



enel

Visión y Posición de Enel Colombia en Economía Circular

Tabla de contenido

- Prólogo** 3
- 1. ¿Qué es la economía circular?** 6
 - 1.1 El desarrollo de un nuevo modelo económico 8
 - 1.2 Descarbonización y economía circular 9
 - 1.3 Impacto social de la economía circular 11
- 2. El contexto global de la economía circular** 14
 - 2.1 La economía circular en America Latina 15
 - 2.2 ¿Qué está haciendo Colombia y Bogotá? 16
- 3. La visión del Grupo ENEL** 19
 - 3.1 Enel y la descarbonización 19
 - 3.2 El papel de las colaboraciones público-privada y entre sectores diferentes 21
 - 3.3 Finanzas sostenibles y economía circular 23
 - 3.4 Métrica de la circularidad 25
 - 3.5 Las ciudades circulares 27
- 4. Aplicación de la economía circular en Enel Colombia** 30
 - 4.1 Estrategia de implementación en Enel Colombia 30
 - 4.2 Enfoques y proyectos de economía circular en Enel Colombia 32
- 5. Siguiendo Pasos** 34
 - 5.1 Perspectivas globales 34
 - 5.2 Propuestas para Colombia 35

Prólogo



Las empresas de Enel en Colombia comprenden la importancia de un modelo económico sostenible como habilitador del desarrollo del país, en el cual la energía eléctrica es una palanca fundamental. Y hoy más que nunca este rol toma especial importancia, dada la situación económica y social como consecuencia de la pandemia por COVID-19. Lo cual nos reta a dar lo mejor de nosotros como empresa, para contribuir a la sostenibilidad y a la reactivación económica del país.

En este contexto, el Grupo Enel ha decidido rediseñar su modelo de desarrollo para orientarlo a un enfoque de economía circular. Este enfoque ofrece un nuevo paradigma estratégico y operativo capaz de combinar innovación, competitividad y sostenibilidad, con el objetivo de dar respuesta los principales problemas ambientales y sociales de nuestro

entorno. Consecuentemente, la Compañía dio un primer paso hacia la circularidad con las metas de descarbonización y continuó extendiendo este enfoque a todas las dimensiones del negocio a través de la estrategia de economía circular.

En esencia, la aplicación de la economía circular para el Grupo Enel implica repensar los modelos de producción y consumo para reducir drásticamente el consumo de las materias primas (vírgenes) y la generación de residuos, utilizar fuentes de energía y materiales renovables, extender la vida útil de cada producto, crear plataformas para compartir, reusar y regenerar, así como repensar los productos como servicios.

Ahora bien, desde nuestra visión, la economía circular es una de nuestras palancas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) priorizados en nuestro plan de sostenibilidad, el cual pone en el centro de la estrategia el ODS 13: Acción por el clima, apuntándole a la descarbonización de nuestro mix energético por medio de la aceleración del crecimiento de la capacidad renovable (ODS 7) y la electrificación del consumo y tomando en cuenta factores habilitantes como la infraestructura, las redes (ODS 9), los ecosistemas y las plataformas (ODS 11).

Dentro de este plan hemos enfocado nuestros esfuerzos por aportar al país nuestro trabajo y experiencia en pro de lograr una transición hacia la circularidad de nuestros territorios, regiones y economía.

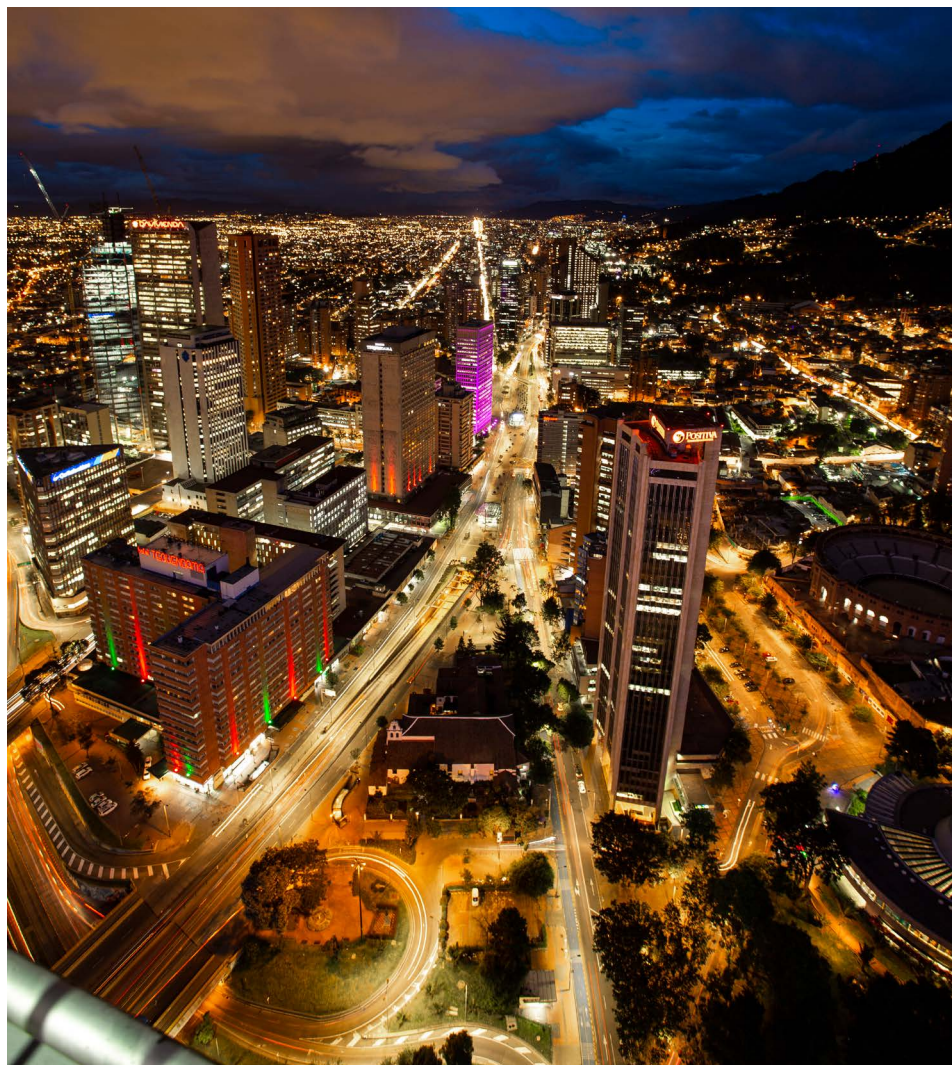
Prueba de esto son los proyectos renovables de generación de energía, enmarcados en nuestro pilar de “Entradas Circulares”, con los cuales buscamos aportar más de 5.000 MW a 2030 en capacidad renovable, alineándonos a la meta global del Grupo Enel para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80% a 2030 y lograr así el 100% de la descarbonización en 2050.

Adicionalmente, dentro de la electrificación del consumo, planeamos instalar más de 2.000 puntos de recarga públicos y privados, y continuar con el desarrollo de importantes proyectos en materia de movilidad eléctrica. Entre ellos se destacan; la construcción de seis electroterminales (4 finalizadas y 2 en desarrollo) que viabilizarán la operación de más de 878 buses eléctricos del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), de los cuales 401 serán suministrados por Enel en Colombia; la infraestructura eléctrica para la construcción del metro de Bogotá y los proyectos de RegioTram. A su vez, sobresale la instalación de más de 73.000 medidores inteligentes (ODS 9 y 11) en los próximos

nueve años; y el plan de expansión Bogotá-Región 2030, cuyo propósito es fortalecer la infraestructura eléctrica en Bogotá y Cundinamarca con la construcción de 30 subestaciones de alta tensión y sus líneas de transmisión.

A nivel de clientes, incursionamos en el mercado de certificados de reducción de emisiones, logrando la certificación de cinco de nuestras centrales de generación hidroeléctricas, con lo cual aportamos a los objetivos de sostenibilidad y circularidad de nuestros clientes. A su vez, nos apalancamos en la digitalización para fortalecer nuestros canales de atención no presenciales, pasando de atender 1 millón de transacciones en 2019 a 2,3 millones en 2020.

En cuanto a ciudades, tenemos una gran apuesta en nuestro trabajo por la transición hacia las ciudades circulares, aquellas que evolucionan de los conceptos de ciudades sostenibles e inteligentes, a través de una visión holística del contexto urbano, apalancada en la tecnología como una herramienta para promover el desarrollo económico, la calidad de vida, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social.



En Bogotá ya tenemos ejemplos del trabajo que Enel en Colombia está desarrollando en torno a la aplicación de esta visión, como lo es nuestro primer piloto de visión de Ciudad Circular en el sector del Triángulo de Fenicia, aún en desarrollo, y los múltiples proyectos en torno a la movilidad eléctrica mencionados anteriormente.

Nuestro gran reto en los años que vienen será desarrollar esta visión holística que integra la sostenibilidad y la innovación, en la implementación de la Economía Circular en nuestra cadena de valor para que podamos contribuir sustancialmente a la habitabilidad de nuestras regiones, comunidades y ciudades del mañana.

Los invitamos a conocer el detalle de nuestra visión y posición en economía circular al interior de este documento.

A handwritten signature in black ink, reading "Lucio Rubio Díaz". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke extending to the right.

Lucio Rubio Díaz

Director General Enel Colombia

¿Qué es la economía circular?

Desde el concepto global, la economía circular se caracteriza por ser reparadora y regenerativa a propósito, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento. Se concibe como un ciclo de desarrollo positivo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables. Este modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos¹.

El objetivo es mejorar la eficiencia de los recursos, desvincular el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico. Actualmente se implementan patrones de actividad económica lineal donde los materiales se extraen y procesan en bienes, y luego se eliminan como desechos.

¹ Definición Fundación Ellen MacArthur <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Econom%C3%81a-Circular-en-Ciudades-Gui%C3%81a-de-Proyecto.pdf>

La economía circular puede promover la conservación del valor y la reducción de los impactos ambientales, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y transformando la forma en que fabricamos y usamos los productos, creando así nuevas oportunidades económicas.

