

#### 4. Doble materialidad

A pesar de los obstáculos y los avances modestos en el camino hacia una economía “cero neto” por parte del sistema financiero observados en el capítulo anterior, el tema de sostenibilidad está ganando más y más importancia en el mundo de los inversionistas y otros actores financieros. Aun así, la mayor parte de la atención de la comunidad inversora hacia la inversión responsable se ha centrado en la esfera de la gestión de los riesgos financieros, o en la forma en que los factores ambientales, sociales y de gobernanza empresarial afectan a una empresa “de afuera hacia dentro”. Sin embargo, este enfoque no garantiza que el capital afecte realmente a los niveles mundiales en términos sociales y ambientales en una manera sostenible. Para hacer frente a esta deficiencia, se requiere la incorporación de aspectos de sostenibilidad en la toma de decisiones y la presentación de informes que también toma en cuenta los efectos de inversión “de adentro hacia afuera”.

Esta perspectiva está reflejada en el concepto de “doble materialidad”. Como “material” se entiende todos las actividades, decisiones y riesgos resultantes que pueden tener un impacto en el rendimiento del negocio de una institución financiera (u otro tipo de empresa) y que, por lo tanto, deberían ser comunicados a todos las partes involucradas en la toma de decisiones. El concepto de “doble materialidad” consiste, por un lado, en la materialidad financiera (el impacto de aspectos de sostenibilidad en los resultados financieros – “de afuera hacia a dentro”) y la materialidad de impacto (el efecto que puede tener la actividad empresarial en la sociedad o en el medioambiente – “de a dentro hacia a fuera”).

##### Definición: Materialidad

Materialidad es el criterio para la inclusión de información en reportes corporativos (EFRAG, 2022) y se refiere a actividades o riesgos que pueden causar un impacto en el rendimiento futuro del negocio y, por lo tanto, son requeridos para la toma de decisiones informadas por parte de las partes involucradas.

##### Definición: Doble materialidad

El concepto de doble materialidad se refiere a aspectos relacionados con la sostenibilidad y su inclusión en el reporte de sostenibilidad. Se consideran dos tipos de materialidad:

- **Materialidad financiera:** un aspecto de sostenibilidad tiene un impacto financiero en los resultados de un negocio.
- **Materialidad de impacto:** una actividad o decisión empresarial tiene un impacto en la gente o en el medio ambiente.

Fuente: (EFRAG, 2022)

### Definición: Materialidad medioambiental y social

Un contenido o una información relacionada con sostenibilidad se entiende como “materialidad medioambiental o social” si se refiere a una actividad empresarial con un impacto actual o potencial significativo en gente o el medioambiente en el corto, mediano o largo plazo. Esto incluye impactos causados directamente por la empresa o impactos relacionados directamente con la cadena de valores de la empresa.

Fuente: EFRAG (2022)

Una información o un aspecto de sostenibilidad cumple con el criterio de “doble materialidad”, cuando se puede considerarlo como “material” en el sentido financiero o en el sentido de impacto, o en ambos sentidos.

Gráfico 2.2: **Doble materialidad**



Fuente: (European Commission, 2019)

Seguidamente, comentamos los principales aspectos que una institución financiera debería tomar en consideración al incorporar una estrategia de sostenibilidad, basada en la materialidad medioambiental y social, y la materialidad financiera.

## 4.1 Materialidad medioambiental y social

Las instituciones financieras que quieren implementar el criterio de materialidad medioambiental y social en su estrategia de toma de decisiones y publicación de información pueden tomar los siguientes pasos como guía:

- **Paso 1:** Medir las emisiones de GEI y su desempeño climático actual como punto de partida (esto incluye medir sus emisiones propias y las emisiones de las instituciones en su portafolio)
- **Paso 2:** Definir el objetivo al cual quiere llegar y usar un escenario basado en la ciencia (definir la curva de descarbonización que guía la futura reducción de emisiones)
- **Paso 3:** Calcular la reducción necesaria de emisiones GEI para lograr el objetivo, y definir la ruta y las medidas para alcanzarlo
- **Paso 4:** Establecer mecanismos de gestión que garanticen el cumplimiento de la estrategia establecida
- **Paso 5:** Supervisar el proceso e informar sobre los avances (verificación de avances continuos, reportar de acuerdo con requerimientos regulatorios y de acuerdo con el marco de objetivos establecidos)

Todos los pasos y los aspectos claves para su implementación comentaremos con más profundidad en lecciones posteriores. Mientras tanto, a continuación, queremos introducir en algunas preguntas claves relacionadas con los primeros pasos: ¿Cómo medir emisiones (paso 1)?, ¿qué significa establecer objetivos basados en la ciencia (paso 2)?, y ¿qué se debe tomar en cuenta al establecer la ruta y las medidas para llegar a las reducciones establecidas como meta (paso 3)? Las consideraciones al respecto son una primera entrada en estos temas, y se profundizarán también más en adelante.

### 4.1.1 El registro de emisiones de GEI

El registro y la publicación de información sobre las emisiones de GEI de instituciones financieras están ganando más y más importancia. Aun aquellas instituciones financieras que no han tomado la decisión explícita de incorporar sostenibilidad en su estrategia se ven confrontados con el requerimiento inversionistas, reguladores y organismos internacionales de informar sobre sus emisiones de GEI. Para garantizar la calidad y comparabilidad de esta información se han implementado varios estándares y metodologías. Los más relevantes son el ISO 14064 y el Protocolo de GEI, ambos con principios similares.

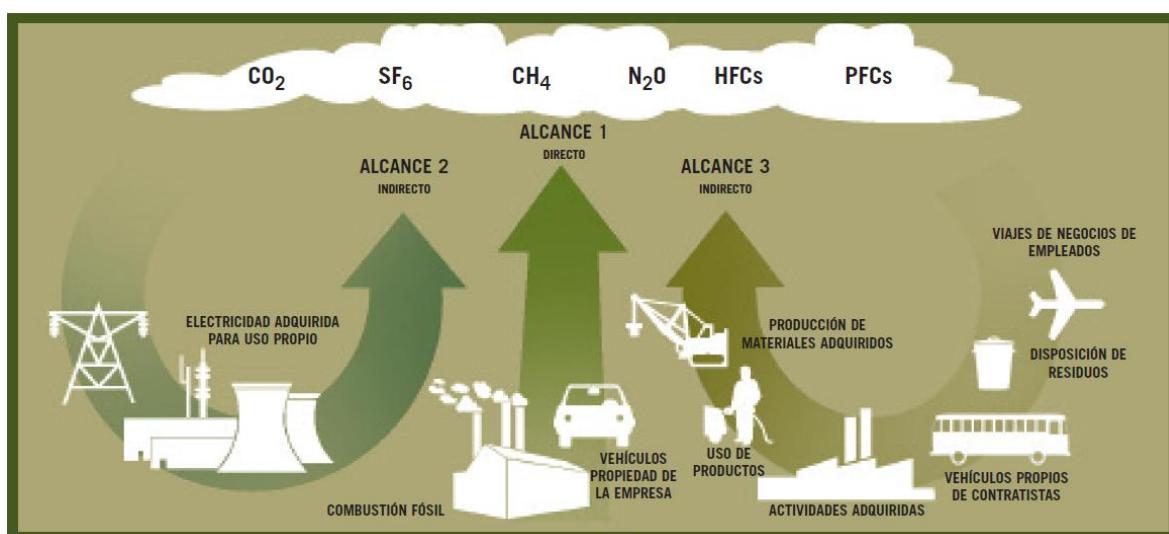
El Protocolo de GEI clasifica las emisiones de compañías e instituciones financieras en los siguientes tres niveles de alcance, dependiendo del nivel de control que una compañía o institución financiera tenga sobre las mismas (Greenhouse Gas Protocol, n.d.):

