

# Plan de Transición Climática



**TGI**  
Grupo Energía Bogotá

En TGI contamos con un Plan de Transición Climática orientado a avanzar en la descarbonización progresiva de nuestras operaciones y a fortalecer la adaptación de nuestro modelo de negocio frente a las transformaciones del sector energético. Este plan responde a nuestro compromiso con la acción climática, la seguridad energética del país y la creación de valor sostenible para nuestros grupos de interés.

Nuestro enfoque reconoce que la transición energética requiere actuar en dos frentes complementarios. Por una parte, debemos reducir las emisiones asociadas a nuestra operación actual, especialmente aquellas asociadas al consumo energético, los venteos, la quema y las emisiones fugitivas. Por otra parte, debemos preparar a la compañía para evaluar la participación en nuevos mercados y soluciones energéticas compatibles con una economía baja en carbono.

Desde esta perspectiva, nuestro Plan de Transición Climática integra dos miradas:

- **Descarbonización desde las operaciones**, enfocada en la reducción de emisiones de Alcance 1 y Alcance 2 mediante eficiencia energética, optimización operativa, seguimiento y control de emisiones fugitivas, reducción de venteos y quemas, electrificación y aprovechamiento energético.
- **Descarbonización desde el modelo de negocio**, orientada a la diversificación sostenible del portafolio mediante proyectos de infraestructura eficiente, nuevos usos del gas natural y exploración de gases renovables, como el biometano.

## Alineación con los objetivos climáticos globales y nacionales

Nuestro Plan de Transición Climática se encuentra alineado con las metas nacionales de carbono neutralidad de Colombia a 2050 y con el objetivo del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1,5 °C. En este marco, hemos definido una senda de reducción de emisiones que nos permite orientar nuestras decisiones operativas, financieras y estratégicas hacia una transición ordenada, segura y progresiva.

Como parte de esta hoja de ruta, contamos con metas intermedias de reducción absoluta de gases de efecto invernadero:

- **36% de reducción de emisiones al 2030.**
- **56% de reducción de emisiones al 2035.**
- Avance progresivo hacia la carbono neutralidad a 2050, en coherencia con los compromisos climáticos nacionales.

Esta senda se actualiza anualmente con el fin de incorporar nueva información operacional, evaluación de resultados reales de emisiones, cambios en la demanda, entrada en operación de nueva infraestructura, comportamiento de emisiones fugitivas, variables económicas y nuevos proyectos con potencial de mitigación. Esta actualización periódica nos permite mantener una gestión climática dinámica, trazable y articulada con la asignación de capital corporativo.

## Descarbonización desde las operaciones

La primera dimensión de nuestro Plan de Transición Climática se concentra en reducir las emisiones derivadas de nuestras operaciones. Para ello, hemos definido un conjunto de iniciativas asociadas principalmente a los Alcances 1 y 2, agrupadas en palancas de descarbonización que responden a la naturaleza de nuestro negocio y a las fuentes más relevantes de emisiones.



Estas palancas incluyen:

- **Eficiencia energética**, mediante iniciativas que optimizan el consumo de energía en activos operativos.
- **Optimización operativa**, a través de herramientas digitales y mejores prácticas para reducir consumos, pérdidas y emisiones.
- **Control de venteos y quema**, mediante procedimientos y tecnologías que reducen emisiones asociadas a TEAs y eventos operativos.
- **Seguimiento y Control de emisiones fugitivas**, con planes de identificación, ajuste y reparación de fugas.
- **Electrificación de infraestructura**, mediante nuevas estaciones de compresión eléctricas.
- **Generación y aprovechamiento energético**, a través de soluciones como turboexpansores, recuperación de calor y proyectos solares.
- **Nuevas tecnologías operativas**, orientadas a mejorar el monitoreo, la eficiencia y la confiabilidad del sistema.

