

## BUENAS PRÁCTICAS DE SOSTECNIBILIDAD EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS

E.mail: [maria.lizarazo@cenit-transporte.com](mailto:maria.lizarazo@cenit-transporte.com), [Mauricio.rosero@cenit-transporte.com](mailto:Mauricio.rosero@cenit-transporte.com), [Silvia.gomez@cenit-transporte.com](mailto:Silvia.gomez@cenit-transporte.com)

### 1. RESUMEN

En Cenit reconocemos la SosTECNibilidad como una perspectiva habilitadora de la estrategia corporativa, una ventaja competitiva y la más valiosa herramienta para crear valor a los grupos de interés. La Estrategia se basa en la gestión e implementación de asuntos tecnológicos, ambientales, sociales y de gobernanza (TESG), lo cual la constituye como una guía clave de nuestra operación cotidiana. Somos conscientes de que con nuestros comportamientos diarios aportamos a la salud del planeta y al bienestar de la humanidad.



Imagen 1. Sello de SosTECNibilidad de Cenit

Con la implementación de nuestra Estrategia de SosTECNibilidad, adoptada en 2020, se trazaron cuatro objetivos centrales con los cuales abordamos de manera integral los componentes de nuestro negocio, los desafíos globales, la responsabilidad ambiental y

social, el desarrollo territorial y el respeto por los derechos humanos, con actuaciones éticas y transparentes que se enmarcan en nuestro modelo de gobierno corporativo y que responden a las expectativas de nuestros grupos de interés, de cara a las oportunidades energéticas de Colombia hacia el futuro.

Partiendo de los cuatro objetivos centrales, Cenit transita en una senda de SosTECNibilidad que materializa sus propuestas de valor a partir de la implementación de apuestas orientadas hacia su transición energética, y de la consolidación de iniciativas que además de rentabilidad e innovación incorporan criterios de diversidad e inclusión. Nuestro tránsito por la senda de SosTECNibilidad nos permite, entre otros aspectos:

- Caminar hacia un futuro de bajas emisiones, manteniendo la “Carbono neutralidad” conseguida en el 2021 e incentivando la autogeneración energética y la transición hacia energías renovables.
- Resignificar y apoyar los esfuerzos a favor del territorio, e incentivar las soluciones basadas en la naturaleza, impulsando el crecimiento verde para propender por un desarrollo sostenible que asegure el bienestar económico y social, sin comprometer el medio ambiente.
- Impulsar el fomento a prácticas inclusivas respecto a asuntos de género, diversidad, condiciones de discapacidad, diversidad cultural y generacional.
- Apostar por la Circularidad Económica, y promover sinergias empresariales frente al manejo de residuos, la gestión hídrica, la eficiencia energética y la biodiversidad.
- Posicionar la Responsabilidad Social Corporativa, los fundamentos éticos y el

compromiso con los Derechos Humanos, como ejes principales de la sostenibilidad, con lo cual generamos valor a los grupos de interés, además de lograr ventajas competitivas con base en la gestión e implementación de asuntos tecnológicos, ambientales, sociales y de gobernanza -TESG.

## 2. ENFOQUE PROPUESTO

En línea con la Estrategia de Economía Circular construida por el Gobierno Nacional y soportada en la Estrategia del Grupo Empresarial Ecopetrol, que a 2040 determina, entre otras metas: Cero emisiones netas de CO<sub>2</sub>e y una reducción de 50% de las emisiones totales a 2050, cero vertimientos a 2045 y la generación de 230 mil empleos no petroleros, hoy tenemos el orgullo de contarles sobre el éxito del programa **Estaciones SosTECNibles**, con el cual queremos demostrar que no permite avanzar en el propósito Superior corporativo, que determina la decisión estratégica de “conectar por naturaleza las oportunidades energéticas de Colombia hacia el futuro”,



Imagen 2. Sello del Programa Estaciones SosTECNibles de Cenit

El Programa de Estaciones SosTECNibles nace con el objetivo de vincular activamente a la operación y a las áreas transversales como actores claves de la SosTECNibilidad, buscando trazar una ruta que nos permita a los trabajadores del segmento Midstream visualizar cómo nuestro rol y nuestras acciones, impactan el logro de un propósito mayor para la transformación del negocio de transporte. El Programa permite consolidar las iniciativas existentes en el segmento y crear sinergias para avanzar hacia una Operación SosTECNible.