- **Alcance 1:** Emisiones del alcance 1 ocurren de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad o están controlados por la empresa.

- **Alcance 2:** El alcance 2 incluye las emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa. A diferencia con las emisiones del alcance 1, las emisiones del alcance 2 no ocurren físicamente en la compañía, sino en la planta donde la electricidad es generada. No obstante, la energía está consumida dentro de la compañía, y la misma puede controlar operativamente cuanta energía se consume.
- **Alcance 3:** Las emisiones del alcance 3 incluye el resto de las emisiones indirectas, y son consecuencia de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa. Algunos ejemplos son la extracción y producción de materiales adquiridos, el transporte de combustibles adquiridos, y el uso de productos y servicios vendidos.

El ISO 14064 (ISO, 2022) diferencia entre emisiones directas e indirectas en lugar de definir alcances. Emisiones del alcance 1 se clasifican como emisiones directas, emisiones del alcance 2 y 3 son parte de la categoría emisiones indirectas. El gráfico a continuación une los dos esquemas de categorización:

**Gráfico 2.3: Emisiones directas e indirectas, emisiones de alcance 1-3 de según el Protocolo de GEI**



Fuente: (Protocolo de GEI)

En una institución financiera ejemplos para típicas emisiones de los diferentes alcances son los siguientes:

- **Alcance 1:** flota de vehículos de combustión, edificio
- **Alcance 2:** electricidad para calefacción, aire acondicionado, ventilación; redes de cómputo, servidores
- **Alcance 3:** empleados llegando con medios de transporte a la oficina, generación de basura en oficina, portafolio financiado, inversiones en diferentes activos que generan emisiones

Emisiones de alcance 1 y 2 son emisiones bajo el control de una institución. Las emisiones de alcance 1 pueden ser influenciadas directamente, al reducir, por ejemplo, el uso de vehículos de combustión (al reemplazarlos por vehículos eléctricos, por ejemplo). Asimismo, al reducir el consumo de energía a través de la implementación de medidas de eficiencia energética, por ejemplo, se reduce las emisiones de alcance 2. Por ello, las emisiones de alcance 1 y 2, típicamente forman parte de reportes de sostenibilidad publicados por compañías o instituciones financieras. A diferencia con estos alcances, las emisiones de alcance 3 son más difíciles a controlar y medir por una compañía, y a pesar de que pueden ser más altas que las emisiones de alcance 1 y 2, su publicación es menos frecuente.

#### Vínculos externos con videos relacionados al tema:



Breve videografía con explicación del concepto de los alcances 1, 2 y 3:

<https://www.youtube.com/watch?v=uAtY-5SwrXA>

[2 min]

### 4.1.2 Establecer objetivos climáticos

Basado en el registro de sus emisiones actuales, muchas compañías e instituciones financieras han establecido objetivos de reducir emisiones de GEI para el futuro. A continuación, aclaramos los diferentes conceptos, típicamente usados en la expresión de objetivos de reducción y que deben ser diferenciados en la interpretación de las ambiciones de una compañía o una institución financiera:

#### Definición de diferentes conceptos de objetivos climáticos

- **Cero neto (Net zero):** El balance equilibrado entre el volumen de CO<sub>2</sub> y otros GEI emitidos en la atmósfera comparado con los volúmenes de estos gases capturados y almacenados o usados.
- **Clima neutral:** Adicionalmente a la emisión “cero neto” de GEI, el concepto de “clima neutral” incluye el esfuerzo de evitar/reducir otras actividades humanas que puedan contribuir al cambio climático, como, por ejemplo, actividades que afectan a la capacidad de reflexión de radiación de la superficie.

- **Cero carbono:** ningún CO<sub>2</sub> está emitido por producción u otras actividades; no hay necesidad de capturar o compensar emisiones de CO<sub>2</sub>.
- **Emisiones negativas (= climático positivo):** actividad de retirar CO<sub>2</sub> o emisiones de otros GEI de la atmósfera en un volumen mayor a las emisiones emitidas. Las tecnologías usadas incluyen reforestación y forestación, secuestro de carbono del suelo y captura directa de aire.

A pesar de que el número de compañías comprometidas a cambios climáticos está incrementando, sus objetivos parecen a veces conservadores y arbitrarios en cuanto a los años de referencia inicial y los años de objetivos, o la forma de medir avances (valores absolutos, reducciones relativas, etc.). Por un lado, esto dificulta la comparabilidad de los diferentes compromisos, y por el otro lado, no es visible la contribución de los objetivos mencionados a la limitación del cambio climático. Para resolver este problema, se introdujo el principio del “objetivo climático basado en la ciencia” (SBT) por sus siglas en inglés: “Science Based Target”). Un objetivo climático basado en la ciencia (SBT) apunta a mantener el calentamiento global por debajo de un límite establecido, típicamente por debajo de 1.5 - 2.0°C hasta el final del siglo (acordado en el Acuerdo de Paris, y generalmente aceptado). Por ello, los SBT derivan la trayectoria de descarbonización de un actor económico o de una economía en su conjunto de los escenarios climáticos científicos, como del IPCC o de la IEA.

Al establecer sus SBTs instituciones financieras se ven confrontadas con una particularidad: a diferencia con compañías de la economía real, instituciones financieras ofrecen servicios de financiamiento a compañías que causan emisiones sin que los proveedores de financiamiento tengan un control directo sobre estas emisiones. Dependiendo de la composición del portafolio y de las actividades financiadas, estas emisiones (alcance 3) son considerablemente mayores que las emisiones causadas directamente por la institución financiera (alcance 1 y 2). Según la Iniciativa de Objetivos Climáticos Basados en la Ciencia (SBTi – por sus siglas en inglés), las emisiones absolutas de GEI deben reducirse en un 90% desde los niveles de 2020 para 2050, y las emisiones remanentes deben ser compensadas con remociones permanentes. En este contexto, la SBTi recomienda en su marco conceptual para instituciones financieras, lograr un alineamiento de su portafolio que no contribuye a la acumulación de GEI en la atmósfera y, a la vez, soporta la transformación a una economía "cero neto", al incrementar la participación de activos financiados en línea con una trayectoria a 1.5 °C.