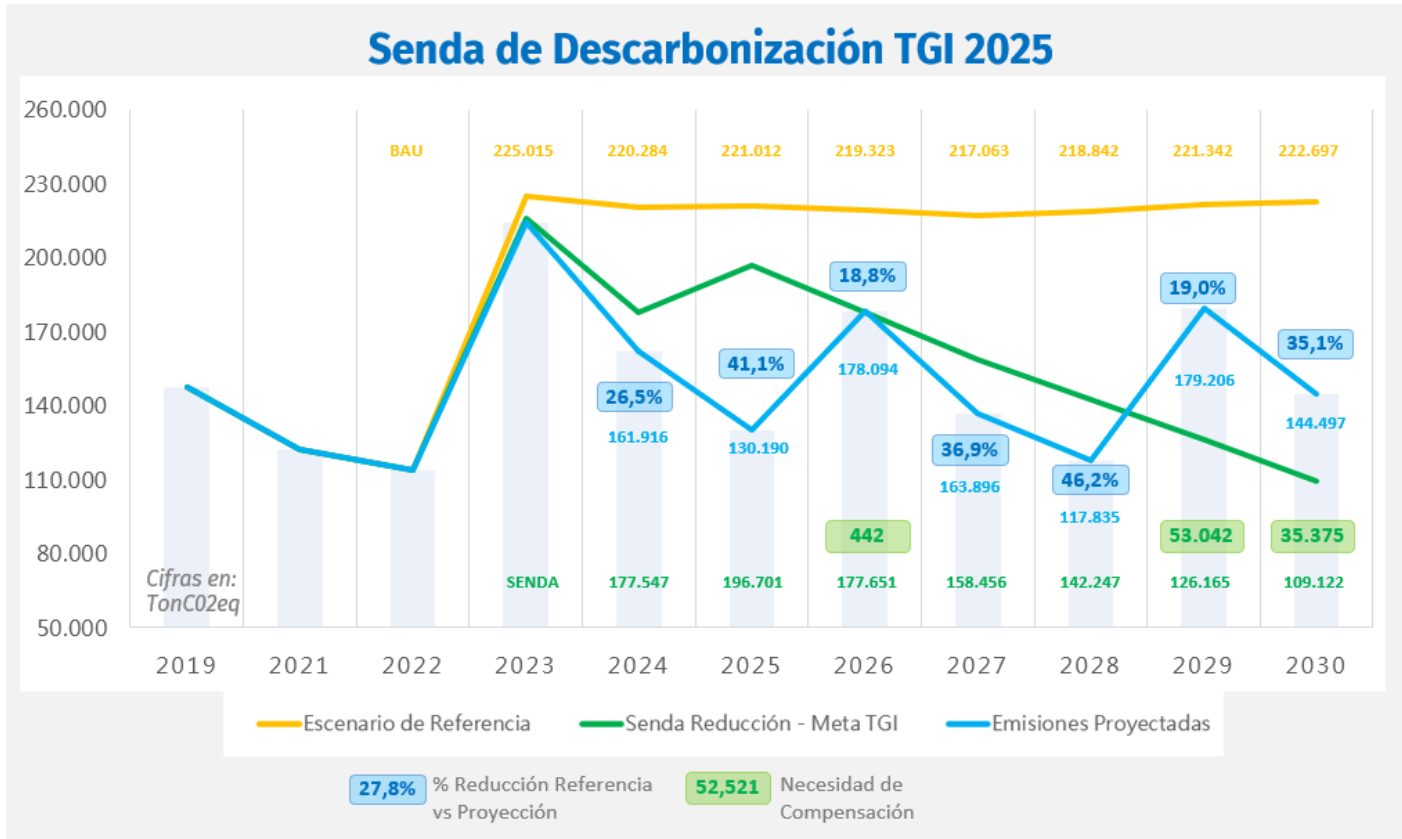
## Principales acciones operativas de descarbonización

Para materializar esta senda, hemos identificado 10 proyectos que aportan a la reducción de emisiones y que conforman la base operativa de nuestro plan de transición.

Proyecto	Estado	Palanca de descarbonización	Alcance asociado
Granja Solar ECG Venadillo	En planeación	Generación renovable y reducción de consumo eléctrico convencional	Alcance 2
Optimización de quema en TEA	En ejecución	Reducción de quema y venteos	Alcance 1
Optimización hidráulica por gemelo digital	En ejecución	Optimización operativa y eficiencia energética	Alcance 1
Arranque eficiente con aire	En ejecución	Reducción de consumo de gas en arranques operativos	Alcance 1
Reparación de emisiones fugitivas	En ejecución	Identificación, ajuste y reparación de fugas	Alcance 1
Nuevas estaciones de compresión eléctricas	En ejecución	Electrificación de infraestructura operativa	Alcance 1 y 2
TEA y compresor portátil	TEA en ejecución / compresor portátil en planeación	Reducción de venteos y manejo operativo de gas	Alcance 1
Sistema de Control Murphy	En planeación	Control operativo y mejora de eficiencia	Alcance 1