Consecuentemente, y considerando el recorrido en su transición hacia un modelo de negocio sostenible, el Grupo Enel desarrolló su propia estrategia de economía circular ², caracterizada por la reevaluación del negocio a lo largo de toda la cadena de valor, a partir de las fases de diseño y aprovisionamiento. La visión de la economía circular de Enel se basa en los siguientes pilares, que definen las áreas y métodos de aplicación:

² Documento de posicionamiento en Economía Circular - Enel Global <https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/azienda/circular-economy-enel-position-paper-es.pdf>



Entradas circulares: modelos de producción y uso basados en insumos renovables o insumos de ciclos de vida anteriores (reutilización y reciclaje);



Extensión de vida del producto: enfoque del diseño y la gestión de un activo o producto destinado a extender su vida útil, por ejemplo, mediante el diseño modular, la facilidad de reparación y el mantenimiento predictivo;



Uso compartido: también conocido como “Plataformas compartidas”. Busca facilitar el uso compartido entre múltiples usuarios de productos y bienes;



Producto como servicio: modelo de negocio en el que el cliente compra un servicio por un tiempo limitado mientras la empresa mantiene la propiedad del producto, maximizando así el factor de uso y la vida útil;



Nuevos ciclos de vida: cualquier solución destinada a preservar el valor de un activo, producto o material al final de su ciclo de vida, mediante la reutilización, la regeneración, el upcycling o el reciclaje, y en sinergia con los demás pilares.

1.1 El desarrollo de un nuevo modelo económico

La economía circular ha tenido un muy fuerte y rápido desarrollo en los últimos años y es hoy considerada como la palanca para desarrollar un modelo económico sostenible. En términos generales se puede concebir como un “concepto sombrilla”, que comenzó a desarrollarse en la segunda mitad del siglo XX con las primeras reflexiones sobre el impacto del hombre en el medio ambiente y los límites relativos al desarrollo; mientras que, a principios del siglo XXI este enfoque empezó a consolidarse gracias a elaboraciones teóricas como “cradle to cradle” o “de la cuna a la cuna”, la *performance economy* o economía del rendimiento, el *upcycle* o suprareciclaje o reciclaje creativo, Biomimética, etc.

La idea principal es la de repensar el modelo económico, partiendo del actual modelo lineal, que se basa en la extracción de recursos, la producción, el consumo y la disposición final de residuos, para llegar a un modelo económico circular, orientado a: 1) Usar fuentes o entradas sostenibles (renovables o de reciclaje); 2) Aumentar el tiempo de uso de los materiales y productos; y 3) Disminuir la generación de residuos, contaminación y emisión de gases efecto invernadero.

La economía circular, en la visión de Enel, representa una especie de paradigma para repensar el modelo de desarrollo actual combinando innovación, competitividad y sostenibilidad para responder a los principales desafíos ambientales y sociales de la actualidad. Este enfoque

se ha implementado sistemáticamente dentro de Enel a lo largo de varios años, mejorando las colaboraciones y las contribuciones de las partes interesadas externas.

Hace seis años, Enel inició su transición hacia un modelo de negocio sostenible, con una aceleración decisiva del proceso de descarbonización mediante el desarrollo de fuentes renovables y el cierre progresivo de centrales eléctricas de carbón. En 2016, en línea con esta decisión, Enel amplió este enfoque para abarcar todos los negocios del Grupo adoptando, entre otras cosas, el concepto de economía circular como motor estratégico. Esto permitió tanto el lanzamiento de nuevas iniciativas comerciales como la reevaluación de las existentes mediante la aplicación de un pensamiento innovador en las fases de diseño, aprovisionamiento, producción, operación y fin de vida de los ciclos de vida de los activos y materiales.

Esta transición se ha perseguido con el objetivo de lograr, además de los beneficios ambientales y sociales, claros beneficios económicos derivados de:

- » Nuevos ingresos, mediante la recuperación de valor de activos y materiales o el desarrollo de nuevos servicios;
- » La reducción de costos y riesgos, mediante rediseño, inputs circulares y la preservación del valor de los activos;
- » Un enfoque permanente en la innovación, gracias a las mejoras continuas que exige el enfoque de economía circular.

1.2 Descarbonización y economía circular

La descarbonización y la economía circular han surgido en diferentes ámbitos, pero han seguido un camino de rápida convergencia, considerando que son dos enfoques que difieren mucho de ser indefinidos.

Para descarbonizar el sistema económico es insuficiente seguir un enfoque basado únicamente en fuentes de energía renovable y mayor eficiencia. Es necesario repensar todo el modelo considerando cada una de las fases del ciclo de vida: extracción, producción, uso y cierre. Por lo tanto, los objetivos de descarbonización no solo deben estar vinculados a las emisiones directas y las medidas de compensación, sino que también deben abarcar todos los aspectos del modelo económico.



Por tanto, la economía circular debe complementar el proceso de descarbonización para combatir de forma más eficaz el problema del cambio climático mediante la reevaluación de los distintos sectores desde una perspectiva circular.

La circularidad de un producto no puede abarcar solo sus elementos materiales, también debe incluir los aspectos relacionados con la energía. Si analizamos la vida de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida, las necesidades energéticas y materiales son clave y, por lo tanto, un enfoque de 'circularidad por diseño' debe medir e impactar ambos componentes. El uso de energías renovables es, por tanto, un primer paso que, combinado con

la electrificación de los consumos energéticos, permite la transición de sectores como la movilidad y la calefacción/refrigeración hacia modelos de cero emisiones.

Una vez identificado el contexto de convergencia entre la descarbonización y la economía circular, encontramos varios hechos que alertan acerca de la necesidad de acciones rápidas en ambos enfoques:

- » En los últimos cincuenta años, la extracción global de materiales se ha triplicado y, solo en 2017, el consumo global de recursos se ha incrementado, superando los 100 mil millones de toneladas y se espera que se duplique para el 2050. El uso de materiales se

está acelerando y con esto viene el aumento de las emisiones de GEI. – por un total de 59,1 mil millones de toneladas en 2019. Según estudios recientes, la producción, manipulación y uso de materiales representan la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas.

- » El estudio “*Circularity Gap Report 2021, Circle Economy*”³ informa que la economía global es solo un 8,6% circular: solo se reutiliza el 8,6% de todos los minerales, combustibles fósiles, metales y biomasa que entran en la economía cada año.
- » Todas las emisiones de GEI surgen de cada etapa de la cadena de valor: de extracción, procesamiento, producción y uso de recursos. La gran mayoría de las emisiones de GEI se generan a través del manejo y uso de materiales (en términos de uso final) mientras que en la fase de extracción de recursos la gran mayoría de las emisiones de GEI estaban relacionadas con el suministro de energía.

³ Circularity Gap Report 2021 <https://www.circularity-gap.world/2021#downloads>

- » Un estudio reciente, “*UNEP – Resource Efficiency And Climate Change, Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future, 2021*”⁴, estima que las emisiones generadas por la producción de materiales se han más que duplicado en los últimos 20 años, de 5 mil millones de toneladas de CO₂e en 1995 a más de 11 mil millones de toneladas de CO₂e en 2015, alcanzando una cuarta parte de todas las emisiones actuales de gases de efecto invernadero. Entre los metales, la cadena de producción mundial de hierro y acero causa los mayores impactos del cambio climático y representa alrededor de una cuarta parte de la demanda mundial de energía industrial.

Esto confirma que, para alcanzar los objetivos de descarbonización, es necesario no solo actuar en términos de renovables y eficiencia, sino intervenir al mismo tiempo en el modelo económico global para reducir el consumo de recursos y consecuentemente de gases de efecto invernadero.

⁴ UNEP – Resource Efficiency And Climate Change, Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future <https://www.unep.org/resources/report/resource-efficiency-and-climate-change-material-efficiency-strategies-low-carbon>

El “*Informe sobre la brecha de la circularidad 2021, economía circular*” (*Circularity Gap Report 2021, Circle Economy*) respalda un papel importante para las estrategias circulares como una vía para reducir las emisiones de GEI; es necesario un cambio de comportamiento para alcanzar estos objetivos. Al implementar intervenciones combinadas en siete necesidades sociales centrales (Vivienda, Nutrición, Movilidad, Comunicaciones, Servicios, Consumibles y Atención Médica) es posible casi duplicar la Métrica de Circularidad global actual del 8.6%, llevándola al 17% y reducir el uso de recursos vírgenes en 28 %.

Aplicando estrategias circulares y un uso más eficiente de los materiales, será posible cambiar nuestro sistema lineal a flujos circulares a través de una combinación de estrategias orientadas a reducir la demanda de materias primas producidas, a través de: extensión de los ciclos de vida del producto, diseño inteligente del producto y estandarización, sustitución de materiales intensivos en gases de efecto invernadero por materiales de menor emisión e introducir la reutilización, reciclaje y remanufactura de componentes.

1.3 Impacto social de la economía circular

La identificación de los impactos sociales de la economía circular es un nuevo campo de estudio a nivel global. En torno a él, se han realizado estudios de equilibrio macroeconómico (Unión Europea, McKinsey) que han estimado los posibles impactos, tanto en términos de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), como de creación de nuevos puestos de trabajo.

Al analizar los escenarios de generación de empleo en relación con los modelos de negocio lineal y circular, encontramos que, un modelo lineal se basa en la extracción, la producción y el desmantelamiento y está extremadamente expuesto a la sustitución del trabajo humano por la automatización. Mientras que un modelo circular se basa en mantener el valor a través del mantenimiento, la reparación y el servicio y, por lo tanto, está más vinculado al diseño y la innovación, por un lado, y a las habilidades 'manuales' y de relación por el otro. Además, al considerar modelos como el producto como servicio, el enfoque de interacción con el cliente cambia: de una transacción única y



puntual pasamos a una relación más estable con el consiguiente fortalecimiento del rol de los servicios.