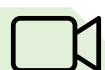
El contexto entre la reducción de emisiones a través de su portafolio, el alineamiento de sus flujos financieros y las remociones de emisiones residuales, en el transcurso hasta 2050, se presenta, de forma esquemática, en el siguiente gráfico.

#### Vínculos externos con videos relacionados al tema:

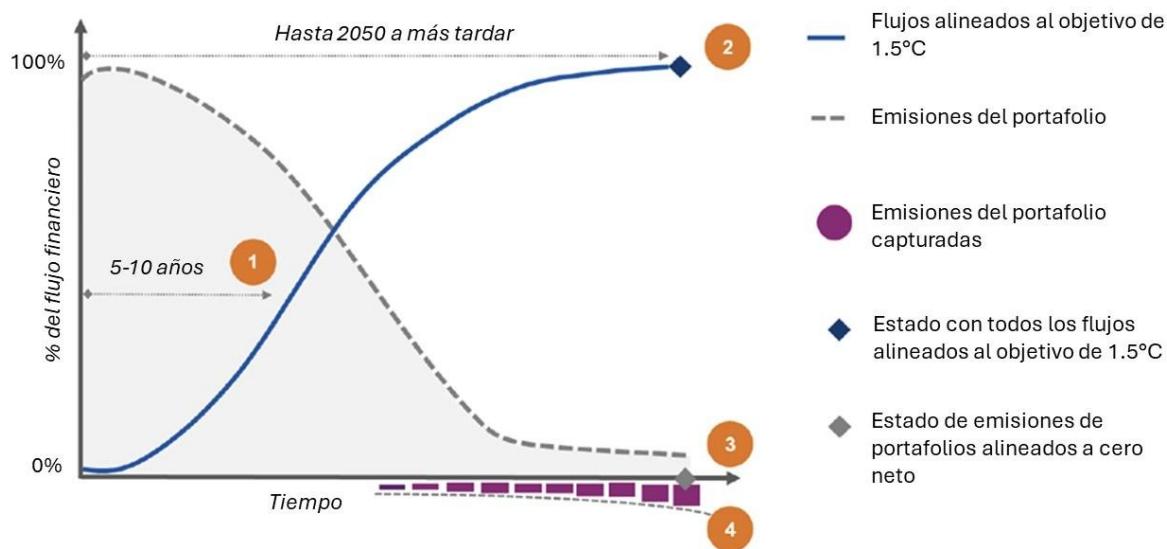
Breve explicación del concepto de objetivos basados en la ciencia:

<https://www.youtube.com/watch?v=vIDxunwt8ac>

[2 min]



**Gráfico 2.4: Elementos claves para fijar objetivos “cero neto” por una institución financiera**



**1 Establecer objetivos científicos a corto plazo:**

Objetivos de alineación a 5-10 años, para aumentar la proporción de flujos financieros alineados con trayectorias de 1.5 °C. Los objetivos a corto plazo deben ser coherentes con los hitos requeridos en la economía real y centrarse en aumentar la alineación de todos los flujos financieros con el tiempo de manera consistente con la ambición de 1.5 °C.

**2 Establecer objetivos científicos a largo plazo:**

Objetivos para llegar a un punto donde todos los flujos financieros estén alineados con cero neto a más tardar en 2050. Estos objetivos impulsan la planificación comercial a largo plazo y muestran en qué medida las carteras deben estar alineadas con cero neto para ser consistentes con el objetivo global de lograr emisiones netas cero para 2050 o antes.

**3 Reducir las emisiones de la cartera a niveles residuales:**

Lograr los objetivos de alineación a largo plazo significa que las emisiones de la cartera se reducirán a niveles cercanos a cero para 2050. Como resultado de los objetivos de alineación a corto y largo plazo, las emisiones de la cartera deben reducirse con el tiempo a un nivel residual.

**4 Neutralizar las emisiones residuales de la cartera:**

Las emisiones residuales de gases de efecto invernadero liberadas en la atmósfera cuando la institución financiera ha alcanzado sus objetivos a largo plazo deben ser contrarrestadas mediante la eliminación y almacenamiento permanente de carbono de la atmósfera. Las instituciones financieras deben asegurarse de que estas emisiones residuales se neutralicen para alcanzar emisiones netas cero a nivel de cartera y lograr un estado de impacto cero en el clima debido a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Fuente: SBTi (2023)

En su esquema, la SBTi recomienda establecer objetivos de corto plazo (5-10 años) y objetivos de largo plazo (hasta 2050). En el corto plazo, una institución financiera debe incrementar la participación de activos financiados que se encuentran creíblemente en una trayectoria de 1.5°C. Eso, por ejemplo, puede ser el porcentaje de compañías financiadas comprometidas a transitar hacia una economía cero neto, y que invierten en tecnologías de reducir emisiones. El objetivo para incrementar el porcentaje de activos con estas características pondría el portafolio más y más en línea con la trayectoria hacia una economía “cero neto” y, por lo tanto, sería en ejemplo para el

objetivo los flujos financieras de la institución. De este objetivo, se debe diferenciar la fijación de un objetivo para reducir las emisiones del portafolio. Las emisiones pueden ser medidas de diferentes formas (como, por ejemplo, en valores absolutos o basado en la intensidad por diferentes sub-portafolios – *con más detalle lo veremos en la Lección 5*); su reducción proyectada forma parte de los objetivos de corto plazo.

En el largo plazo, se mantienen los dos tipos de objetivos (alineamiento de los flujos financieros, reducción de emisiones), pero su formulación puede variar significativamente. En el contexto de alinear los flujos financieros, ya no se mediría el porcentaje de clientes y activos financiados dentro del portafolio que se hayan comprometido creíblemente a la trayectoria net zero – más bien, como objetivo de largo plazo se fijaría que porcentaje de posiciones en el portafolio corresponden a compañías y actividades que operan de hecho a niveles de cero neto. En cuanto las emisiones del portafolio el objetivo debería llegar a emisiones cero neto, es decir, para poder calificar como “cero neto”, la institución debería lograr el objetivo de reducir las emisiones al mínimo inevitable y neutralizar las emisiones remanentes en 2050.