Proyecto	Estado	Palanca de descarbonización	Alcance asociado
Generación con turboexpansor	En ejecución	Aprovechamiento energético	Alcance 2

Estas acciones están orientadas a reducir emisiones directas e indirectas, mejorar la eficiencia de los activos, disminuir pérdidas operativas y fortalecer la confiabilidad del sistema. En conjunto, su implementación permitiría alcanzar una reducción proyectada de emisiones de **35,1% al 2030**, de la siguiente manera:



## Inversión y financiamiento para la descarbonización operativa

Para asegurar la viabilidad y trazabilidad del plan, hemos desarrollado una estimación presupuestal que integra beneficios esperados, CAPEX y OPEX asociados a cada iniciativa. Esta matriz nos permite priorizar proyectos, evaluar su costo marginal de abatimiento, analizar su contribución a la senda de reducción y articular la transición climática con los procesos de planeación financiera y asignación de capital.

### Cifras en millones de pesos colombianos —COP

Proyecto	Beneficio	Inversión CAPEX	Inversión OPEX
Granja Solar ECG Venadillo	\$5.123,74	\$0,00	\$0,00
Optimización quema en TEA	\$76.098,76	\$1.165,77	\$0,00
Optimización hidráulica por gemelo digital	\$301.596,97	\$8.880,07	\$4.872,96

Proyecto	Beneficio	Inversión CAPEX	Inversión OPEX
Arranque eficiente con aire	\$3.762,97	\$0,00	\$67,76
Reparación de fugas	\$65.554,11	\$0,00	\$18.734,43
Nuevas ECG eléctricas	\$542,92	\$0,00	\$0,00
TEA y compresor portátil	\$4.151,97	\$5.228,90	\$756,83
Sistema de Control Murphy	\$4.497,91	\$4.341,05	\$0,00
Generación con turboexpansor	\$31.663,04	\$16.949,50	\$9.257,74
<b>Total</b>	<b>\$ 492,992.40</b>	<b>\$ 36,565.29</b>	<b>\$ 33,689.73</b>

La senda actualizada muestra que, incluso con la implementación de los proyectos operativos identificados, podría requerirse una compensación complementaria para cerrar la brecha frente a la meta de reducción al 2030. En el escenario actualizado, esta necesidad se estima en aproximadamente **88.859 tCO<sub>2e</sub>**, equivalentes a cerca de **COP \$2.155 millones**. Nuestro plan combina reducción directa de emisiones con mecanismos complementarios de compensación, priorizando siempre las reducciones operativas reales. Sin embargo, El comportamiento del valor de los bonos de carbono y posible cobro del impuesto al carbono a futuro será también relevante para decidir frente a la implementación y viabilidad de los proyectos.

## Gestión de emisiones por alcance

### Alcance 1

Nuestras emisiones de Alcance 1 son el foco principal de la senda de descarbonización, considerando la relevancia de las emisiones asociadas a combustión, venteos, quema y emisiones fugitivas.

Para este alcance, nuestras principales acciones incluyen:

- Optimización de quema en TEA.
- Arranque eficiente con aire.
- Reparación de emisiones fugitivas.
- Optimización hidráulica por gemelo digital.
- TEA y compresor portátil.
- Sistema de Control Murphy.
- Generación con turboexpansor.
- Generación por recuperación de calor.
- Electrificación progresiva de estaciones de compresión.

Las emisiones fugitivas son un componente especialmente relevante en el resultado de la senda. Por ello, continuamos fortaleciendo su medición, actualización de inventarios y gestión correctiva, con el fin de mejorar la precisión de las proyecciones y la efectividad de las acciones de mitigación.



## Alcance 2

Para las emisiones de Alcance 2, asociadas al consumo de energía eléctrica, avanzamos en soluciones de generación renovable, eficiencia energética y electrificación eficiente de activos operativos.

Entre las principales acciones se encuentran:

- Granja Solar ECG Venadillo.
- Nuevas estaciones de compresión eléctricas.
- Generación con turboexpansor.
- Generación por recuperación de calor.
- Optimización energética de infraestructura operativa.

Estas iniciativas buscan reducir la intensidad de emisiones asociada al consumo energético y preparar nuestra infraestructura para una operación más eficiente, moderna y compatible con una matriz energética cada vez más limpia.

## Alcance 3

En Alcance 3, nuestro enfoque se concentra en la articulación con la cadena de valor y en la evolución del modelo de negocio hacia soluciones que habiliten reducciones de emisiones en otros sectores de la economía.