El desarrollo del Programa se sustenta en una metodología que compila acciones voluntarias y de orden legal que aportan al logro de los objetivos de la Estrategia de SosTECNibilidad. La ruta metodológica, incluye:

- a. **Un diagnóstico** que partió del entendimiento de los procesos, de las particularidades y oportunidades de las instalaciones del negocio de transporte de hidrocarburos y de los territorios y sus necesidades. De esta forma, en la fase 1 del proceso, se realizó un despliegue exhaustivo al territorio, a través de visitas industriales y conversatorios con las operaciones, que arrojó como resultado un diagnóstico para trazar el bosquejo inicial del Programa, flexible frente a las necesidades y apto para convocar la participación de los diferentes equipos.
- b. **La identificación de las cinco (5) temáticas claves** que caracterizarían el Programa, de forma que se cubrieran las actividades principales, más relevantes desarrolladas en las instalaciones:
  - Economía circular.
  - Agua Neutralidad.
  - Transición energética.
  - Integración ecosistémica y paisajística.
  - Preparación y continuidad del negocio.

- c. **La determinación de acciones y actividades**, a partir del desarrollo de sesiones de trabajo con los diferentes equipos para conocer actividades en marcha y oportunidades de sinergias, y designar como responsables para cada temática a líderes dentro de la organización que impacta el desempeño de cada temática.
- d. **La realización de ejercicios prácticos** con los líderes operativos para complementar las acciones, aterrizar su viabilidad y nutrir y complementar las acciones desde la perspectiva de la operación.
- e. **El diseño gráfico del Programa y de las 5 temáticas, transformadas en insignias.** Así, se construyó todo el material informativo y las piezas de comunicación necesarias para dar a conocer el Programa, su alcance y el mecanismo para su despliegue.

- Está preparada para la atención de emergencias, procurando la protección de las personas y el medio ambiente y contribuyendo en la continuidad operativa – Insignia PREparados.

### 1. Agua Neutralidad

Insignia Ahorra o Nunca



Imagen 3. Sello de Ahorra o Nunca

### Programa de Estaciones SosTECNibles: entendimiento y apropiación

Una Estación SosTECNible es aquella que nos lleva a materializar la Estrategia de SosTECNibilidad, logrando que con las actividades que realizamos de manera cotidiana cuidemos la salud del planeta y aseguremos la continuidad operacional de nuestra compañía. Por eso, una Estación SosTECNible:

- Maneja adecuadamente los residuos, buscando beneficiar el ambiente y el área de influencia – Insignia Repite el Ciclo.
- Hace uso eficiente del agua, disminuyendo su huella hídrica y protegiendo las fuentes de su territorio – Insignia Ahorra o Nunca.
- Toma medidas de eficiencia energética aportando a la meta de descarbonización – Insignia Ni un grado más.
- Armoniza el paisaje de su operación con el entorno, y contribuye en la meta del programa #SembrarNosUne – Insignia Echando Raíces.

En Cenit le apostamos a transformar nuestras instalaciones hacia una gestión eficiente del agua que permita materializar proyectos de triple impacto conectando nuestra operación con el territorio en el cual operamos.

Para el Segmento de Transporte el agua neutralidad se entiende como:

El balance que existe entre el agua que obtiene de las fuentes de agua fresca para uso industrial, el volumen de vertimiento de agua residual industrial y las actividades de compensación que puedo desarrollar en el territorio donde hago presencia.

$$\text{Agua Neutralidad} = \text{Agua Fresca Captada para uso Industrial m}^3 + \text{Volumen de vertimientos ARnD (Industrial) a cuerpos hídricos m}^3 - \text{Volumen de agua compensado m}^3$$

Imagen 4. Formula de Agua Neutralidad

Aquí es importante ver que ese primer paso de agua neutralidad tiene un foco inicial de proceso, y es como a través de la innovación, tecnología, prácticas operativas y demás actividades, podemos trabajar en la eficiencia de nuestro proceso para reducir el impacto que este genera sobre el recurso hídrico.