El siguiente cuadro resume las características de los objetivos de corto y de largo plazo en el esquema de la Iniciativa de Objetivos Climáticos Basados en la Ciencia (SBTi):

**Tabla 2.3: Resumen de los componentes de objetivos del corto y largo plazo (según SBTi)**

	Corto plazo	Largo plazo
<b>Alineamiento del portafolio</b>	<p>Instituciones financieras establecen como objetivo una participación creciente de su portafolio que es en línea con las trayectorias relevantes de 1.5°C y que soportan el crecimiento de actividades en línea con el objetivo de cero neto.</p> <p><i>Ejemplo: Institución financiera define como objetivo que hasta 2030 el x% de las posiciones en su portafolio se encuentran en una trayectoria creíble hacia 1.5°C.</i></p>	<p>Instituciones financieras establecen como objetivo un estado donde todas sus posiciones en el portafolio se encuentran alineados con el escenario cero neto, i.e. todas sus compañías y actividades en el portafolio operan a niveles de cero neto.</p> <p><i>Ejemplo: Institución financiera define y% de sus posiciones en el portafolio deben estar operando a un nivel cero neto.</i></p>
<b>Emisiones del portafolio</b>	<p>Emisiones pueden ser monitoreados y registrados como objetivos absolutos y basados en la intensidad de emisiones de partes del portafolio. Objetivos todavía no necesariamente llegan niveles necesarios para limitar el nivel de calentamiento a 1.5°C; financiamiento de actividades de</p>	<p>Para que instituciones financieras puedan reclamar ser reconocido como cero neto, en sus objetivos deben reducir emisiones de sus portafolios a cero neto. Lograr este objetivo puede basarse en la reducción de emisiones y el uso de un elemento de neutralización.</p>

<p>transición pueden llevar, incluso, incrementos temporales de las emisiones del portafolio.</p> <p><i>Ejemplo: Institución financiera establece el objetivo de reducir la intensidad de emisiones de la parte de su portafolio que consiste en inversiones al sector de generación de energía a x t CO<sub>2</sub>e/MWh hasta 2030.</i></p>	<p><i>Ejemplo: Institución financiera reduce el nivel absoluto de las emisiones de su portafolio a niveles inevitables, y neutraliza estas emisiones residuales hasta 2050.</i></p>
---	---

Fuente: SBTi (2023).

#### 4.1.3 Elementos claves para la implementación: ¿Cómo llegar a los objetivos?

Para lograr sus objetivos de reducir las emisiones del portafolio y alinear sus inversiones con la transición hacia una economía cero neto, las instituciones financieras deben financiar y fortalecer actividades en la economía real que verdaderamente reduzcan el total de las emisiones GEI. Según el marco establecido por el SBTi en su manual “Financial Institutions Net Zero Standard”, los tres siguientes componentes son claves para instituciones financieras en este contexto:

- **Descarbonizar actividades existentes:** Instituciones financieras incentivan y facilitan la descarbonización de sus portafolios al incluir una gestión activa de la reducción gradual hasta progresiva de activos que se caracterizan por un alto nivel de emisiones.
- **Detener el financiamiento de activos que desarrollan más emisiones en el futuro:** Instituciones financieras detienen el financiamiento de actividades que incrementarán emisiones en el futuro y que no son compatibles con el objetivo de limitar el calentamiento global a 1.5°C. Eso incluye detener la creación de nuevas inversiones en activos que fortalecen el vínculo con la trayectoria de carbono.
- **Soportar el crecimiento de la economía alineada a la trayectoria “cero neto”:** Instituciones financieras soportan el crecimiento de la economía alineada a “cero neto” a través de la prestación de servicios financieros.

Eso implica, por ejemplo, que instituciones financieras dejarían realizar inversiones en nuevos activos de combustibles fósiles; por el otro lado, financiaría y promoverían soluciones climáticas como la generación de energía renovable y remoción de carbono.

## Estudio de caso: Schroders

Schroders es una firma global de gestión de activos con sede en Londres. Ha operado durante más de 200 años, comprometiéndose a establecer objetivos basados en la ciencia en 2021, y fue una de las primeras instituciones financieras en tener sus objetivos validados por el SBTi (Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia).

Empleando a más de 5,500 personas en 37 ubicaciones alrededor del mundo, Schroders plc gestiona más de US\$990 mil millones en nombre de inversores institucionales y minoristas, instituciones financieras y clientes de alto patrimonio neto de todo el mundo. Es la firma de gestión de activos más grande con objetivos aprobados basados en la ciencia hasta la fecha.

La siguiente información se basa en una entrevista con Madeleine Cobb, Directora Global de Sostenibilidad Corporativa en Schroders, publicada por SBTi.

### El objetivo basado en la ciencia de Schroders

El objetivo de Schroders tiene en cuenta las emisiones operativas y asociadas a la inversión y fue establecido en febrero 2021. Para sus emisiones de alcance 3, es decir, las inversiones que gestionan establecieron los siguientes objetivos:

- Alinear los activos bajo su gestión (AUM) en alcance desde 2.92°C en 2019 a 2.19°C para 2030, en las emisiones financiadas de alcance 1 y 2.
- Alinear los AUM en alcance desde 3.13°C en 2019 a 2.29°C para 2030 en las emisiones financiadas de alcance 1, 2 y 3, lo cual está en línea con una trayectoria de 1.5°C para 2040.

Basado en los criterios del SBTi, sus activos bajo gestión incluyen actualmente acciones cotizadas (acciones comunes y preferentes), bonos corporativos, Fondos Cotizados en Bolsa (ETFs) y Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces (REITs).

Para sus propias operaciones:

- Reducir las emisiones absolutas de GEI en alcance 1 y 2 en un 46% para 2030 desde un año base de 2019.
- Aumentar la adquisición anual de electricidad renovable del 50% en 2019 al 100% para 2025.

Adicionalmente a estos objetivos, Madeleine Cobb, comenta lo siguiente en cuanto a los objetivos de Schroders:

### *“¿Cómo determinó Schroders el nivel de ambición para sus objetivos?*

En el momento de comprometernos a establecer objetivos con el SBTi (febrero de 2021), optamos por la máxima ambición disponible para una institución financiera al establecer objetivos basados en la ciencia en todas las áreas relevantes en línea con los criterios y recomendaciones del SBTi.

### ***“¿Cómo determinó Schroders el nivel de ambición para sus objetivos?”***

En el momento de comprometernos a establecer objetivos con el SBTi (febrero de 2021), optamos por la máxima ambición disponible para una institución financiera al establecer objetivos basados en la ciencia en todas las áreas relevantes en línea con los criterios y recomendaciones del SBTi. También nos comprometimos a establecer un objetivo a largo plazo de alcanzar emisiones netas cero en toda nuestra cadena de valor, a más tardar en 2050, una vez que el SBTi lance orientación sobre carbono neto cero para instituciones financieras [previsto para 2023].