Las principales líneas de acción incluyen:

- Promoción del gas natural en transporte de carga como alternativa frente a combustibles de mayor intensidad de carbono.
- Desarrollo de infraestructura que permita atender demanda energética de manera confiable y eficiente.
- Exploración de gases renovables como el biometano.
- Relacionamiento con aliados sectoriales para acelerar soluciones de menor impacto ambiental.
- Identificación de oportunidades de economía circular y valorización de residuos.
- Implementación de criterios de sostenibilidad en procesos de contratación que buscan un gestión eficiente de los recursos y emisiones por parte de proveedores y contratistas.

Aunque el mayor potencial de reducción directa de TGI se concentra en los Alcances 1 y 2, reconocemos que la transformación de nuestra cadena de valor y de los usos finales del gas natural será determinante para fortalecer la contribución climática de la compañía en el largo plazo.

## Descarbonización desde el modelo de negocio

La segunda dimensión de nuestro Plan de Transición Climática está asociada a la evolución del modelo de negocio. En TGI entendemos que la transición energética no solo exige reducir las emisiones de nuestras operaciones, sino también diversificar el portafolio hacia productos, servicios e infraestructura que acompañen las necesidades de una economía baja en carbono.



Por eso, avanzamos en la construcción de un **Portafolio de Productos Sostenibles**, entendido como el conjunto de proyectos, productos y servicios que nos permiten:

- Fortalecer la confiabilidad y capacidad del Sistema Nacional de Transporte de gas natural.
- Promover nuevos usos del gas natural en sectores estratégicos, como el transporte de carga.
- Explorar oportunidades asociadas a gases renovables, como el biometano.
- Diversificar las fuentes de ingreso de la compañía.
- Contribuir a una transición energética ordenada, segura y financieramente viable.

Este portafolio combina tres dimensiones complementarias de creación de valor:

- **Estabilidad**, a través de proyectos regulados de infraestructura que generan ingresos predecibles de largo plazo.
- **Diversificación**, mediante el impulso de nuevos usos del gas natural, especialmente en transporte de carga.
- **Innovación sostenible**, a través de la exploración de gases renovables como el biometano.

## Impulso al gas natural en el transporte de carga

Participamos junto con Ecopetrol, Promigas, Vanti y Gases de Occidente en un acuerdo sectorial para crear un fondo destinado a la financiación de vehículos de carga que utilizan gas natural como único combustible.

Con esta iniciativa buscamos dinamizar la demanda de gas natural en diferentes regiones del país, fortalecer el mercado de Gas Natural Vehicular y contribuir a la reducción de emisiones asociadas al transporte pesado. Esta línea de trabajo permite promover la sustitución de combustibles de mayor intensidad de carbono en un sector estratégico para la economía nacional.

El proyecto se convertirá en una fuente de ingresos para la compañía a través del mayor volumen de gas transportado y consumido por los vehículos que circulen en el país. Aunque aún se encuentra en etapa inicial, representa una oportunidad para ampliar la demanda de gas natural y fortalecer el rol de TGI como habilitador de soluciones energéticas de menor impacto.

Indicador	Dato
Vehículos de carga en circulación	67 vehículos
Inversión realizada por TGI	COP \$4.811 millones
Tercer giro en trámite	COP \$3.207 millones
Fuente de recursos	Recursos propios
Tipo de inversión	OPEX
Demanda esperada de largo plazo	13 millones de pies cúbicos diarios

## Infraestructura para fortalecer la confiabilidad y capacidad del sistema

También avanzamos en proyectos de infraestructura que fortalecen la capacidad del Sistema Nacional de Transporte y permiten atender las necesidades de demanda identificadas en los planes y proyecciones de la UPME.



Estos proyectos contribuyen a la transición climática desde una perspectiva de seguridad energética, confiabilidad y eficiencia, al asegurar que el país cuente con infraestructura moderna para transportar gas natural en condiciones seguras, estables y sostenibles.

## Ramal Jamundí

Este proyecto contempla el diseño, adecuación y montaje de la infraestructura necesaria para atender la demanda del nodo Popayán, con una capacidad de **3 millones de pies cúbicos día**. Su alcance incluye la construcción y montaje de una estación de compresión con capacidad de **620 HP** en Pradera, Valle del Cauca.