También es interesante considerar el hecho de que iniciativas como 'Industria 4.0' deben incorporar la visión de la economía circular desde el principio, de lo contrario simplemente aceleran el modelo lineal (con consecuencias relacionadas también en términos de puestos de trabajo).

Al analizar las fases del modelo circular, se identifican las siguientes oportunidades de impacto social en cada una de ellas:

- » **Diseño, planificación e innovación:** este es el 'corazón y el alma' de la economía circular y es fundamental para impulsar la transición. Por lo tanto, habrá un fuerte enfoque en estas habilidades y el profesionalismo asociado;
- » **Mantenimiento y reparación:** prolongar la vida útil de equipos y productos involucra actividades de mantenimiento y reparación, las cuales requieren mano de obra calificada y por tanto empleos asociados a estas especialidades;

- » **Recuperación de valor:** la gestión circular del final de la vida útil implica una serie de fases (como logística inversa - regeneración / reparación - remanufactura), que consiste en parte en ciclos globales, pero principalmente en ciclos locales;
- » **Reciclaje:** el reciclaje es, paradójicamente, un área crítica. Por un lado, puede generar muchos puestos de trabajo, pero también debe recordarse que el reciclaje representa el aspecto del 'error de diseño' de la economía circular: en términos generales, la fase de reciclaje de la economía circular solo debe limitarse a cadenas de suministro muy específicas. Por este motivo, la inversión y la creación de empleo en una cadena de reciclaje sobredimensionada podrían obstaculizar la transición del sistema hacia la economía circular, ya que introducirían la 'necesidad' de mantener un cierto nivel de generación de residuos.
- » **Servicios:** los modelos de intercambio y 'producto como servicio' requieren el desarrollo de nuevas habilidades y profesionales. En este sentido, es importante destacar que modelos de negocio como el de

"carpooling" ya no es ejemplo de "compartir". Este tipo de modelo es ejemplo de "plataforma", que inicialmente tenía que ver con el uso compartido, pero desde entonces ha perdido por completo esta connotación inicial. Al distinguir entre los dos modelos, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- **Producto como servicio:** este modelo, donde la empresa vende un producto en forma de servicio, pone un fuerte enfoque en el mantenimiento del activo, en la actividad de gestión de servicios y en la explotación del activo al final de su vida. (todas las actividades intensivas en mano de obra). Además, el enfoque para interactuar con el cliente cambia por completo, pasando de una única transacción a una relación más continua centrada en el servicio;
- **Compartir:** en su definición correcta (es decir, compartir un activo que solo se utiliza parcialmente) implica, por un lado, la oportunidad de generar una forma de ingresos a partir de un activo infrautilizado y, por otro, la prestación de servicios asociados. En este caso, es más una forma de 'trabajo por cuenta propia' dentro de una economía colaborativa.



Esta transición a modelos de negocio circulares presupone naturalmente la formación y desarrollo de nuevos profesionales que posean las competencias que serán cada vez más necesarias en cada una de sus fases.

Por otra parte, es importante considerar los impactos sociales generados como consecuencia de la pandemia por COVID-19. En este escenario, una región latinoamericana más circular no es una utopía y los paquetes de recuperación económica post COVID-19 representan una ocasión única para invertir en un modelo de crecimiento económico más resiliente y limpio ⁵. En la medida que las políticas públicas combinen, por un lado, el fomento de las capacidades científicas locales y la cooperación regional para el desarrollo de tecnologías verdes y, por otro, provean incentivos para su difusión y adopción por parte de empresas y ciudadanos, la región tendrá más posibilidades de volverse más productiva, resiliente y circular.

En Colombia, el Gobierno nacional publicó el Documento CONPES 4023: Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento

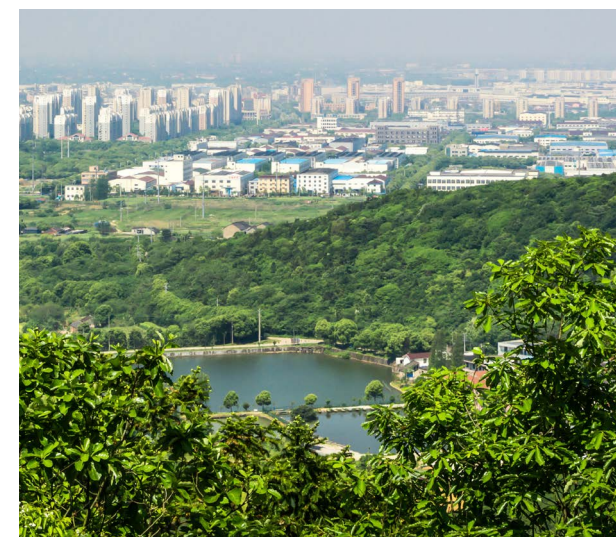
Sostenible e Incluyente, el cual reúne un conjunto de medidas para la mitigación de los efectos sociales y económicos de la pandemia por COVID-19.

Uno de los objetivos específicos de esta política es “Reactivar el sector productivo hacia un crecimiento mayor y más sostenible”, para lo cual plantea un plan de acción que incluye:

“Línea de acción 3.14: Oportunidad para impulsar la economía circular. Para impulsar la transición a la economía circular se diseñará e implementará, entre 2021 y 2026, una estrategia que articule mecanismos para el desarrollo de proyectos regionales, además de la promoción de modelos de asesoría y escalonamiento productivo y comercial en torno a la economía circular. La estrategia estará a cargo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Además, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre 2021 y 2022, desarrollará un instrumento económico que incentive la transformación del modelo de producción y/o consumo en un marco de economía circular. Por su parte, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio desarrollará un instrumento para promover la separación en la

fuentes de residuos sólidos aprovechables en los hogares y establecimientos de comercio durante 2021 y 2022.”

Esta política, dentro de su esquema de transición a la economía circular en Colombia, contribuye notablemente a la reactivación económica del país, generando un impacto social considerable, asociado a la generación de nuevos empleos en torno a modelos de negocio circulares, acordes con las necesidades y situación por-COVID del país.



⁵ BID, <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/economia-circular-innovacion-verde-post-covid-19/>

El contexto global de la economía circular

El enfoque de la economía circular comenzó a formarse hace varias décadas en Europa a través de diferentes contribuciones relacionadas con la recuperación de los materiales, la extensión de la vida, el ecodiseño y el uso compartido. A continuación, se encuentran tres de los acontecimientos más relevantes a nivel institucional que han acelerado la implementación de la economía circular a nivel global y particularmente en el continente europeo:

- » Circular Economy Package de la Unión Europea - Closing the Loop ⁶ (2015): Este documento, enfocado en el final de vida y el ecodiseño, fue estratégico para el impulso del tema de la economía circular
- » Green New Deal ⁷ y Circular Economy Action Plan ⁸ - CEAP (2020): Ambos documentos constituyeron un salto de nivel, al presentar la descarbonización y la economía circular como los pilares de desarrollo del continente europeo, a nivel ambiental, económico y social. Destacan la innovación, las finanzas y colaboración público-privada como motores de la transición.

⁶ Circular Economy Package de la Unión Europea - Closing the loop <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>

⁷ Green New Deal https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

⁸ Circular Economy Action Plan https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420

- » Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency (GACERE,2020)⁹: Alianza global propuesta por la Comisión Europea para identificar las brechas de conocimiento y gobernanza global de la economía circular global. Colombia hace parte de esta alianza que busca proporcionar un impulso global a las iniciativas relacionadas con la transición de la economía circular; la eficiencia de recursos y el consumo; y la producción sostenible.

⁹ Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency (GACERE) https://ec.europa.eu/environment/international_issues/gacere.html



2.1 La economía circular en América Latina

En América Latina el tema de economía circular ha presentado un desarrollo ágil en los últimos años a nivel regional, con diferencias marcadas de visión en cada país. En general se pueden identificar tres enfoques en este momento:

- » **Visión estratégica de la economía circular:** Países que han desarrollado una estrategia sobre el tema que no se centra en los residuos sino en una visión de la economía circular enfocada en el diseño, la Gobernanza y la generación de valor. En este grupo están Colombia, Costa Rica, Ecuador, Uruguay, Chile.
- » **Visión estratégica por sectores específico:** Países que han desarrollado una visión de economía circular dirigida a sectores geográficos o económicos específicos. Por ejemplo, Perú y Argentina.



- » **Visión de Economía circular como gestión de residuos:** Países que aún conservan una visión de la economía circular enfocada en la gestión de residuos, y que están en proceso de fortalecimiento y evolución de esta visión.

Consecuente con estas diferencias de enfoque, y dada la necesidad de tener una visión regional que oriente la transición a una economía circular en cada país, se conformó¹⁰ la Coalición de Economía Circular para América Latina y el Caribe en febrero 2020. Esta coalición, coordinada por el Programa de las Naciones

Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), está encabezada por un comité directivo compuesto por cuatro representantes de gobierno en un sistema rotativo, comenzando con Colombia, Costa Rica, Perú y República Dominicana para el período 2021–2022. Entre sus objetivos está el establecimiento de una visión común para la transición hacia la economía circular en América Latina y el Caribe, así como la creación de una plataforma de colaboración multisectorial e intercambios de conocimiento para acelerar la implementación¹¹.

¹⁰ <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4944-america-latina-y-el-caribe-lanza-la-coalicion-de-economia-circular>

¹¹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/noticias/lanzada-coalicion-de-economia-circular-para-am%C3%A9rica-latina-y-caribe>

Esta iniciativa cuenta con el respaldo de ocho socios estratégicos permanentes: el Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN), la Fundación Ellen MacArthur, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Fundación Konrad Adenauer (KAS), la Plataforma para Acelerar la Economía Circular (PACE), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Foro Económico Mundial (WEF) y el PNUMA.

2.2 ¿Qué está haciendo Colombia y Bogotá?