### ***“¿Qué acciones está tomando Schroders para alcanzar su objetivo?”***

Hemos construido sobre años de investigación climática, análisis de riesgos, desarrollo de herramientas propietarias y acciones para comprender y gestionar los riesgos y oportunidades que plantea el cambio climático. Hemos hecho varios compromisos para acelerar el progreso en la gestión del riesgo climático y alcanzar emisiones netas cero para 2050 o antes, abarcando tanto nuestras operaciones como las inversiones que gestionamos. Durante la próxima década, nuestra estrategia de descarbonización se centrará en los siguientes elementos clave:

#### **Operaciones**

- Transición a una flota de vehículos de empresa híbridos o totalmente eléctricos para 2025 (con el objetivo de ser completamente eléctricos para 2030).
- Aumentar la adquisición anual de electricidad renovable al 100% para 2025.
- Reducir las emisiones absolutas de gases de efecto invernadero derivadas de viajes de negocios en un 50% para 2030 en comparación con un año base de 2019.
- Trabajar con nuestros proveedores para que el 67% de los proveedores por emisiones que cubren bienes y servicios adquiridos, bienes de capital y transporte y distribución aguas arriba tengan objetivos basados en la ciencia para 2026.

#### **Inversiones**

- Continuar midiendo y evaluando la exposición al riesgo climático a través de nuestra Herramienta de Riesgo Climático, incluido el análisis de escenarios, y readjustar las carteras de inversión de nuestros clientes cuando sea apropiado.
- Seguir y responsabilizar a las empresas en las que invertimos, instándoles a demostrar la entrega a corto plazo de los objetivos de descarbonización, centrándonos en las empresas y activos más expuestos; aplicaremos nuestro Marco de Compromiso y Escalada Climática.
- Adoptar un enfoque basado en soluciones para el carbono neto cero y desarrollar productos de inversión que permitan a los clientes conectar su capital con reducciones reales de emisiones en el mundo real.

### ***¿Qué desafíos de descarbonización enfrenta como empresa de inversión y cómo los está abordando?***

No tenemos ilusiones y entendemos que la transición de nuestro negocio hacia 1.5°C, incluso en casi 20 años, será una empresa enorme y requerirá cambios significativos e inmediatos en toda nuestra empresa. Lograr que las carteras que gestionamos se alineen con 1.5°C requerirá un aumento significativo en la proporción de empresas globales comprometidas con reducciones ambiciosas de emisiones. Una firma de gestión de activos global como la nuestra no puede construir carteras diversificadas a partir de las empresas que ya se han comprometido con esa transición. El compromiso con las empresas de la cartera será clave, alentándolas a establecer objetivos y estrategias ambiciosas de descarbonización. La escala de ese compromiso exige que se aborde como un esfuerzo de toda la empresa, y hemos establecido objetivos de compromiso para todos los analistas y gestores de fondos, que se evaluarán al final de cada año. Los mercados financieros y las trayectorias de reducción.”

Fuente: Versión traducida y editada basado en: SBTi (n.d.a)

### **Compensación de emisiones de carbono**

Dentro de las actividades de alinear el portafolio a cero neto y reducir las emisiones de este, el SBTi menciona también explícitamente la posibilidad de “neutralizar las emisiones residuales” como instrumento para alcanzar los objetivos fijados por una institución financiera. En realidad, no sólo instituciones financieras sino también compañías de la economía real expresan de lograr sus objetivos climáticos con la compensación de emisiones de carbono. Generalmente, se entiende el concepto de compensación de emisiones de carbono de la siguiente manera:

#### **Definición: Compensación de emisiones de carbono**

La "compensación de emisiones de carbono" se refiere a un proceso mediante el cual se buscan acciones o medidas que permitan equilibrar o contrarrestar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas por una actividad, empresa u individuo. Esto se logra a través de la implementación de proyectos o acciones que reduzcan o eliminen una cantidad equivalente de emisiones de carbono en otro lugar, con el objetivo de neutralizar el impacto ambiental neto de esas emisiones. Estos proyectos pueden incluir la reforestación, la generación de energía renovable, la captura de carbono, entre otros.

Para lograr la compensación de emisiones de carbono existen dos formas:

- **Reducción de emisiones:** Es viable compensar emisiones de carbono a través la reducción de emisiones en otros lados, al reemplazar una actividad de altas emisiones con una actividad de menor o cero emisiones. Un ejemplo sería el reemplazo de una planta que genera energía eléctrica basado en carbono con una planta de energía renovable.
- **Remover emisiones:** todas las actividades que remuevan emisiones de la atmósfera, por ejemplo, a través de proyectos de forestación, reforestación o mejorar la capacidad del suelo de captar y guardar emisiones (p.ej. a través de la ampliación de zonas pantanosas o proyectos de humedecerlas).

Existe un mercado privado y proyectos promovidos por organismos internacionales a través de los cuales los generadores de reducciones y remociones de emisiones pueden vender “créditos de compensación” (medidas en toneladas de CO<sub>2</sub>e) o “créditos de carbono” a aquellos individuos o empresas que desean compensar sus emisiones.

Aun cuando la compensación de emisiones a través de créditos de compensación, a primera vista, parece un modelo lógico y consistente, esta práctica se ve confrontado cada vez más por cuestionamientos y observaciones críticas. Las debilidades observadas se centran en los siguientes aspectos:

- **Falta de adicionalidad:** Si, por ejemplo, una empresa de generación de energía eléctrica encuentra la demanda para energía adicional, podría establecer una planta de energía solar, siempre y cuando la puede gestionar con rentabilidad. En este caso es una decisión racional implementar este proyecto – y no depende de ingresos adicionales provenientes de bonos o créditos de carbono. Por lo tanto, la venta de créditos de carbono y su compra por una empresa emitente de GEI no reduce las emisiones en la atmósfera adicionalmente en comparación con el escenario hipotético sin la emisión de estos bonos. Lo mismo aplica a proyectos de remover emisiones: si el dueño de un área de bosque no tiene planes de deforestar esta área, los ingresos por créditos de carbono no cambiarían esta situación. El bosque estaría ahí de todos modos y, de hecho, las emisiones de la empresa que compra los créditos no estarían neutralizados.
- **Reversiones en el transcurso del tiempo:** En particular, proyectos de remover emisiones basadas en la naturaleza, requieren tiempo. Proyectos de mantenimiento de bosques o proyectos de reforestación pueden verse afectados por desastres naturales (incendios, plagas) o el cambio de preferencias del ejecutor. Así, el monto de emisiones absorbidas se puede reducir después de la compraventa de los créditos de carbono – el monto absorbido en la realidad sería mucho menor que los montos indicados en los créditos de carbono vendidos.
- **Reclamo doble:** No existe un único mercado global para la compraventa de los créditos de carbono, e incluso, es posible la compraventa directa entre emisores de créditos de carbono y sus compradores. Esto complica el registro y monitoreo de las transacciones realizadas y, como resultado, facilita ventas múltiples de créditos de carbono provenientes del mismo proyecto de remoción o reducción.