## Mariquita – Gualanday

Este proyecto busca garantizar una capacidad de transporte de **20 millones de pies cúbicos día** en el tramo Mariquita – Gualanday. Su alcance incluye la instalación de una nueva estación de compresión en Venadillo, Tolima, con al menos **1.138 HP** de potencia, y la repotenciación de las unidades de compresión existentes en la estación Mariquita.

Proyecto	Inversión	Tipo de inversión	Ingreso anual promedio esperado	Inicio de ingresos
Mariquita – Gualanday	COP \$37.645 millones	CAPEX	COP \$8.500 millones	Diciembre de 2025
Ramal Jamundí	COP \$32.921 millones	CAPEX	COP \$7.200 millones	Diciembre de 2025
<b>Total</b>	<b>COP \$70.566 millones</b>	<b>CAPEX</b>	<b>COP \$15.700 millones</b>	<b>Diciembre de 2025</b>

Estos proyectos representan una fuente de ingresos estable para TGI, debido a que están respaldados por la regulación aplicable al servicio de transporte de gas natural. Una vez entran en operación, generan ingresos fijos por un periodo de 20 años, de acuerdo con las inversiones aprobadas por el regulador.

Además de ampliar la capacidad de transporte, incorporan criterios de eficiencia operativa y modernización tecnológica. Fueron diseñados y construidos con tecnologías más modernas, autónomas y eficientes, orientadas a reducir emisiones de CO<sub>2</sub>, mejorar la operación y mantenimiento, fortalecer la confiabilidad del servicio y asegurar una vida útil estimada de 20 años.

## Biometano y gases renovables

Como parte de la evolución de nuestro modelo de negocio, participamos en iniciativas emergentes asociadas a la generación de gases renovables. En esta línea, hemos impulsado estudios de prefactibilidad y factibilidad para una planta demostrativa de producción de biometano a partir de residuos orgánicos urbanos en Bogotá.

El proyecto plantea el aprovechamiento de residuos provenientes de alimentos, vegetales de plazas de mercado y recortes de césped mediante procesos de digestión anaeróbica. A partir de este proceso, se generarían dos productos principales:



- **Biometano**, que podría inyectarse en la red de distribución de gas natural en Bogotá o utilizarse en sistemas de abastecimiento de GNV para transporte público.
- **Biofertilizante**, como subproducto sólido del proceso de digestión.

Esta iniciativa busca fortalecer la introducción de una cadena de valor asociada al biometano, generar experiencia operativa y acelerar su uso en el transporte público colombiano. También representa una oportunidad para conectar la transición energética con la economía circular, mediante la valorización de residuos orgánicos y la producción de gases renovables.

Concepto	Dato
Costo estudio de prefactibilidad	USD \$702 mil
Costo estudio de factibilidad	USD \$776 mil
Financiador de estudios	SWEDFUND
Firma ejecutora	SWECO
Inversión directa de TGI en CAPEX/OPEX	No aplica en esta fase
Rol de TGI	Gestión de inversionistas y vehículos de financiación para implementación, ejecución y escalamiento

El proyecto podría convertirse en una nueva fuente de ingresos a partir de tres líneas complementarias:

- Comercialización de biometano inyectado a la red de gas.
- Tarifa asociada a la recolección y disposición final de residuos orgánicos.
- Venta o aprovechamiento de biofertilizantes.

Concepto	Proyección
Precio de venta de biometano	12,8 USD / MBTU
Ingresos venta biometano año 1	USD \$215 mil
Ingresos manejo de desechos año 1	USD \$251 mil
Ingresos venta biometano año 5	USD \$246 mil
Ingresos manejo de desechos año 5	USD \$321 mil
Ingresos venta biometano año 10	USD \$280 mil
Ingresos manejo de desechos año 10	USD \$409 mil
Ingresos venta biometano año 15	USD \$311 mil
Ingresos manejo de desechos año 15	USD \$497 mil

## Relacionamiento con grupos de interés para la implementación del plan

La ejecución de nuestro Plan de Transición Climática requiere una gestión articulada con diferentes grupos de interés. Por ello, promovemos espacios de relacionamiento que nos permiten recoger insumos, fortalecer alianzas y habilitar condiciones para avanzar en la descarbonización operativa y en la diversificación sostenible del portafolio.



## Cadena de valor

Trabajamos con actores de la cadena de valor para impulsar soluciones que fortalezcan la demanda de gas natural, habiliten nuevos usos energéticos y promuevan alternativas de menor intensidad de carbono. En el caso del transporte de carga a gas natural, participamos en un acuerdo sectorial con compañías relevantes del sector para financiar vehículos dedicados a gas natural y promover su adopción en diferentes regiones del país.