En las últimas dos décadas, el Gobierno Nacional de Colombia ha tomado acciones orientadas a mejorar la circularidad de los procesos de producción del país. A continuación, listamos algunas de estas acciones tanto a nivel normativo como de política pública:



- » **1998:** Formulación de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos¹².
- » **2007:** Aparición de la economía circular en el contexto nacional de Colombia con la normatividad sobre la Responsabilidad Extendida del Productor (REP)
- » **2010:** Política de Compras Públicas Verdes¹³.
- » **2016:** El Consejo Nacional de Política Económica y Social, a través del documento CONPES 3866¹⁴, formuló la Política Nacional de Desarrollo Productivo
- » **2015- 2018:** Misión de Crecimiento Verde
- » **2018:** Colombia lanzó la primera estrategia de economía circular de América Latina¹⁵.

¹² http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de__1.pdf

¹³ https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/guia_compras_publicas_sostenibles.pdf

¹⁴ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>

¹⁵ <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190614-Presidente-Duque-Estrategia-Nacional-Economia-Circular-primera-politica-ambiental-de-este-tipo-en-America-Latina.aspx>

La Estrategia Nacional de Economía Circular forma parte del Plan Nacional de Desarrollo lanzado por el Presidente de la República para el período 2019 – 2022, denominado «Pacto por Colombia. Pacto Por la Equidad», con el fin de «producir conservando y conservar produciendo». Esta estrategia apunta a garantizar modalidades de consumo y de producción sostenibles, reduciendo al mismo tiempo la intensidad del uso de materiales y promoviendo la oportunidad de reciclaje y de reutilización.

La estrategia enfatiza seis líneas de acción: a) materiales y productos industriales; b) materiales de embalaje; c) optimización y uso de la biomasa; d) circulación del agua; e) fuentes y uso de energía; f) gestión del material de construcción en los centros urbanos. Para cada una de estas líneas de acción, la estrategia establece objetivos a corto y a largo plazo, invita a los actores a innovar sus modelos tradicionales para transformarlos en circulares y propone mecanismos de promoción a desarrollar como promotores de la economía circular.



Por su parte a nivel distrital, la Alcaldía de Bogotá, a través de su Plan de Desarrollo Distrital 2020 – 2024 ¹⁶, trabaja por el impulso del crecimiento verde con un enfoque de sostenibilidad ambiental, innovación y economía circular como ejes para el desarrollo de la ciudad, con el fin de lograr la mitigación y adaptación al cambio climático, desde la perspectiva de la conciencia ambiental de los ciudadanos y las instituciones. Así mismo, promueve la transformación de los hábitos de vida para de los ciudadanos.

¹⁶ Plan de Desarrollo Distrital 2020 – 2024. Propósito 2. Meta 1. <https://bogota.gov.co/yo-participo/plan-desarrollo-claudia-lopez-2020-2024/>

Esto se logra a partir de la Estrategia Distrital de Crecimiento Verde, que está basada en el uso eficiente de los recursos naturales y materiales mediante tres componentes fundamentales que son la bioeconomía, la economía circular y la sostenibilidad energética. A través de estos elementos se busca generar oportunidades de negocio y empleo, utilizar responsablemente el capital natural y la energía e incorporar nuevas tecnologías, ciencia e innovación en las cadenas de producción. (SDMA. 2020)¹⁷

¹⁷ Estrategia Distrital de Crecimiento Verde http://ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset_publisher/1RkX/content/bogota-avanza-por-la-senda-de-la-economia-circular-y-el-crecimiento-verde?redirect=http%3A%2F%2Fambientebogota.gov.co%2Fweb%2Fsd%2Fhistorial-de-noticias%3Fp_id%3D101_INSTANCE_1RkX%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D5

En el distrito se destaca el trabajo de entidades como la Secretaría de Ambiente, que promueve un Plan de Sostenibilidad Energética (Red Distrital de Sostenibilidad Energética), que busca articular sistemas de gestión energética y buenas prácticas operacionales, el desarrollo de fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER) y la innovación y reconversión tecnológica, a través de la movilidad sostenible. Además, promueve acciones directas del Plan de Economía Circular, que contempla proyectos asociados a suministros Circulares, recuperación de productos/otros bienes, prolongación de la vida útil de productos, uso compartido de plataformas y la gestión y el aprovechamiento de los residuos generados con la articulación de todos los actores de la cadena de valor y el fortalecimiento de las capacidades en el sector privado, como actor clave para conseguir un crecimiento sostenible.

Por su lado, La Secretaría de Hábitat, lidera acciones en el marco la Alianza por el Hábitat de Bogotá, que busca establecer la estrategia Transformar Territorios para la vida, a través de una gestión adecuada de los Servicios Públicos, de ecourbanismo, ecobarrios y Planes Parciales para establecer pilotos de ciudades circulares.



La visión del Grupo ENEL

Como se mencionó en el numeral **1**, la visión de la economía circular de Enel se basa en 5 pilares, que definen las áreas y métodos de aplicación: a) Entradas circulares; b) Extensión de vida del producto; c) Uso compartido; d) Producto como servicio; y e) Nuevos ciclos de vida.

Sin embargo, existen diversos factores que enriquecen esta visión de la economía circular de Enel y le permiten entender la utilidad de su aplicación, como la descarbonización, las alianzas, las finanzas, las métricas y las ciudades. A continuación se describen cada uno de ellos, junto con el rol que desempeñan dentro de la aplicación de la economía circular al interior de Enel.

3.1 Enel y la descarbonización

La emergencia climática, también conocida como cambio climático, es el principal desafío mundial del siglo XXI, y responder a este desafío requiere la participación activa de todas las partes interesadas, incluidas las del sector privado. Enel es plenamente consciente de este desafío, y ha desarrollado un modelo de negocio alineado con los objetivos del Acuerdo de París y el objetivo de descarbonizar sus actividades para el 2050. Este alineamiento se reforzó en el año 2019 respondiendo al “llamado a la acción” de las Naciones Unidas y firmando un compromiso para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 C °, así como lograr cero emisiones para el 2050. Para cumplirlo, se requiere una transición que debe ser justa e inclusiva para todos, impulsando acciones de amplio alcance que se tengan en cuenta consideraciones energéticas, ambientales, industriales y sociales.

En 2020, Enel anunció el nuevo objetivo de una reducción del 80% en las emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) por kWh_{eq} para 2030, en comparación con las emisiones

del 2017, el cual está certificado por la iniciativa *Science Based Targets*, de acuerdo con un objetivo de 1,5 ° C.

Como demostración de su compromiso permanente en este sentido, Enel continuó reduciendo sus emisiones de GEI, lo que le permitió de alcanzar en el año 2019 su objetivo, fijado en 2015, de 350 gCO₂eq / kWh para 2020, es decir, con un año de antelación. De hecho, las emisiones de GEI relacionadas con la producción consolidada de electricidad fueron 298 gCO₂eq / kWh, en 2019, un 20% menos que en 2018.



Además, aproximadamente el 51% de la energía eléctrica generada por Enel en 2020 a nivel global se produjo a partir de fuentes renovables, equivalente a una capacidad renovable consolidada instalada de 45 GW.

Por otra parte, esta situación de emergencia climática, caracterizada por frecuentes fenómenos meteorológicos extremos, insta a todos los stakeholders y a los gobiernos a centrarse en la necesidad de actuar. Consecuentemente, surge la **transición energética**, como un proceso irreversible impulsado por políticas públicas que trascienden más allá del cambio climático e incluyen la calidad del aire, la seguridad del suministro de energía, la economía circular, el crecimiento verde y el empleo asociado a las tecnologías limpias.

Dentro de este proceso y con un enfoque abierto, Enel se ha comprometido a nivel global con gobiernos y stakeholders a desarrollar hojas de ruta de transición energética, compartir conocimientos técnicos y puntos de vista de políticas contribuyan a:

- » Acelerar acciones efectivas a nivel nacional mediante el desarrollo de vías sectoriales específicas que aprovechen plenamente tres palancas clave: electricidad libre de emisiones, redes digitalizadas y electrificación;
- » Desarrollar marcos normativos y regulatorios coherentes, transparentes y estables, necesarios para impulsar la acción del sector privado requerida por el Acuerdo de París;
- » Promover herramientas de financiación en el marco del cambio climático mejoradas y optimizadas, y asimismo mecanismos de mercado capaces de movilizar las inversiones necesarias para luchar contra el cambio climático.

Por su parte en Colombia, durante el 2019 Enel en Colombia desarrolló su hoja de ruta de transición energética de la mano con la Universidad de los Andes, a través del estudio *“Zero greenhouse gas emissions roadmap para Colombia: Diagnóstico, perspectivas y lineamientos para definir estrategias posibles ante el cambio climático”*, que contempló:

- a). Escenarios de emisión de GEI al año 2050 que desarrollan variantes tecnológicas para todo el sistema económico y los correspondientes perfiles de emisión consistentes con los objetivos de descarbonización y los contextos nacionales;
- b). Escenarios de emisión de GEI al año 2030 que identifican objetivos intermedios consistentes con los escenarios del 2050 y delimitan las trayectorias a seguir para lograr objetivos de descarbonización a largo plazo;
- c). Recomendaciones de políticas destinadas a crear un contexto político y normativo propicio para las inversiones necesarias para una transición energética eficiente y el logro de los objetivos 2050;
- d). Diálogos con todos los stakeholders incluyendo instituciones, ONG y otros operadores en un intercambio abierto sobre los temas más críticos para garantizar el éxito de la transición energética.

Adicionalmente, Enel Colombia se ha comprometido con el gobierno y empresas del sector a adelantar acciones que aporten al proceso de descarbonización país, como lo son:

- » *Firma de la Alianza Sector Eléctrico Carbono Neutral¹⁸*, liderada por el Ministerio de Minas y Energía, y conformada por 9 empresas del sector eléctrico, cuyo propósito es lograr una reducción de 11,2 millones de toneladas de CO2 para el año 2030 y alcanzar la carbono-neutralidad del sector antes de 2050.
- » Pacto Unidos por un Nuevo Aire¹⁹, liderado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, con la participación de más de 89 organizaciones (incluida Enel Colombia) y 579 ciudadanos, el cual incluye el *Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire de Bogotá 2030*, fijando metas ambiciosas a 2030 para reducir la concentración de material particulado (PM) 2.5 en un 17 % y de PM10 en un 14 % en la ciudad. En el numeral 4.1 se describen acciones puntuales de Enel

¹⁸ Alianza Sector Eléctrico Carbono Neutral <https://www.minenergia.gov.co/historico-de-noticias?idNoticia=24274813>

¹⁹ Pacto Unidos por un Nuevo Aire <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/se-firma-historico-pacto-para-mejorar-la-calidad-del-aire-en-bogota>

Colombia en torno al transporte público eléctrico, que contribuyen directamente a la reducción de emisiones de CO2 y de material particulado en Bogotá.