El propósito: Minimizar la dependencia de la operación de fuentes de agua (acueducto, pozos y fuentes superficiales) y en vertimiento consiste en minimizar riesgos ambientales y de entorno. La estrategia de Agua Neutralidad busca minimizar el riesgo para las estaciones que están en territorios con stress hídrico, de igual forma riesgos por causas de orden público, cambio climático, entre otros. Adicional la estrategia busca reducir riesgos en materia de:

- Riesgo de incumplimiento.
- Reducción de costos asociados a los permisos ambientales.
- Riesgos reputacionales.
- Riesgos con el entorno.

### Resultados Ahorra o Nunca

En virtud de la estrategia de Agua Neutralidad tenemos resultados relevantes y destacados que aportan en nuestra operación y en nuestro entorno.

- 4 estaciones Agua Neutralidad: Mansilla, Tocancipá, Villeta y Miraflores.
- 38% de agua reducida del consumo total de la operación, lo que equivale a 95.000 m3.
- 23 proyectos de cosecha de agua operando y más de 9.000 m3 aprovechados.
- 4 proyectos de fito evaporadores implementados.
- Contamos con la primera estación que a enero 2025 ya cuenta con el agua lluvia almacenada requerida para su consumo doméstico e industrial para todo el año 2025.

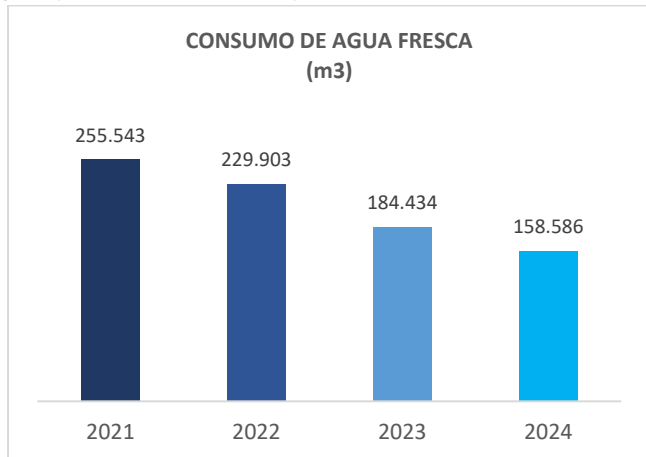


Figura 1. Desempeño en materia hídrica

## 2. Economía circular

Insignia Repite el Ciclo



Imagen 5. Sello de Repite el ciclo

EL propósito de la Insignia Repite el ciclo consiste en lograr caminar hacia un modelo de trabajo basado en los pilares del estándar **Basura Cero**, Mediante el aprovechamiento y circularidad de sus residuos.

- Disminuir el impacto que nuestros residuos generan sobre el territorio donde hacemos presencia.

Esta situación se suma a la condición que muchos de los rellenos sanitarios están llegando a su capacidad máxima de almacenamiento y disposición y a la necesidad que tienen todos los municipios de buscar

alternativas de economía circular para darle nueva vida a los residuos dentro del ciclo económico.

De igual forma la gestión de residuos se ve rodeada de condiciones externas que pueden generar un riesgo en la operación en términos de interrumpir el retiro de los residuos y los riesgos de incumplimiento a normatividad legal ambiental.

En este sentido Cenit ha estipulado el reto de transformar nuestras operaciones para que nuestras operaciones puedan impactar positivamente en el ciclo de residuos y busquemos darles una segunda oportunidad a los residuos generados. En el camino hemos consolidado resultados considerables que se han logrado por el cambio en las prácticas de las operaciones y el mantenimiento de las instalaciones ubicadas en el país.