Existen críticas que van, incluso, más allá de las debilidades observadas. Si, en términos netos, la compra de créditos de carbono no ayuda a la reducción y/o remoción adicional de emisiones en la atmósfera, puede ser contraproducente y empeorar el efecto climático. Así, por ejemplo, una compañía que emite emisiones puede comprar estos créditos y no tiene ningún incentivo de reducir sus emisiones reales o cambiar su modelo de negocio. Sin embargo, para sus clientes y el público en general puede mercadearse como empresa que es “climate neutral” o, incluso, “climate positive” (si las emisiones supuestamente “compensadas” superan sus emisiones reales). Un incentivo contraproducente puede darse también por consumidores individuales que piensan reducir su huella de carbono a través de la compra de créditos de carbono individuales a través de los oferentes en la internet. Una familia, por ejemplo, que planifica sus próximas vacaciones con un vuelo transatlántico y que paga un monto adicional al comprar los boletos para compensar sus emisiones del vuelo (muchas aerolíneas aéreas ofrecen esta opción), podría “autoengañosamente” con la idea que realmente no haya causado ningún efecto negativo para el medioambiente – aunque esto no sea el caso.

A pesar de estas críticas, el SBTi explícitamente permite la neutralización de emisiones. La razón es sencilla: todos los escenarios climáticos basados en la ciencia parten de la premisa que existen emisiones inevitables y que, por lo tanto, deben ser neutralizadas, incluyendo el tiempo más allá de 2050. Ciertos procesos de producción industrial, por ejemplo, emiten CO<sub>2</sub> y no pueden ser sustituidos por otras formas de producción (e.g. cemento); en la agricultura, el ganado contribuye a emisiones (metano) y aún si el mundo cambiara a una alimentación vegetariana, todavía habría vacas en el planeta; aun reduciendo el transporte pesado y vuelos, es poco probable, que hasta 2050 habrá una tecnología eficiente y suficiente combustible alternativo para evitar emisiones de este sector por completo.

Dado que existen emisiones que solo pueden ser neutralizadas y soluciones como lograrlo, se busca un camino como evitar – o, por lo menos, minimizar – los problemas de la compensación a través de los créditos de carbono antes mencionados. En este contexto, el Oxford Institute for Energy Studies (Instituto de Estudios Energéticos de Oxford) desarrolló los “Principios de Compensación de Oxford”. Estos principios proporcionan un marco para evaluar proyectos de compensación de carbono y su efectividad en contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Los principios tienen como objetivo guiar el desarrollo e implementación de proyectos de compensación que puedan realmente ayudar a mitigar el cambio climático, al tiempo que se evitan posibles obstáculos y desafíos asociados con la compensación. Los principales componentes de los principios son los siguientes (Allen et al., 2020):

1. **Adicionalidad:** Los proyectos de compensación deben demostrar que están generando reducciones de emisiones que no habrían ocurrido de otra manera, es decir, que son “adicionales” a las acciones habituales.
2. **Medición y Verificación Rigurosas:** Los proyectos deben someterse a un proceso de medición y verificación exhaustivo y confiable para asegurar que las reducciones de emisiones sean cuantificables y confiables.
3. **Integridad y Permanencia:** Los proyectos deben ser diseñados y operados de manera que las reducciones de emisiones sean duraderas y no se reviertan en el futuro.

4. **Coherencia con Metas Climáticas:** Los proyectos deben estar alineados con los objetivos y metas climáticas globales, regionales o nacionales, y contribuir de manera efectiva a la mitigación del cambio climático.
5. **Sostenibilidad Socioeconómica:** Los proyectos deben considerar y abordar los aspectos sociales y económicos, incluido el impacto en las comunidades locales y las oportunidades de desarrollo sostenible.
6. **Transparencia y Rendición de Cuentas:** Los proyectos de compensación deben operar de manera transparente y rendir cuentas a todas las partes interesadas, incluidos los inversores, reguladores y comunidades locales.
7. **Evitar Desplazamiento de Emisiones:** Los proyectos deben evitar transferir emisiones o impactos negativos a otras áreas o sectores, lo que podría tener consecuencias contraproducentes.



#### Vínculos externos con videos relacionados al tema:

Explicación del funcionamiento del mercado de créditos de carbono:

<https://www.youtube.com/watch?v=3dZ4FqBiu1o>

[8 min]

El mercado de créditos de carbono en Latinoamérica:

<https://www.youtube.com/watch?v=r0Cjs3XgIQQ>

[7 min]

El ejemplo de la venta de créditos de carbono en Uruguay:

<https://www.youtube.com/watch?v=V7hlDrbsZh4>

[55 min]

*Perspectivas más críticas:*

¿Qué son los bonos de carbono en y por qué son tan controversiales?

<https://www.youtube.com/watch?v=5c4uGyfwBe8>

[8 min]

Como el Sur Global sale perjudicado con el mercado de emisiones CO<sub>2</sub>

<https://www.youtube.com/watch?v=vOdruJ8yeQo>

[16 min]

## 4.2 Materialidad financiera

Después de analizar aspectos claves relacionados con la materialidad medioambiental y social, en este capítulo entramos con más profundidad en el tema de la materialidad financiera. La materialidad financiera comprende todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad que pueden afectar el valor y el éxito de una institución financiera. Esto implica todos los asuntos que causan potencialmente un impacto financiero o, en otras palabras, los riesgos y oportunidades. En concreto, veremos cual es tipo de información que una institución debe levantar y presentar en este contexto, y posteriormente, cuáles son los instrumentos y conceptos que pueden aplicarse en este proceso.

Con el fin de mejorar y estandardizar la divulgación de información financiera relacionada con el clima por parte de las empresas e instituciones financieras, el Financial Stability Board (FSB) estableció el "Grupo de Trabajo sobre Declaraciones Financieras Relacionadas con el Clima" (TFCD por sus siglas en inglés: "Task Force on Climate-related Financial Disclosures"). El TFCD es una iniciativa internacional con sede en Suiza, y al final del 2022 cuenta con el soporte de más de 4,000 empresas y compañías (incluyendo más de 1,700 instituciones financieras) de más de 100 países. Su función principal es la elaboración de recomendaciones que ayudan a los inversores, prestamistas, aseguradoras y otras partes interesadas a evaluar de manera más efectiva los riesgos financieros derivados del cambio climático y tomar decisiones informadas. Al haber cumplido con sus funciones desde 2024, sus funciones son asumidas por la IFRS Foundation (IFRS, n.d.).