Con este tipo de acciones, el Grupo Enel refuerza su compromiso de trabajo con instituciones y stakeholders a nivel global y local, para seguir consolidando y reforzando las bases de un camino hacia un futuro sin emisiones de gases de efecto invernadero.

3.2 El papel de las colaboraciones público-privada y entre sectores diferentes

Un modelo de negocio basado en la circularidad requiere la máxima colaboración entre todos los actores clave. Es por ello que para Enel en Colombia es fundamental abrir líneas de comunicación con quienes comparten esta visión, involucrando a las cadenas de suministro y promoviendo iniciativas comunes para salvaguardar los recursos naturales y aumentar la competitividad del país.



No se puede buscar una solución circular dentro de una sola empresa o su sector de actividad, es necesario explorar y crear sinergias con sectores con los que históricamente nunca hemos colaborado antes.

Consecuentemente, a nivel mundial, Enel, ha participado en alianzas en busca de estas sinergias, tales como:

- » *Capital Equipment Coalition*, una coalición de líderes empresariales para acelerar la implementación de la economía circular.
- » En 2018 el Grupo Enel, junto con otras empresas “*Made in Italy*” de diferentes sectores, lanzó la Alianza para la Economía Circular (el manifiesto original).

Otro elemento clave para apoyar la creación de un ecosistema de economía circular es la participación en redes internacionales para contribuir al debate sobre cómo acelerar la transición hacia una economía circular, compartir las mejores prácticas e identificar posibles sinergias y asociaciones. Con este fin, estamos involucrados en una variedad de redes diferentes, por ejemplo:

- » World Business Council for Sustainable Development;
- » Red de empresas de la Fundación Ellen MacArthur²⁰;
- » Consejo Europeo de Remanufactura;
- » Grupo de expertos en financiación de la economía circular;
- » Plataforma italiana de partes interesadas de la economía circular.

La participación activa en estas redes de economía circular, un enfoque colaborativo para trabajar con el mundo exterior y un enfoque en la co-innovación con nuestros proveedores y clientes son fundamentales para crear un ecosistema innovador que sea capaz de incrementar la circularidad de las distintas cadenas de valor.

Para el caso colombiano, las alianzas público-privadas fueron contempladas dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), a través de la adopción de pactos regionales. Actualmente, se han desarrollado

²⁰ Red Fundación Ellen MacArthur <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/socios>

24 Mesas Regionales de economía circular, se han firmado 22 Pactos Regionales de economía circular, y están en ejecución más de 50 proyectos regionales de economía circular, dentro de las líneas de acción priorizadas por la ENEC (presentadas en el numeral 2.2).

Un ejemplo de estos pactos es el Pacto Regional Bogotá-Cundinamarca, promovido en 2019 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que busca aportar al desarrollo regional incentivando la cultura del emprendimiento sostenible para mejorar los niveles de competitividad con beneficios al medio ambiente y a los ciudadanos del centro del país.

Por su parte, en lo relacionado a las colaboraciones entre sectores en Colombia, tenemos ejemplos de agremiaciones de las cuales Enel-Codensa y Enel-Emgesa hacen parte y participan activamente en pro de la economía circular como: a) La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), que trabaja por la promoción de prácticas de economía circular a través de su Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible; b) la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos (ANDESCO), que promueve iniciativas

en la materia y firmó el memorando de entendimiento con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el tema de Economía Circular, con un alcance nacional; y c) la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), que ha construido una experiencia significativa en torno a la Economía Circular, en la cual ha alineado a sus afiliados en torno a las metas de incremento del aprovechamiento de escombros y la inclusión de criterios de circularidad de los materiales y residuos mediante programas de certificación en el gremio.

3.3 Finanzas sostenibles y economía circular

La transición de Enel hacia un modelo de negocio sostenible es relevante también en lo que respecta a las actividades financieras del Grupo, y lo ha llevado implementar una visión de *Finanzas Sostenibles, aquellas que “incorporan principios ecológicos, sociales y de gestión de gobierno (ESG) en las decisiones de las empresas y las estrategias de inversión²¹”*.

²¹ Fondo Monetario Internacional – Diálogo a Fondo – Blog del FMI sobre temas económicos de América Latina. <https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=11977>

Esta visión de las finanzas redunda en un ciclo virtuoso de valor compartido, donde no solo genera valor para el grupo y sus stakeholders, sino que apalanca las inversiones requeridas para su plan de sostenibilidad y economía circular.

Consecuente con esta visión, y con el fin de garantizar una transparencia cada vez mayor en las comunicaciones y relaciones con sus grupos de interés, Enel informa periódicamente, en línea con los estándares internacionales del GRI (*Global Reporting Initiative*), sobre sus actividades y se ha comprometido públicamente a adoptar las recomendaciones del *Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras relacionadas con el Clima (TCFD)* del Consejo de Estabilidad Financiera (FSB), que en junio de 2017 publicó recomendaciones específicas sobre la notificación voluntaria del impacto financiero de los riesgos climáticos.

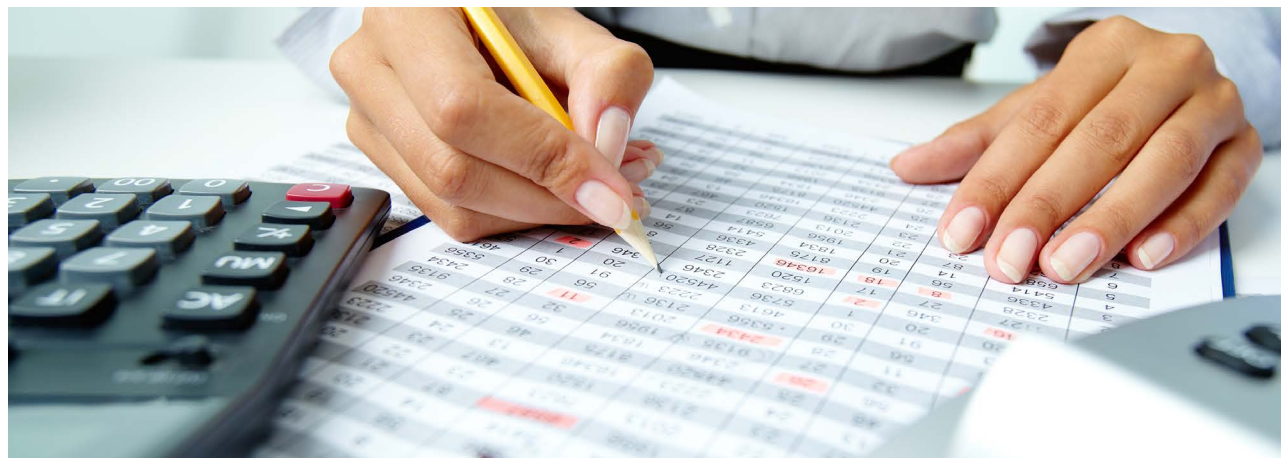
Alineados con este enfoque, Grupo Enel desarrolló una estrategia sostenible, confirmada y reforzada por el Plan Estratégico 2021-2023, cuyo objetivo es la creación de valor mediante, entre otras cosas, la integración de factores medioambientales, sociales y de gobernanza (ESG). Esta estrategia se centra en el logro de



los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU a lo largo de toda la cadena de valor, así:

El objetivo central del Plan es el ODS 13 (Acción por el clima), para lo cual se apalanca en la descarbonización del mix energético, a través de un mayor crecimiento de la capacidad renovable (ODS 7 - Energía Asequible y Limpia), junto con la electrificación del consumo, como los pilares estratégicos de los siguientes tres años. Estos están respaldados por dos habilitadores: i) Infraestructuras y Redes, en línea con el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura); y ii) Ecosistemas y Plataformas, en línea con el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles).

Las finanzas juegan un papel fundamental en la implementación de este Plan Estratégico, dado que posibilitan el desarrollo de herramientas de financiación acordes con los objetivos del desarrollo sostenible fijados. Con esta finalidad, a finales de 2019, Enel emitió el primer "Bono corporativo vinculado a los ODS de propósito general" del mundo, cuyos ingresos no se asignarán a proyectos individuales, sino que respaldarán la estrategia sostenible de Enel, basada precisamente en los ODS que hacen parte del Plan. En esta línea, en 2020 el 33% de



la deuda bruta de Enel era sostenible. Se espera que esta cifra alcance casi el 50% en 2023 y más del 70% en 2030 mediante la refinanciación y la emisión de nuevos instrumentos de financiación sostenible.

De forma complementaria, la economía circular juega un papel relevante dentro de esta visión de Finanzas Sostenibles, dado que la economía circular está estrechamente relacionada con la creación de valor, tanto ambiental como económico, los cuales son medibles cuantitativamente y, por tanto, facilitan la conexión entre métricas industriales y financieras. Un ejemplo de ello es el concepto

de EBITDA circular, el cual fue introducido en el último Informe de Sostenibilidad del Grupo Enel.