Algunos de los resultados se listan a continuación:

- 90 toneladas de residuos reciclables transformados a través de canales de relacionamiento construidos con 34 asociaciones de recuperadores presentes en nuestro territorio.
- 136 toneladas de residuos orgánicos y vegetales fueron transformadas internamente por nuestros equipos de operaciones y/o a través de alianzas con actores del territorio.
- Se han implementado exitosamente 34 estrategias de transformación de residuos orgánicos donde se consolida un solo equipo de operación y mantenimiento.
- Adicional se ha incrementado la circularidad de los residuos con liderazgo especial del área de mantenimiento que lograr visualizar equipos, herramientas y demás que puedan cumplir su vida útil en la operación pero que tienen alternativa de poder ser reutilizado como otro propósito dentro de la organización.

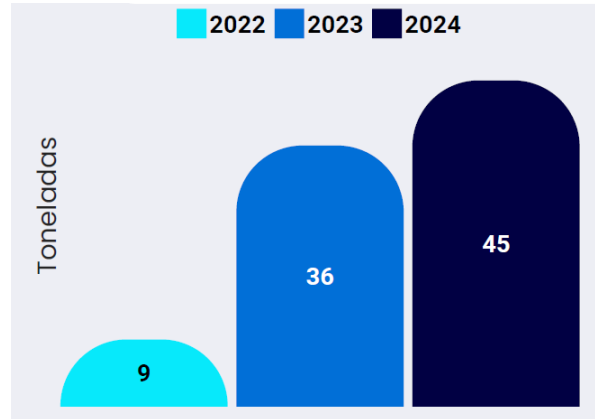


Figura 2. Generación de residuos reciclables aprovechados.

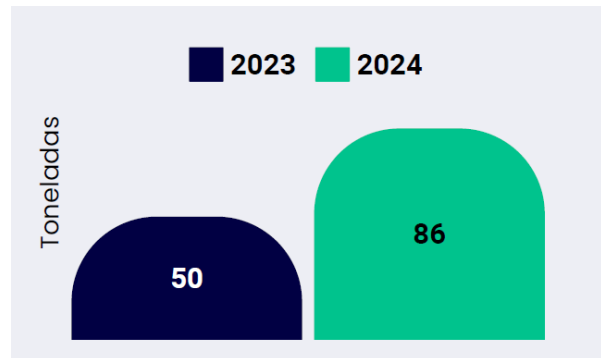


Figura 3. Generación de residuos orgánicos aprovechados.

### 3. Cambio Climático

Insignia Ni un grado más



Imagen 5. Sello de Ni un grado más

El Plan de Descarbonización, cuenta con tres temporalidades para su cumplimiento: i) Corto plazo: Son las metas y acciones que se establecen y desarrollan en temporalidades entre uno y tres años; ii) Mediano plazo: Son las acciones y metas que se desarrollan para el cumplimiento de las metas del año 2030 y iii) Largo Plazo: Son las acciones y metas que se desarrollan para el cumplimiento de las metas del año 2050

Las metas de reducción que se tienen establecidas a nivel del grupo empresarial Ecopetrol y que son adoptadas por la organización son:

TEMPORALIDAD	Meta de reducción (tCO <sub>2</sub> e)
CORTO PLAZO 2021-2025	2021 - Declarar la Carbono Neutralidad a través de un proceso de certificación, en el que la organización a través de la gestión de sus emisiones de GEI ha determinado la necesidad de compensarlas en un periodo de 3 años y evidenciar reducción a través del programa de transición energética
	Meta de Reducción emisiones primer ciclo de certificación (temporalidad tres años): 2021 - 17.455 tCO <sub>2</sub> eq 2022 - 6.725 tCO <sub>2</sub> eq 2023 - 5.934 tCO <sub>2</sub> eq 2024 - 2.638 tCO <sub>2</sub> eq 2025 - 1.715 tCO <sub>2</sub> eq La meta anual de CENIT está asociada a la reducción adicional anual de emisiones de GEI generada por el ingreso de nuevas iniciativas de reducción de emisiones y/o por iniciativas de años anteriores que no han cumplido un año de vigencia <sup>1</sup>
	Compensar las emisiones residuales de la compañía con créditos de carbono de proyectos certificados.

<sup>1</sup> Por ejemplo, si la iniciativa inició su operación en agosto del año 2021 la reducción definida como meta para el año 2022 solo cubre el periodo de enero a julio de 2022.