### Categorías del impacto financiero

En sus recomendaciones el TFCD diferencia 4 categorías principales de un potencial impacto financiero: ingresos y gastos, que impactan el Estado de resultados, impactos en los activos y pasivos, así como el capital y la financiación a nivel del balance general (TFCD, 2017a):

- **Ingresos:** Transición y riesgos físicos que pueden afectar la demanda de productos y servicios. Las organizaciones deberían considerar el posible impacto sobre sus ingresos e identificar las posibles oportunidades para aumentar o crear nuevos ingresos. En particular, dada la emergencia y el posible aumento del precio de la emisión de CO<sub>2</sub> como mecanismo para regular las emisiones, es importante que las industrias afectadas consideren los posibles impactos de dicho precio en los ingresos comerciales.
- **Gastos:** La respuesta de una organización a los riesgos y las oportunidades relacionadas con el clima puede depender, en parte, en los costos de estructura de la organización. Los proveedores de bajo costo pueden ser más resilientes a los cambios de los costos resultantes de las cuestiones relacionadas con el clima y más flexibles en su capacidad para abordar dichas cuestiones. Al ofrecer un indicio del costo de estructura y flexibilidad para adaptarse, las organizaciones pueden informar mejor a los inversionistas sobre su posible inversión.
- **Activos y pasivos:** La oferta y demanda cambia a partir de los cambios políticos, tecnológicos y las dinámicas de los mercados relacionadas con el cambio climático podrían afectar la valoración de los activos y los pasivos de las organizaciones. El uso de activos de larga duración y, cuando sea relevante, el uso de reservas puede verse particularmente afectado por las cuestiones relacionadas con el clima. Es importante para las organizaciones

que proporcionen una indicación del posible impacto relacionado con el clima sobre sus activos y pasivos, en particular, sobre los activos de larga duración. Esto debería centrarse en las actividades y decisiones existentes y futuras comprometidas que requieren nuevas inversiones, reestructuraciones, amortizaciones o deterioro.

- **Capital y financiación:** Los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima pueden cambiar el perfil de la estructura de deuda y de capital de una organización, aumentando los niveles de endeudamiento para compensar la reducción de los flujos de tesorería de explotación, o bien por las nuevas inversiones en capital o en I+D. Puede afectar a la capacidad de aumentar una nueva deuda o refinanciar una deuda ya existente, o reducir el plazo de los préstamos a disposición de la organización. También puede que ocurran cambios en el capital y las reservas por pérdidas operativas, amortización de activos o la necesidad de aumentar el capital para hacer frente a la inversión.

Basado en estas categorías el TFCD ha construido 4 pilares sobre las cuales instituciones financieras deben divulgar información: gobernanza, estrategia, gestión de riesgo y métricas y objetivos. Para cada una de estas áreas el TFCD emitió recomendaciones más específicas que contienen el tipo de información que los respectivos reportes deben contener. Abarcan la información como la institución gestiona los riesgos y oportunidades a nivel de la gerencia y junta directiva, la cuestión como impactan los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático sobre sus negocios y su estrategia, como la institución identifica y evalúa estos riesgos y cuáles son las métricas y objetivos utilizados en este contexto. La tabla siguiente presenta las recomendaciones claves y declaraciones sugeridas por el TFCD:

**Tabla 2.4: Recomendaciones claves del TFCD**

Gobernanza	Estrategia	Gestión de riesgo	Métricas y objetivos
Divulgar la gobernanza de la organización sobre los riesgos y las oportunidades relacionadas con el clima.	Divulgar el impacto actual y potencial de los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima sobre los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización en los casos en los que dicha información sea sustancial.	Divulgar cómo la organización identifica, evalúa y gestiona los riesgos relacionados con el clima.	Divulgar las métricas y los objetivos utilizados para evaluar y gestionar los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima relevantes en los casos que dicha información sea sustancial.
Reportes recomendados	Reportes recomendados	Reportes recomendados	Reportes recomendados
a) Describir la función de la administración a la hora de evaluar y gestionar los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima.	a) Describir los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima que ha identificado la organización a corto, medio y largo plazo.	a) Describir los procesos de la organización para identificar y evaluar los riesgos relacionados con el clima.	a) Divulgar las métricas utilizadas por la organización para evaluar los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima acorde con su proceso de estrategia y gestión de riesgos.
b) Describir el control de la junta directiva sobre los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima.	b) Describir el impacto de los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima sobre los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización.	b) Describir los procesos de la organización para gestionar los riesgos relacionados con el clima.	b) Divulgar el Alcance 1, Alcance 2 y, si procede, el Alcance 3 de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y sus riesgos relacionados.
	c) Describir la resiliencia de la estrategia de la organización, teniendo en cuenta los diferentes escenarios relacionados con el clima, como un escenario con 2°C o menos.	c) Describir cómo los procesos para identificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados con el clima están integrados en la gestión general de riesgos de la organización.	c) Describir los objetivos utilizados por la organización para gestionar los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima y el rendimiento en comparación con los objetivos.

Fuente: (TFCD, 2017b)

### Recursos para profundizar el conocimiento: Recomendaciones del TFCD

El TFCD especifica las 11 recomendaciones mencionadas en el gráfico anterior con más detalles. En caso de que su institución quiere implementar la publicación de la información al respecto puede encontrar el guía del TFCD en el siguiente enlace (versión en español):

<https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD-2017-Final-Report-Spanish-Translation.pdf>

Aunque las recomendaciones se refieren a la divulgación de información por parte de las instituciones, sus implicaciones llegan más allá de la publicación. Se sobreentiende que una institución solo puede informar sobre los temas recomendados si realmente ha establecido los mecanismos de gestión y de planificación estratégica, o un sistema de gestión de riesgo, o un sistema de métricas, entre otros. En otras palabras, las recomendaciones del TFCD implican la implementación de los respectivos mecanismos en la práctica.

Aspectos que ayudan en la implementación concreta presentaremos en las Lecciones 4 (riesgos), 5 (impacto) y 6 (oportunidades). No obstante, a continuación, queremos resaltar dos elementos centrales en este contexto: la importancia de análisis de escenarios como herramienta clave, y las categorías de riesgos de transición y de riesgos físicos que forman parte del análisis de la materialidad financiera.

#### 4.2.1 El uso de análisis de escenarios

Siguiendo las recomendaciones del TFCD las instituciones financieras deben considerar la posible evolución de riesgos y oportunidades relacionadas con el clima y sus implicaciones en los diversos contextos. Este proceso se complica en vista del hecho que los riesgos y oportunidades relacionados con el clima no guardan ninguna relación con la ocurrencia de ciertos eventos en el pasado, como la frecuencia de sequías o de inundaciones – justamente estos aspectos cambian como parte de cambio climático y, por lo tanto, modelos estadísticos no sirven para anticipar futuros desarrollos. En consecuencia, el TFCD recomienda el análisis de escenarios como una herramienta importante y útil.

##### Definición: Análisis de escenarios

El análisis de escenarios es un proceso para identificar y evaluar los potenciales efectos de una serie de posibles estados futuros, en condiciones inciertas. El objetivo de análisis de escenarios no es generar predicciones exactas del futuro (en particular, de largo plazo), sino proveer un rango de posibles situaciones que pueden ayudar en la definición de acciones y la toma de decisiones relacionadas a la asignación de recursos, la gestión de riesgo y otros aspectos de la estrategia de la institución.

Fuente: (TCFD, 2017).