Para medir de forma precisa la circularidad de sus actividades, el Grupo se centra cada vez más en analizar la evolución del consumo de recursos asociados a sus actividades de negocio. Para lograrlo, se realiza la medición del consumo de material durante toda su vida considerando toda la cadena de valor en cada línea de negocio. Por ejemplo, en la línea de generación de energía, el objetivo es medir el consumo de recursos a lo largo de toda la vida de una central eléctrica: desde las

materias primas extraídas, hasta los materiales consumidos y la energía utilizada durante las fases de fabricación, construcción, operación y desmantelamiento. Este valor agregado se compara luego con la energía producida durante toda la vida. Este indicador, a nivel agregado, fue presentado en el Capital Markets Day 2020, y se definió una meta para 2030 de mejorar la circularidad en un 86% respecto a 2015 en términos de consumo para toda la vida útil de los materiales y combustibles para la generación (el valor alcanzado en 2020 fue del 54%).

Estas métricas híbridas se encuentran en un proceso evolutivo de definición, dentro del cual se comparten enfoques con diversos grupos de interés dentro y fuera de la Compañía, lo cual permite fijar criterios de desarrollo alineados con los foros internacionales en materia de finanzas sostenibles. Razón por la cual es y continuará siendo un tema relevante para Enel.



3.4 Métrica de la circularidad

Uno de los principales retos asociados a la implantación de un modelo de economía circular es definir los criterios y métricas de referencia internacional que nos permitan distinguir entre soluciones circulares y no circulares, medir su impacto, definir objetivos y entender cuáles podrían ser las palancas de mejora.

La definición de tales métricas fue la primera pregunta que se planteó Enel. Para la cual encontró una serie de propuestas, pero ninguna incorporó toda la cadena de valor, los inputs renovables o el tema de la energía: todos aspectos fundamentales para medir la efectividad genuina de la circularidad. Con este fin, en el año 2018, Enel desarrolló y perfeccionó un modelo para medir la circularidad de su negocio, activos, servicios y productos que suministra a sus clientes, e incluso aplicable a los proveedores. El modelo, que se denomina *CirculAbility Model*, representa cuantitativamente los

cinco pilares de la circularidad y combina los componentes de material y energía para dar un único indicador de circularidad (consulte el documento KPI-Model_3.2018²²).

22 CirculAbility Model © Methodological approach https://corporate.enel.it/content/dam/enel-it/azienda/circular/KPI-Model_3.2018_en.pdf



El modelo se ha compartido con otros operadores de la industria, con competidores e instituciones con el fin de estimular el diálogo y fomentar el intercambio de ideas para mejorarlo aún más. Esto permitirá establecer una métrica de referencia uniforme y reconocida internacionalmente, la cual requiere involucrar la experiencia y los conocimientos de aquellas organizaciones que abordaron este tema por primera vez y que han estudiado, probado y mejorado sus soluciones.

Adicionalmente, y en coherencia con la visión del Grupo, se han desarrollado enfoques de circularidad para segmentos que tienen objetivos específicos dentro del Grupo, tales como:

» **Adquisiciones:** las categorías de suministros se someten a un Análisis de Ciclo de Vida (ACV o LCA por su sigla en inglés), utilizando la EPD (Declaración de producto ambiental) para rastrear los impactos ambientales y todos los flujos de materiales y energía durante el proceso de generación del suministro;

» **Activos circulares:** para gestionar los activos del Grupo con un enfoque circular, se mide la circularidad de las fases de diseño, construcción, operación y fin de vida, lo cual permite la identificación de iniciativas operativas que pueden incrementar el índice de circularidad global del proceso;

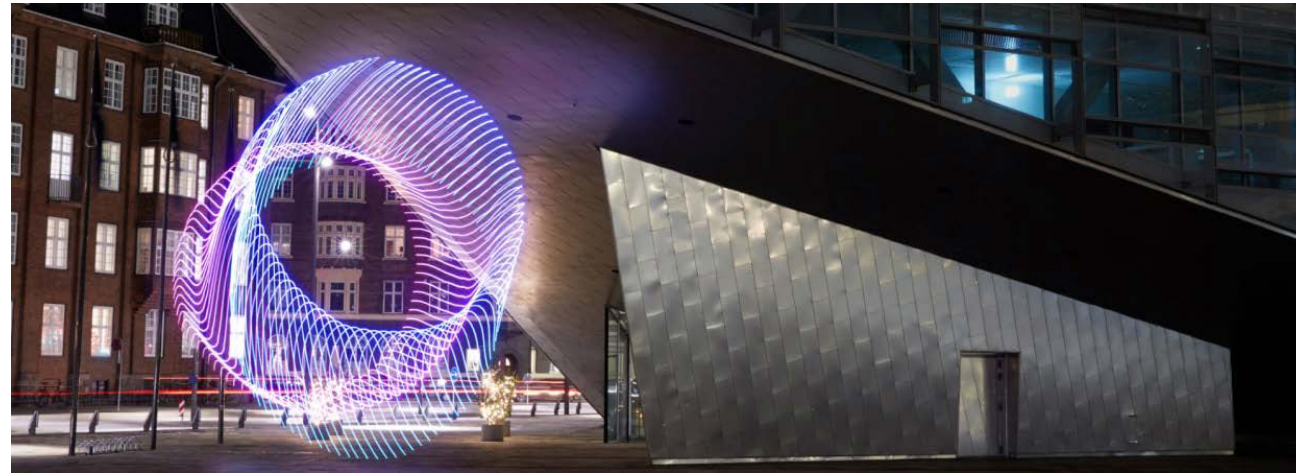
» **Clientes:** medición del nivel de circularidad de los productos y servicios ofrecidos a los Clientes de Enel X, con el propósito de proporcionar una herramienta de comparación útil para los consumidores finales interesados en temas ambientales. Adicionalmente, se desarrolló el producto “Circular Economy Report”²³, el cual brinda a las empresas y a las administraciones públicas una herramienta de confianza con la que evaluar su grado de circularidad y además identificar nuevas estrategias para impulsarla.

23 Enel X Circular Economy Report <https://corporate.enelx.com/es/our-commitment/circular-economy/client-report>

<https://corporate.enelx.com/es/media/news/2020/09/circular-economy-report-wins-sustainability-award>

3.5 Las ciudades circulares

Hoy en día, las ciudades forman un sistema urbano global, están profundamente interconectadas y desempeñan un papel cada vez más importante en todos los niveles: económico, ambiental y social. A medida que el crecimiento urbano continúa evolucionando y desarrollándose, las ciudades como fenómeno global, representan simultáneamente tanto un desafío formidable de sostenibilidad como una fuente invaluable de oportunidades. Actualmente, las ciudades son responsables de más del 70% de las emisiones globales de CO₂, y la participación del sistema urbano es absolutamente clave si se quiere acelerar el proceso de transición energética, a través de la electrificación progresiva del consumo de energía que trabaja simultáneamente para lograr una industria de energía eléctrica neutral en carbono.



De hecho, está ampliamente aceptado que, para reducir el impacto de la humanidad en el planeta, las ciudades deben desempeñar un papel clave: son laboratorios vivos dentro de los cuales se deben abordar primero los problemas críticos del planeta.

Para diseñar las ciudades del mañana se requiere un cambio de paradigma, las ciudades son sistemas complejos y necesitan ser tratadas como organismos vivos, donde los flujos de energía, materiales e información son fundamentales para su desarrollo. En los últimos años, gracias a la economía circular, ha surgido

un nuevo modelo basado en flujos circulares (por tanto, parecido a las leyes básicas de la termodinámica) como una oportunidad para el desarrollo sostenible. Aunque la diferencia pueda parecer puramente semántica, en realidad existe una distinción conceptual entre la ciudad inteligente y la circular. El concepto de ciudad inteligente o "SmartCity" se centra en el papel de la tecnología de la información, mientras que las ciudades circulares se enfocan en una orientación más holística que abarca todas sus dimensiones, con objetivos establecidos en términos de competitividad, sostenibilidad ambiental e inclusión social.

Esta visión holística de la ciudad circular requiere la articulación de tres enfoques específicos: La gobernanza distribuida, la tecnología y el enfoque circular, así:

La gobernanza distribuida debe considerarse en doble vía: tanto de arriba hacia abajo (*top-down*) como de abajo hacia arriba (*bottom-up*). Esto significa que todos los elementos del ecosistema urbano (ciudadanos, empresas, emprendimientos, organizaciones, tomadores de decisiones / políticas, etc.), deben estar fuertemente involucrados y ser capaces de participar y contribuir en términos de ideas, propuestas, proyectos e iniciativas.

La tecnología actúa como una herramienta para apoyar el logro de los objetivos económicos, ambientales y sociales. Su mayor ámbito de aplicación se da en el segmento de la infraestructura, dado que representa la columna vertebral sobre la que operan las ciudades circulares: redes inteligentes, iluminación inteligente, puertos, fibra óptica. Todas estas infraestructuras deben (re) diseñarse para permitir que la ciudad circular



funcione de manera flexible y con mayor resiliencia. Las nuevas tecnologías tienen un papel clave que desempeñar, siendo los más importantes las tecnologías renovables, los electrodomésticos y las soluciones de IoT (internet de las cosas).

Con la visión circular en mente, podemos ver el entorno urbano en términos de cinco subsistemas urbanos: el entorno construido, la energía, la movilidad, la bioeconomía y los flujos de materiales (por ejemplo, residuos, agua, alimentos, etc.). La interacción de estos subsistemas, dentro de esta visión holística de la ciudad, genera soluciones a los mayores retos que afrontan las ciudades actuales y marcan la transición hacia unas ciudades circulares.