TEMPORALIDAD	Meta de reducción (tCO <sub>2</sub> e)
MEDIANO PLAZO 2030	Reducción del 25% de las emisiones alcance 1 y 2, según Estándar Corporativo de contabilidad y reporte del GHG frente a la línea base establecida en el año 2019 <sup>2</sup> .
LARGO PLAZO 2050	Cero "0" emisiones netas para los alcances 1 y 2, a través de acciones a corto, mediano y largo plazo en la gestión del inventario de emisiones de GEI, Soluciones Naturales del Clima y reducción de emisiones utilizando la innovación y el desarrollo tecnológico (Ecopetrol S.A., 2021). Reducción del 50% de las emisiones totales (alcance 1, 2 y 3, según el Estándar Corporativo de contabilidad y reporte del GHG).

## AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE DESCARBONIZACIÓN

En el año 2019 el inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) de CENIT se calculó en 258.667 tCO<sub>2</sub> eq, mientras que en el año 2023 el IGEI se estima en 210.667 tCO<sub>2</sub>e, **lo que equivale a una disminución de GEI cerca del 19% respecto al año 2019**. Bajo las condiciones actuales; un factor de emisión del sistema eléctrico bajo y una demanda energética en los rangos actuales, se prevé el cumplimiento de la meta del año 2030.

Adicionalmente, **Cenit alcanzó el estatus de carbono neutral en 2021 con la certificación Carbono neutro** y, trabajó con el segmento Midstream para alcanzar esta misma certificación en 2022; siendo así el primer eslabón de la cadena de hidrocarburos en lograr este importante hito en la gestión del cambio climático. Este proceso se ha mantenido hasta el año 2024.

Como parte de su estrategia de SosTECnibilidad (término acuñado que incluye el componente tecnológico como eje principal de su estrategia de

<sup>2</sup> La meta de reducción de mediano y largo plazo considera las emisiones agregadas de todas las iniciativas, en esta meta no se considera el principio de adicionalidad presente en la meta de corto plazo.

sostenibilidad), Cenit alcanzó el estatus de carbono neutral en 2021 a través de la certificación Carbononeutral entregada por ICONTEC ; estatus que fue alcanzado de una manera coordinada con Filiales en el año 2022; siendo así el primer eslabón de la cadena de hidrocarburos en lograr este importante hito en la gestión del cambio climático, Estatus que se ha mantenido hasta 2024. Esta certificación se alcanza a través de la implementación del Plan de Carbono Neutralidad, que consta de tres elementos fundamentales: i) Medición y monitoreo del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI); ii) Identificación e implementación de iniciativas de reducción de emisiones y iii) Remoción o compensación de emisiones residuales a través de proyectos bajo principios de Soluciones Basadas en la Naturaleza, a continuación, los principales avances:

**a. Medición y monitoreo del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**

Respecto a las emisiones presentadas en el año 2019, el inventario de GEI de CENIT presenta una reducción de alrededor de 48.000 tCO2 eq, mostrando una tendencia de reducción hasta el año 2022.

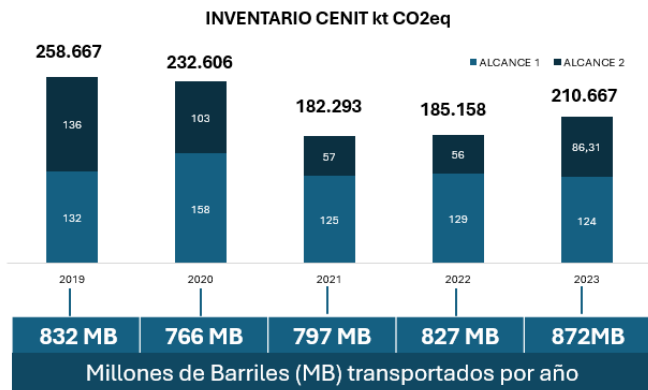


Figura 4 - Reducción de Emisiones GEI vs. Volúmenes Transportados CENIT (Fuente CENIT, 2024)

Las emisiones del inventario 2023, se presentan a continuación:

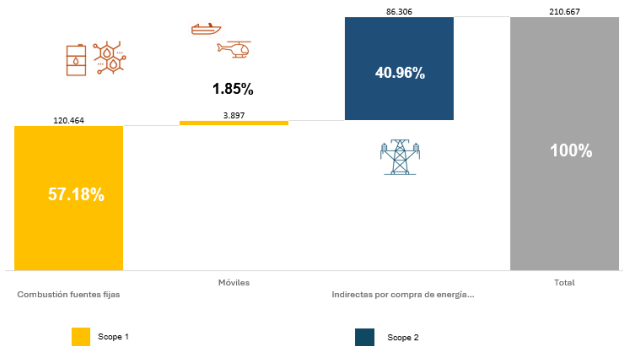


Figura 5 – Inventario GEI 2023

Por los tiempos en procesos de recolección y verificación de la información, el inventario de CENIT cuenta con un año de desfase, por lo que sobre octubre de 2024 se obtuvo el inventario verificado del año 2023.

Los beneficios de las inversiones de CENIT en iniciativas de reducción de emisiones se ven reflejadas en el indicador de carbono intensidad, el cual presenta un comportamiento decreciente desde el año 2019 al año 2022, cuyo valor se situaba en 311 gCO2 por cada barril transportado, en 2023 se estima un valor de 241 gCO2 eq por cada barril transportado.

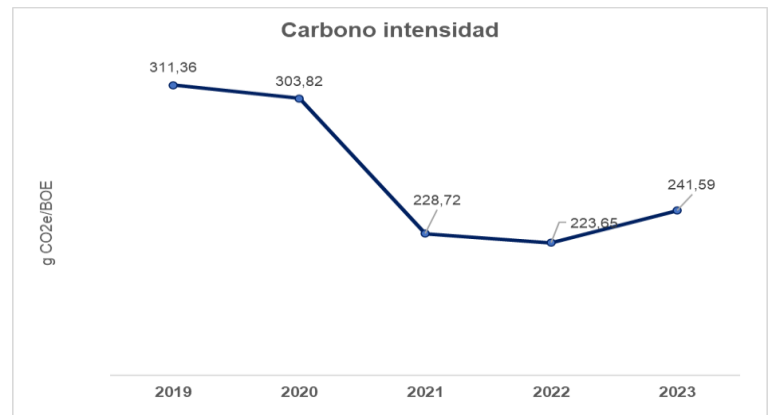


Figura 6 - Evolución Carbono intensidad en CENIT (Fuente CENIT, 2024)

*El inventario de CENIT y el comportamiento de sus emisiones está altamente influenciado por:* i) la cantidad de barriles transportados al año; entre mayor transporte de barriles mayor consumo de energéticos

que se traduce en mayores emisiones de GEI. De igual manera, cuando hay una reducción del transporte de barriles hay un menor consumo de energía; y ii) El factor de emisiones del Sistema interconectado nacional; alrededor del 30% de las emisiones de CENIT provienen de las emisiones Alcance 2 (indirectas por compra de energía), lo que hace que cualquier cambio en el factor de emisión de éste, tenga un efecto relevante en la cantidad de emisiones de la compañía.

**b. Iniciativas de reducción de emisiones**

En la actualidad contamos con una capacidad instalada de 82,1MWp de energía renovable, lo que representa el 54% de cumplimiento de la meta y una participación del 17% en la matriz energética de la compañía. La meta a 2030 de incorporación de energía a partir de fuentes renovables a la Matriz Energética de Cenit es de 128MWp, la cual aporta a la meta de 150MWp correspondiente al segmento Midstream para el mismo año. Con la capacidad instalada actualmente, se están generando ahorros anuales en Opex de energía por valor de \$21,1 MMCOP y se están generando ingresos por venta de excedentes de energía por \$3,2 MMCOP anuales.