El mismo TFCD reconoce que el uso de análisis de escenarios no está libre de dificultades. El reto principal consiste en el hecho que la mayoría de los escenarios se han creado para evaluaciones globales de los posibles impactos relacionados con el clima que pueden informar a los encargados de diseñar las políticas. Estos escenarios no siempre proporcionan el nivel adecuado de transparencia, el rango de salida de datos y la funcionalidad de las herramientas que podrían facilitar su uso en un contexto comercial o de inversión.

Además, el uso del análisis de escenarios para evaluar las posibles implicaciones comerciales está todavía en una fase temprana. A pesar de que un grupo de grandes organizaciones e inversionistas utilizan el análisis de escenarios como parte de sus procesos de planificación estratégica y gestión de riesgos, muchas organizaciones recién están comenzando a explorarlo. Por lo tanto, compartir las experiencias y los enfoques de los análisis de escenarios en todas las organizaciones es fundamental para promover su uso.

Instituciones financieras que empiezan usar este tipo de análisis pueden introducirlo usando escenarios cualitativos, en particular, si no pueden acceder a datos suficientemente sofisticados. Al acumular experiencia pueden empezar a incluir modelos cuantitativos y usar modelos externos elaborados por proveedores especializados en generar este tipo de datos. El uso de escenarios y alcance de los esfuerzos necesarios para establecerlos, obviamente, depende también del tipo y tamaño de la institución – un grupo de aseguradoras con presencia global tiene otro nivel de recursos y necesidades de planificación e información que una microfinanciera pequeña en un país de Latinoamérica.

#### 4.2.2 Riesgos físicos y riesgos de transición

Principalmente, se pueden distinguir dos tipos de riesgos relacionados con el cambio climático que pueden causar un impacto financieramente material: riesgos físicos y riesgos de transición. La primera categoría se refiere a daños físicos causados por eventos naturales (e.g. destrucción de cosecha por lluvias extremas o sequía); a diferencia con ellos, los riesgos de transición expresan un posible impacto financiero negativo debido a cambios resultantes del proceso de transición (p.ej. la prohibición de la venta de autos con motores de combustible fósil) por los cuales compañías no han sido preparadas.

### Definición: Riesgos físicos y riesgos de transición

**Riesgos físicos:** Estos riesgos se derivan directamente de los impactos físicos del cambio climático, como eventos climáticos extremos, aumento del nivel del mar, sequías, inundaciones y tormentas más intensas. Estos eventos pueden tener consecuencias negativas para las operaciones comerciales, la infraestructura, la cadena de suministro y los activos físicos. Los riesgos físicos pueden incluir:

- Daños a la propiedad y la infraestructura debido a eventos climáticos extremos.
- Interrupciones en la cadena de suministro debido a eventos climáticos imprevistos.
- Disminución de la productividad debido a condiciones climáticas adversas.
- Cambios en la demanda y el consumo debido a eventos climáticos extremos.

**Riesgos de transición:** Estos riesgos se refieren a los impactos financieros y operativos que pueden surgir debido a la transición hacia una economía de bajas emisiones de carbono y resiliente al clima. Implican cambios en las políticas gubernamentales, regulaciones y tecnologías, así como cambios en las preferencias de los consumidores y en los mercados financieros. Los riesgos de transición pueden incluir:

- Cambios en las políticas climáticas que afectan a los precios del carbono o la regulación de las emisiones.
- Cambios tecnológicos que afectan la demanda de productos y servicios relacionados con el carbono.
- Disminución del valor de activos relacionados con combustibles fósiles no utilizados debido a restricciones futuras.
- Cambios en la demanda de energía y recursos naturales debido a la transición hacia fuentes de energía renovable.

### Activos varados (“stranded assets”)

Aunque los cambios necesarios hacia una economía “cero neto” pueden ser más lentos de lo que sería deseable desde el punto de vista del cambio climático, es visible que gobiernos y organismos internacionales están actuando, por lo menos, en esta dirección. Por ejemplo, la Unión Europea planifica no permitir la venta de carros nuevos con motores de combustión a partir de 2035, California y varios otros Estados de los EE. UU. tienen planes similares. La substitución de energía fósil por otras fuentes de energía en el transcurso del tiempo afecta, entre otros, a la industria petrolera, carbonera y de gas. En consecuencia, los activos de este tipo de empresas (p.ej. refinerías) pueden perder rápidamente su valor, antes de llegar al final de su vida útil. En consecuencia, estos activos se convertirían en activos de menor valor, o “activos varados”.

**Definición: Activos varados (“stranded assets”)**

Activos varados (en inglés: "stranded assets") se refiere a los activos que sufren una pérdida significativa de valor o se vuelven obsoletos antes de alcanzar el final de su vida útil debido a cambios en las condiciones del mercado, regulaciones o tecnologías. Este término es especialmente relevante en el contexto del cambio climático y la transición hacia una economía de bajas emisiones de carbono.

El concepto de activos varados forma parte de las discusiones sobre la velocidad de la transición hacia “cero neto”. Que más rápido se lleva a cabo el proceso, que más alto será el volumen de activos varados en diferentes sectores. Pero el efecto, no se limitaría a la economía real. Mas bien, en consecuencia, de este desarrollo, pueden verse afectados varios tipos de instituciones financieras. Fondos de inversión con activos en el sector de la industria fósil o bancos con un portafolio en el sector de la producción de automóviles, líneas aéreas o la industria petroquímica, son solo algunos ejemplos.

El escenario descrito arriba implica también que los activos de las compañías fósiles, y en consecuencia, las compañías mismas están sobrevaloradas dado que su valoración actual no refleja el riesgo de sus activos de convertirse en activos varados. La revista “Nature Climate Change” estima que una implementación consecuente de medidas necesarias para cumplir con el objetivo del Acuerdo de Paris de mantener el calentamiento global por debajo de 2°C, podría causar pérdidas masivas por el incremento de activos fósiles avarados y costar a la economía global USD 1-4 billones (1-4 millones de millones) (Mercure et al., 2018). En 2015, el presidente del Financial Stability Board (FSB), Mark Carney, llega a la conclusión que limitar la extracción y el uso de carbón a niveles compatibles con el Acuerdo de Paris dejaría “la gran mayoría” de petróleo, gas y carbono como activos varados. (Carney, 2015). Allen y Coffin (2022) de la organización Carbon Tracker llegan a conclusiones similares y estiman que el volumen de activos varados en este escenario llegaría a USD 1 billón de los cuales 60% están en manos de compañías cotizadas en la bolsa, constituyendo una “burbuja de carbono”. En consecuencia, resultarían también altas pérdidas para el sector financiero. Según una estimación citada por Thompson (2021) solo la exposición del sector financiero europeo llega a EUR 1 billón.

**Vínculos externos con videos relacionados al tema:**

Entrevista con Eduardo Lizano, Ex-Presidente del Banco Central de Costa Rica sobre riesgos y oportunidades del cambio climático para el sistema financiero:

<https://www.youtube.com/watch?v=lwY7jJqicHw>  
[15 min]