Dentro de este contexto, Enel ha colocado la economía circular en el centro de su estrategia y está fuertemente enfocada en la visión de ciudad circular. La contribución de Enel no es solo en términos de soluciones y servicios comerciales, sino que también es líder en términos de pensamiento teórico, y con este fin ha publicado recientemente un documento de posición sobre ciudades circulares²⁴. Dicho documento incluye un capítulo puntual de Bogotá donde se presentan tres ejemplos de las múltiples acciones de Enel en Colombia dentro de esta transición a ciudad circular:

24 Enel Position Paper on circular cities, III edition, September 2020: <https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/media/paper-ciudades-circulares-2020.pdf>

- » **Fenicia:** primer piloto del proyecto Urban Futurability en Bogotá, con el cual Enel desea materializar su visión de ciudades circulares y apalancar tecnológicamente el “*Proyecto Progres a Fenicia*”²⁵, liderado por la Universidad de Los Andes, dentro del *Plan Parcial de Renovación Urbana Triangulo de Fenicia*²⁶. En este piloto se aplican los cinco pilares de economía circular de Enel.
- » **Infraestructuras de recarga para autobuses eléctricos:** proyecto desarrollado en 2020, el cual incluyó la construcción de cuatro electro-terminales (patios o áreas de recarga para autobuses eléctricos) del Sistema de Transporte Público Integrado de Bogotá (SITP), para la recarga y operación de los primeros 477 autobuses eléctricos de la ciudad (para el 2021 se planea la construcción de dos electro-terminales más para 401 buses adicionales). Este proyecto es un ejemplo de “Entradas Circulares”, dado que apalanca el uso de energía eléctrica en el sector de movilidad masiva.

- » **Suministro de energía para la primera línea del Metro de Bogotá:** el proyecto contempla el desarrollo de obras de infraestructura eléctrica requeridas para viabilizar la construcción y funcionamiento de la “Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB)”, incluida en el Plan Maestro de Movilidad, de la Alcaldía Mayor de Bogotá. El proyecto incluye el Traslado Anticipado de Redes (TAR), Suministro de Energía al Metro (SEM) y el Traslado de Redes Secundarias (TRS). Este proyecto favorece la transición a la circularidad de la ciudad, dado que viabiliza energéticamente la construcción del proyecto PLMB, con el cual se reducirán considerablemente las emisiones de CO2 por concepto de movilidad urbana.



²⁵ Proyecto Progres a Fenicia: <https://gerenciacampus.uniandes.edu.co/Areas-funcionales/Planeacion-y-gestion-de-la-infraestructura/Planeacion-del-Campus/Proyectos>

²⁶ Plan Parcial de Renovación Urbana Triangulo de Fenicia: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_2014-08-08-min.pdf

Aplicación de la economía circular en Enel Colombia

4.1 Estrategia de implementación en Enel Colombia

En el año 2019, el Grupo Enel realizó el despliegue estructural para la implementación de su visión de economía circular en América Latina y particularmente en Colombia, el cual inició con la implementación de un plan de posicionamiento interno y externo. Dentro de este plan, en el año 2020 se invirtieron 66 horas de formación para capacitar a 849 personas dentro de las empresas de Enel en Colombia. Además, se conformó la Comunidad de Economía Circular compuesta por 56 empleados, se publicaron notas en medios digitales internos y se organizaron eventos y conferencias como la *“Semana de la Innovación y la Economía Circular”* y la *“Digital Week”*. De forma complementaria, a nivel externo se

firmaron dos convenios con universidades expertas en el tema y se logró la participación en seis eventos nacionales de economía circular con ponentes de Enel Colombia e Italia. Con estas acciones se fortaleció el posicionamiento de la estrategia de Economía Circular al interior de Enel Colombia y en los gremios y sectores donde participan Enel-Codensa, Enel-Emgesa y Enel Green Power.

En paralelo al Plan de Posicionamiento, Enel Colombia enfocó sus esfuerzos por involucrar el modelo de economía circular en todas sus líneas de negocio y de forma sistemática en su actividad, apostándole así a cuatro grandes líneas de acción: a) Proveedores, b) Activos, c) Clientes y d) Ciudades.

A nivel de Proveedores, la Compañía se ha esforzado por promover en el país la aplicación de los pilares de economía circular en toda su cadena de proveeduría, a través de la incorporación de criterios medibles de economía circular dentro de la valoración económica de las licitaciones, como un incentivo a su implementación. Adicionalmente, se ha estructurado un plan de desarrollo a proveedores en temas de sostenibilidad y economía circular en alianza con universidades expertas del país.



En cuanto a los activos, las empresas y líneas de negocio de Enel en Colombia se han enfocado en repensar los modelos de producción y consumo para reducir el consumo de las materias primas (vírgenes) y la generación de residuos. Puntualmente han tomado acciones para incrementar la utilización de fuentes de energía y materiales renovables, extender la vida útil de cada producto, aumentar la tasa de uso y tiempo de uso, e incrementar la cantidad de materiales y equipos a reusar y regenerar. En el numeral **4.2** del presente documento, presentamos algunos ejemplos de estas acciones desarrolladas en el año 2020 por las empresas del Grupo Enel en Colombia.

A nivel de Clientes, el enfoque de nuestra marca Enel X (línea de negocio de Enel-Codensa), ha sido el de desarrollar productos y servicios circulares para nuestros clientes, con los cuales brindamos soluciones que tienen inmersa la medición del grado de circularidad y un plan de *boosting* o mejora que permite incrementar la circularidad de cada producto y servicio que se le brinda al cliente.

En el numeral **3.5** describimos nuestra visión de ciudades circulares, la cual ha sido aplicada en Colombia, y puntualmente en Bogotá con proyectos en desarrollo como el piloto de ciudades circulares – Urban Futurability Bogotá Fenicia – y nuestros proyectos en torno a la movilidad eléctrica (pública y privada).

Respecto a este último punto, es importante desatacar como el enfoque de transporte público eléctrico desarrollado por Enel X Colombia aporta a la circularidad y movilidad de la ciudad de Bogotá:



- » La construcción de seis electro-terminales (4 finalizadas con 223 cargadores y 2 en desarrollo con 189 cargadores), viabilizarán la operación de más de 878 buses eléctricos del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), de los cuales 477 ya están en circulación y los 401 restantes serán suministrados por Enel.
- » Este esquema beneficiará a 270.600 usuarios del SITP y se estima una reducción de emisiones de 34.400 toneladas de CO2 al año.
- » Las electro-terminales cuentan con un sistema de recolección de aguas lluvias, almacenamiento, tratamiento y reutilización de las mismas (PTAR).
- » La iluminación de las electro-terminales es 100% LED y es controlada con sistemas de telegestión para hacer más eficiente el consumo de energía eléctrica. Adicionalmente, cuentan con paneles solares para la producción de energía utilizada en las oficinas, lo que diversifica el consumo de energía con el uso de fuentes alternativas.

4.2 Enfoques y proyectos de economía circular en Enel Colombia

A partir del trabajo desarrollado en los años anteriores, las empresas de Enel en Colombia, Enel Codensa; Enel-Emgesa y Enel Green Power, han decidido interiorizar la economía circular a tal punto que han desarrollado enfoques diferenciados acordes con su estrategia de negocio, así:

Enel-Emgesa, encargada de la generación y comercialización de energía, ha definido seis grandes enfoques de economía circular para el desarrollo y operación de sus activos: a) Reparación y mejora; b) Repotenciación; c) Administración del Agua; d) Gestión de residuos; e) Plataformas/equipos/edificios compartidos; y f) Entradas circulares.

Enel Green Power, quien se encarga de los proyectos de generación eólicos y solares, se ha enfocado en el diseño de sus activos con un enfoque circular en toda su cadena de valor, facilitando así la extensión de vida y la circularidad de sus equipos y materiales al finalizar su vida útil. Adicionalmente, por la

naturaleza de sus proyectos, garantiza que la energía generada es 100% renovable, lo cual apalanca los objetivos de circularidad y sostenibilidad de los clientes de energía de Enel en Colombia.

Por su parte Enel Codensa, cuyo negocio es la distribución de energía, ha decidido implementar los proyectos *Grid Mining* y *Grid Futurability*²⁷, para los cuales la economía circular hace parte de la construcción de “redes eléctricas resilientes, participativas y sostenibles”, al repensar la cadena de valor, rediseñando los procesos de producción de los activos para incluir tanta materia prima sostenible y reciclable como sea posible.

Y a su vez, la marca Enel X, que se enfoca en el desarrollo de nuevos productos y servicios de energía, implementó una estrategia de Workshops para identificar dentro de su portafolio, aquellos productos y servicios que incluirá en los programas de “Score” y “Boosting” para incrementar su circularidad.

Adicionalmente, con la aplicación de estos enfoques diferenciados economía circular

²⁷ Grid Futurability® <https://www.enel.com/company/services-and-products/infrastructure-and-networks>

en Enel-Codensa, Enel-Emgesa y Enel Green Power, se han desarrollado proyectos concretos que le apuestan a la economía circular, dentro de las cuales se destacan los siguientes por sus resultados en el año 2020, que significaron importantes beneficios a nivel ambiental y un delta EBITDA superior a los € 1,2 millones de euros:

Entradas circulares (de renovables, reutilización, reciclaje):

- » Aprovechamiento de agua lluvia y reutilización de agua residual: 515 m³/año de agua aprovechada
- » Transformación Digital: 14,8 toneladas de papel ahorrado en facturación y 37% Pagos Digitales al Año
- » Facturación electrónica grandes clientes: 0,5 Toneladas de papel ahorrado al año

Extensión de vida del producto (prolongación de la vida a través del diseño, mantenimiento y reparación):

- » Re-manufactura y reúso de transformadores: 784 equipos re-manufacturados y 155 toneladas de material recuperado y reutilizado al año

Uso compartido (aumento en la tasa de utilización a través del uso / acceso / propiedad compartidos):

- » Venta de agua desmineralizada: 4234 m³/año de agua tratada y vendida a procesos industriales
- » Digitalización de la infraestructura de distribución: Inspecciones en terreno evitadas para 20.521 km de red al año

Nuevos ciclos de vida (mantener el valor a través de la remanufactura, la reutilización y el reciclaje):

- » Aprovechamiento de elementos residuales de alumbrado público: 977 toneladas/año de materiales residuales recuperados y vendidos
- » Descontaminación de transformadores con PCB: 20,1 toneladas/año de equipos descontaminados
- » Filtropresado de Aceites Hidráulicos: 410.701 galones/año de aceite tratado
- » Venta de materiales y componentes de grandes equipos retirados (transformador y estator): 189 toneladas de cobre recuperado y vendido
- » Aprovechamiento de Biomasa retirada de embalses: 70.000 m³/año de residuos valorizados



Sigüientes Pasos

5.1 Perspectivas globales

Como se mencionó en el numeral **2** (El contexto global de la economía circular), en marzo de 2020 la Comisión Europea adoptó el nuevo plan de acción para la economía circular (CEAP), el cual se constituye como uno de los principales pilares del Pacto Verde Europeo (la nueva agenda para el crecimiento sostenible). Este pacto, aborda la transición a una economía circular enfocada en: reducir la presión sobre los recursos naturales; crear empleo; crecimiento sostenible; alcanzar el objetivo de neutralidad climática para 2050; y detener la pérdida de biodiversidad.