Asimismo, en el proyecto de biometano, buscamos articular actores relacionados con la gestión de residuos orgánicos, producción de biometano, distribución de gas, transporte público y aprovechamiento de biofertilizantes.

## Pares de la industria, asociaciones e iniciativas relevantes

Participamos en iniciativas sectoriales con compañías como Ecopetrol, Promigas, Vanti y Gases de Occidente para acelerar el desarrollo de soluciones energéticas sostenibles. Estas alianzas nos permiten compartir capacidades, movilizar recursos y generar señales de mercado que faciliten la transición energética en sectores estratégicos.

Además, participamos activamente en asociaciones gremiales del sector energético y de los servicios públicos, desde las cuales aportamos a la construcción de políticas públicas, el análisis técnico-regulatorio y la promoción de iniciativas orientadas a la promoción de fuentes energéticas que mantengan la competitividad del país en un entorno de transición climática.

## Gobierno, sector público y sociedad civil

La ejecución del plan también se articula con entidades públicas, reguladores y autoridades sectoriales. Los proyectos de infraestructura responden a necesidades de demanda identificadas en la planeación energética nacional, mientras que las iniciativas emergentes, como el biometano, requieren coordinación con autoridades territoriales, actores de gestión de residuos y entidades relacionadas con movilidad sostenible y economía circular.

## Implicaciones sociales del plan de transición

Reconocemos que la transición climática debe gestionarse de manera responsable, considerando sus implicaciones sociales y su contribución al desarrollo del país. Por ello, nuestro plan busca avanzar hacia la descarbonización sin comprometer la seguridad energética, la confiabilidad del servicio ni la competitividad de los sectores que dependen del gas natural.

Desde la dimensión operativa, los proyectos de reducción de emisiones contribuyen a modernizar la infraestructura, fortalecer competencias técnicas y mejorar la eficiencia y seguridad de la operación. Para ello, capacitamos a los equipos de operación y mantenimiento cuando los proyectos requieren nuevas capacidades, como ocurrió en la entrada en operación de nueva infraestructura de compresión.

Desde la dimensión del modelo de negocio, promovemos iniciativas que pueden generar beneficios sociales y económicos adicionales, tales como:

- Mayor confiabilidad en el suministro de gas natural para hogares, comercios e industrias.
- Desarrollo de infraestructura energética en regiones estratégicas.
- Reducción de emisiones en sectores de difícil descarbonización, como el transporte de carga.



- Fortalecimiento de cadenas de valor asociadas a gases renovables.
- Aprovechamiento de residuos orgánicos y generación de oportunidades de economía circular.
- Potencial creación de capacidades técnicas y empleo asociado a nuevas soluciones energéticas.

Este enfoque nos permite avanzar hacia una transición climática que no solo reduzca emisiones, sino que también preserve la confiabilidad energética, fortalezca la resiliencia financiera de la compañía y contribuya al desarrollo sostenible de Colombia.

## Gobernanza, seguimiento y mejora continua

Nuestro Plan de Transición Climática se gestiona como una hoja de ruta dinámica. Actualizamos periódicamente los supuestos de la senda de descarbonización, revisamos el comportamiento real de las emisiones, evaluamos la entrada de nuevos proyectos y ajustamos las proyecciones de acuerdo con cambios operativos, regulatorios, económicos y tecnológicos.

Este proceso nos permite:

- Priorizar iniciativas con mayor contribución a la reducción de emisiones.
- Evaluar la costo-eficiencia de los proyectos.
- Integrar CAPEX y OPEX en la planeación financiera.
- Identificar brechas frente a las metas climáticas.
- Definir necesidades complementarias de compensación.
- Fortalecer la trazabilidad y toma de decisiones basada en información.

En conjunto, nuestro Plan de Transición Climática refleja una visión integral de largo plazo. Reducimos emisiones desde nuestras operaciones, fortalecemos la eficiencia y confiabilidad de la infraestructura existente, y avanzamos en la diversificación sostenible del portafolio para responder a las oportunidades de una economía baja en carbono.

De esta manera, en TGI consolidamos una transición climática ordenada, responsable y financieramente viable, alineada con los objetivos climáticos globales, las metas nacionales de carbono neutralidad y nuestro propósito de aportar al desarrollo energético sostenible de Colombia.