Actualmente, nuestras iniciativas de reducción están enfocadas en el desarrollo de energías renovables para autoconsumo de nuestras Estaciones y el desarrollo de Programas Eficiencia Energética, **reduciendo desde el año 2019 a la fecha, cerca de 70 mil tCO2 eq.** Dentro de las iniciativas de energías renovables que está desarrollando CENIT, se destacan los parques solares de: i) San Fernando -que permite la reducción de cerca de 10.5 mil tCO2 eq acumulado; ii) Solar E1 y E2, de los proyectos: Baranoa, Yumbo, Mansilla, Tocancipá, Miraflores, Pereira, Gualanday y El Retiro, con una reducción acumulada de 430 tCO2 eq; iii) Pequeña Central hidroeléctrica – PCH Cantayús, con una reducción acumulada de 5.8 mil, y iv) Solar + con los proyectos: Copey, Ayacucho y Vasconia y v) estrategia de gestión energética que incluye acciones de eficiencia energética y créditos de energía renovable con un acumulado de reducción de emisiones de 21 mil tCO2 eq. Los beneficios de estos proyectos se reflejan en la siguiente figura:

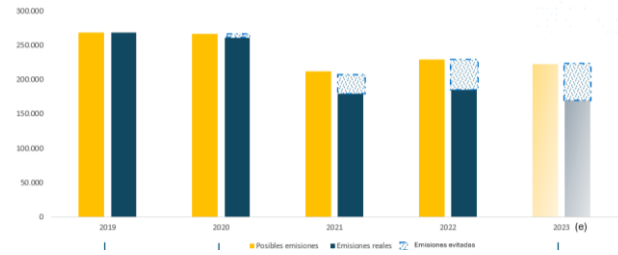


Figura 7 Emisiones evitadas por la implementación de iniciativas de reducción

**c. Compensación de emisiones - Soluciones Basadas en la Naturaleza:**

La carbono neutralidad de la compañía ha sido posible gracias a la compra de 716.716 créditos de carbono provenientes de proyectos REDD+ desde el año 2020 al año 2023, con una inversión cercana a las **11,98 MMCOP** que han beneficiado, representativamente, a cerca de **16.981 personas** y aportado a la conservación de **2'539.506 Ha de ecosistemas estratégicos** en 4 departamentos: Chocó, Caquetá, Vichada y Guainía.

Con las tendencias actuales y experiencia de la compañía, se prevé que la compensación de emisiones residuales a través de la compra de créditos de carbono le cueste a la compañía entre **6 y 8 MMCOP anuales, dependiendo de factores como el factor de emisión y normativas que influyan sobre el mercado de carbono.**

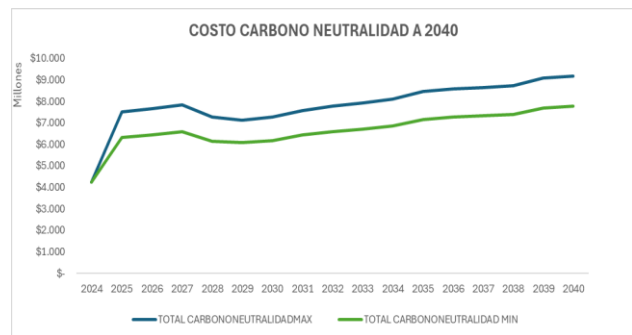


Figura 8 - Evolución Costo Carbono Neutralidad 2024-2040 (Fuente CENIT, 2024)





8º CONGRESO MUNDIAL  
DE MANTENIMIENTO Y  
GESTIÓN DE ACTIVOS



11 · 12 · 13  
JUNIO · 2025  
Centro de Convenciones  
Cartagena de Indias · Colombia



22º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento  
27º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

## NOTA

Mauricio Roser

Celular: 3142726502

Dirección: Calle 28 # 20ª – 59, Teusaquillo,  
Bogota.

Dirección oficina: Calle 113 No. 7-80 Torre AR  
Piso 13 Bogotá.

Email: Mauricio.rosoero@cenit-transporte.com

Ciudad: Bogotá

País: Colombia

Maria Fernanda Lizarazo Peña

Celular: 3214457232

Dirección Residencia: Calle 175 # 15-20 Torre 5  
apto 301 Parques de la Alameda, Bogotá.

Dirección oficina: Calle 113 No. 7-80 Torre AR  
Piso 13 Bogotá.

Email: maria.lizarazo@cenit-transporte.com

Ciudad: Bogotá

País: Colombia