Aun cuando este plan fue diseñado para la Unión Europea, representa un marco de referencia a nivel global, aplicable en cada una de las regiones y economías que interactúan con este continente, en el actual escenario globalizado del planeta.



Dentro de este enfoque global, el plan de acción incluye iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos. Se centra en cómo se diseñan los productos, promueve los procesos de economía circular, fomenta el consumo sostenible y tiene como objetivo garantizar que los recursos utilizados se mantengan en la economía de durante el mayor tiempo posible, disminuyendo así la generación de residuos.

En cuanto a las perspectivas globales, el plan de acción contempla medidas que aportan un valor agregado real, con los siguientes objetivos:

- » Hacer que los productos sostenibles sean la norma común

- » Empoderar a los consumidores y compradores públicos
- » Centrarse en los sectores que utilizan más recursos y donde el potencial de circularidad es alto como: electrónica y TIC, baterías y vehículos, embalajes, plásticos, textiles, construcción y edificios, alimentos, agua y nutrientes
- » Asegurar la disminución de los desperdicios
- » Hacer que la circularidad funcione para las personas, las regiones y las ciudades
- » Liderar los esfuerzos mundiales sobre economía circular

Dentro de este mismo enfoque global, se requieren iniciativas que aporten a la neutralidad climática, para lo cual deben intensificarse las sinergias entre circularidad y reducción de las emisiones de GEI. En este sentido es fundamental analizar cómo pueden medirse de manera sistemática los efectos de la circularidad en la mitigación del cambio climático y la adaptación a este fenómeno, así como mejorar las herramientas de modelación para aprovechar los beneficios de la economía circular desde el punto de vista de la reducción de las emisiones de GEI. Todo lo anterior, apalancado en la investigación, la innovación y la digitalización.



5.2 Propuestas para Colombia

Colombia ha sido uno de los países pioneros de América Latina en la adopción de una visión estratégica sobre la economía circular y es importante que siga manteniendo y fortaleciendo esta posición de liderazgo. En este sentido, teniendo en cuenta la evolución del tema y su rápido desarrollo a nivel global, se presentan a continuación algunos ámbitos que pueden favorecer el desarrollo de la economía circular en Colombia y por tanto delinear los enfoques de trabajo para los siguientes años en el país:

Políticas

- » **Integración con la descarbonización:** La economía circular puede contribuir de manera fundamental a alcanzar los objetivos de descarbonización. Paralelamente, la transición energética debe ser desarrollada en un marco de economía circular para que no cree problemas en torno a materiales críticos, impactos y residuos. Por estas razones es estratégico abordar conjuntamente ambos temas con proyectos que aporten a dichos objetivos.
- » **Gobernanza:** Para lograr una transición circular ágil, se puede fortalecer el modelo actual con un esquema de gobernanza estratégico, en el que el ministerio líder del tema se articule con los enfoques y actuación de los diferentes ministerios, con el fin de rediseñar el modelo económico de manera circular, apalancado en las principales líneas de acción, dimensiones y enfoques de la economía circular. Ese esquema facilitará la articulación de políticas con los demás sectores de la sociedad.

» **Regulaciones:** A menudo las nuevas soluciones tecnológicas o de negocios no son aplicables porque el sistema que las regula fue creado muchos años antes y por tanto no las contempla, o incluso las previene o restringe, generando una zona 'gris' donde es arriesgado trabajar. En este sentido, es necesario abordar este tema regulatorio de manera proactiva y sistémica, definiendo las líneas de acción más urgentes como:

- Desarrollo políticas que contemplen todas las dimensiones de la economía circular.
- Mecanismos de financiamiento que favorezcan la implementación de proyectos de economía circular.
- Regular las plataformas que facilitan el uso compartido, para generar confianza y masificar su uso.

» **Incentivos:** Definición de esquemas de incentivos (tributarios y de reconocimiento), que favorezcan la aplicación de todas las dimensiones de la economía circular (no solo residuos) en diferentes niveles en función de su rol:



- Ciudadanos: de consumidor a usuario, compra productos circulares, reúso y separación en la fuente.
 - Localidades (barrios, conjuntos y zonas residenciales): clasificación y reciclaje.
 - PYMES: Nuevas formas de trabajo circular, diseño, digitalización, uso compartido y servitización.
 - Industrias: aprovisionamiento circular, ciclos de vida, control de impactos, rentabilidad y empleo.
- » **Contratación Pública Verde, que podría evolucionar hacia una Contratación Circular:** fortalecer lo que ya se ha trabajado en la Contratación Pública Verde y ampliarlo,

con un perímetro que aborde otros sectores con una métrica estructurada. Esta iniciativa debe tener como objetivo no solo recompensar a quienes son más virtuosos en la actualidad, sino ser una de las herramientas para acompañar la transición de las cadenas de suministro industriales y escalar las soluciones generadas de procesos de innovación abierta. También se deben favorecer las colaboraciones y sinergias con iniciativas similares de empresas, con el fin de acelerar el impacto sistémico.

» **Ciudades como protagonistas del cambio:** a nivel internacional, cada vez más ciudades adoptan una visión de economía circular. Una de las razones es que esto permite incluir las principales políticas e iniciativas

en un único marco orgánico para favorecer la definición de estrategias de largo plazo (por ejemplo, 2030 – 2050). Apoyar la definición de planes / visiones a nivel local, involucrando a todos los interesados, permite que la transición se inicie y arraigue también en los territorios. Se puede iniciar por diseñar Planes de Ordenamiento Territorial con componentes circulares o incluso trabajar en la transformación de pequeñas áreas urbanas hacia un enfoque circular y con una visión holística de la ciudad.

Gremios, empresas e industrias

» **Agremiaciones: promover en las agremiaciones por sectores la inclusión de capítulos para la implementación de la economía circular:**

- Crear plataformas que faciliten la transacción de equipos y materiales usados en busca de nuevos ciclos de vida.
- Promover y compartir buenas prácticas empresariales en materia de economía circular.
- Crear al interior de cada gremio o sector una política de circularidad de materiales y equipos.
- Desarrollar una estrategia de proveeduría circular que asigne una valoración mayor a los proveedores con iniciativas, productos y servicios circulares.

» **Apoyo la transición de las cadenas de suministro industriales:** se deben crear hubs circulares y sostenibles abiertos al aporte de universidades, empresas y startups nacionales y extranjeras que generen excelencia

empresarial. Lugares físicos para enfocarse en temas de demanda a nivel mundial. Se pueden crear otras herramientas *ad hoc* para apoyar un enfoque sistémico para las PYMES, a través de la formación, el intercambio de mejores prácticas y el apoyo a la transformación, involucrando también a las grandes empresas que pueden actuar como catalizador.

» **Medición:** la economía circular, para ser efectivamente transformadora, debe basarse en métricas rigurosas.

- Las métricas deben contemplar los cinco pilares de la economía circular descritos anteriormente, y los incentivos deben estar vinculados a ellos tanto para quienes proponen modelos circulares y sostenibles, como para quienes los adoptan.
- Trabajar por la adopción de estas métricas de circularidad con doble enfoque: i) Que permitan a los productores diseñar productos y servicios certificados como circulares, y ii) Que faciliten al consumidor la decisión de compra de productos y servicios circulares.

Academia y ciudadanos

» **Cultura:** se puede abordar integralmente en tres diferentes grupos:

- En cultura ciudadana, sería importante incluir desde los primeros grados de la educación escolar, los elementos esenciales de la economía circular para comprender la relevancia de las elecciones personales de cada uno como ciudadano, trabajador, consumidor y votante.

- A nivel académico, se pueden desarrollar programas de educación superior que aborden los diferentes enfoques y dimensiones de la economía circular en cada área de especialidad.
 - En cultura empresarial, conviene capacitar a la alta dirección de empresas estratégicas del país y estimular su exposición a los eventos de economía circular locales y regionales.
- » **Un ecosistema para la investigación y la innovación:** acelerar la creación de un ecosistema propicio para la innovación identificando algunos sectores estratégicos y favoreciendo, mediante licitaciones e inversiones, el fortalecimiento de toda la cadena de suministro.
- Innovación circular y sostenible, desde la investigación hasta la implementación industrial.
 - Alianzas entre la academia y la industria para realizar proyectos de investigación, en torno a oportunidades de aprovechamiento de materiales y equipos, que incrementen el nivel de circularidad.



» **Insumos renovables:** conviene fomentar las fuentes renovables promoviendo la difusión de tecnologías que permitan su uso en el consumo final (tecnologías como los vehículos eléctricos, que permiten orientar el consumo energético hacia las energías renovables). En este contexto, podemos considerar el trabajo humano como el insumo renovable por excelencia; la transición hacia un modelo circular requiere un mayor aporte en términos de servicios (uso compartido, mantenimiento, reparación) y una reducción del uso de los recursos naturales en el trabajo humano. Para actuar en este sentido, se puede reducir la carga tributaria de los sectores y/o actividades “circulars y sostenibles”, y en contraposición se puede

incrementar la tasa sobre el consumo de recursos no renovables.

- » **Residuos:** Trabajo en los territorios y regiones para incentivar:
- Desarrollo de esquemas de separación en la fuente (ciudadanos).
 - Modernización, financiación y profesionalización de la actividad de reciclaje.
 - Aprovechamiento de residuos en nuevos ciclos de vida.
 - Promoción de soluciones en torno al reúso y tratamiento del recurso hídrico.