



# Evaluación de los riesgos de transición de las instituciones financieras latinoamericanas y el uso del análisis de escenarios

Con el apoyo de:

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag





22.05.2020

#### Publicado por

2° Investing Initiative, 97 rue la Fayette, 75010 París, Francia  
(dirección legal)

Email: [contact@2degrees-investing.org](mailto:contact@2degrees-investing.org)

Website: [www.2degrees-investing.org](http://www.2degrees-investing.org)

#### Autores

Laura Ramírez; Jakob Thomä; Diego Cebberos

#### Exclusión de responsabilidad

Las opiniones expresadas en este informe son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de los patrocinadores.

#### Financiación

Este proyecto ha recibido financiación del Banco Interamericano de Desarrollo y del Ministerio Federal de Medioambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania.

#### Agradecimientos:

Agradecemos a: Gabriel Acuña – **Comisión para el Mercado Financiero (CMF Chile)**, Mabyr Valderrama Villabona – **Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda)**, Robert Edward Woodcock – **Fasecolda**, Andrés Leonardo Jiménez – **Fasecolda**, Jiae Kim, Victoria Nuguer, Gianleo Frisari, Matias Gallardo– **Inter American Development Bank (IADB)**; Carlota García-Manas – **Royal London Asset Management**, Mariana Escobar – **Superintendencia Financiera de Colombia (SFC)** y Eduardo Atehortua – **United Nations Principles for Responsible Investment (UNPRI)** por sus valiosos comentarios a este informe.

# Tabla de contenido



<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>10</b>
<b>Sección I : Exposición de las economías latinoamericanas a los riesgos de transición</b>	<b>12</b>
<b>Sección II: Cómo evaluar los riesgos climáticos de las instituciones financieras</b>	<b>17</b>
<b>Sección III: Importancia del análisis de escenarios en la evaluación de riesgos climáticos de las instituciones financieras latinoamericanas</b>	<b>22</b>
<b>Sección IV: Estrategias para la mitigación de los riesgos de transición por parte de las instituciones financieras latinoamericanas</b>	<b>48</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>54</b>
<b>Bibliografía y notas</b>	

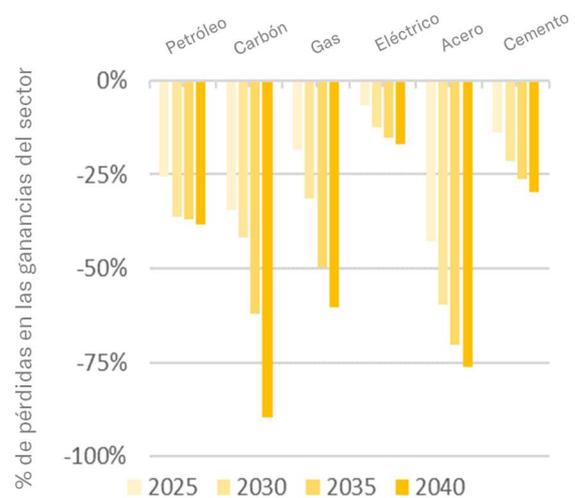
## Resumen ejecutivo

**América Latina es una de las regiones más vulnerables al cambio climático; está expuesta a riesgos físicos, los cuales se relacionan con cambios en los patrones climáticos y aumento en la frecuencia y gravedad de fenómenos meteorológicos extremos, y a riesgos de transición, relacionados con cambios en políticas, tecnologías y precios de mercado, que se materializarán en la transición hacia una economía baja en carbono.** La exposición a los riesgos de transición de las economías latinoamericanas se ha estudiado muy poco, en comparación con los riesgos físicos; esto se debe, entre otras cosas, a la complejidad de su modelización, ya que se trata de un riesgo endógeno creado por los actores de la economía, mientras que los riesgos físicos son principalmente exógenos<sup>1</sup>. Los riesgos de transición son latentes. Su importancia ha surgido recientemente, por la necesidad de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), originados por la actividad económica que se centra en los combustibles fósiles, y por la creciente disminución de los costos de tecnologías bajas en carbono.

**Las pérdidas económicas relacionadas con los impactos negativos de la transición energética pueden ser considerables.** Mercure et al (2018) estiman que las pérdidas asociadas a activos «varados» de combustibles fósiles en la región de América Latina podrían representar una pérdida del PIB de aproximadamente USD 300.000 millones de aquí hasta el año 2035<sup>2</sup>, lo que equivale aproximadamente al 0.1% anual, porcentaje que no es insignificante, considerando que las rentas del sector representan el 1.2% del PIB de América Latina y el Caribe<sup>3</sup>. El análisis realizado por 2° Investing Initiative (2DII) muestra que demorar la transición a una economía baja en carbono podría causar una disminución del 5.5% de la tasa de crecimiento del PIB de Brasil, un año después de que se tomen medidas para mitigar los efectos del cambio climático<sup>4</sup>. Es de esperarse que los efectos a nivel sectorial sean mayores. El gráfico 0.1 muestra las pérdidas esperadas en las

ganancias de los sectores intensivos en carbono; los más afectados son la minería de carbón, la producción de acero y gas.

**Gráfico 0.1. Disminución esperada en las ganancias sectoriales en Brasil (%).** (Fuente: 2DII con base en la AIE-ETP)



**Una disminución en las ganancias sectoriales se traducirá, con el tiempo, en cambios en los precios de los activos financieros.** A medida que se materialicen los riesgos de transición, los factores que determinan el valor de las empresas se verán afectados, lo que generará cambios en la valoración de las empresas y en los precios de los activos financieros.

**Para identificar la exposición potencial de los portafolios financieros a factores relacionados con el clima, las instituciones financieras han estado utilizando, en los últimos 10 años, mediciones alternativas basadas en datos sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de las empresas en el portafolio.** La complejidad y amplitud de estas mediciones varía significativamente<sup>5</sup>, en general, su uso como herramientas para medir y gestionar el riesgo climático es limitado. Las limitaciones más importantes incluyen: 1) se basan en información retrospectiva; 2) los riesgos de transición se consideran exógenos; y 3) los datos provienen de reportes realizados por las propias empresas (es decir, puede haber problemas de

comparación entre compañías cuando se reporten cambios).

**En los últimos cinco años, se ha desarrollado una nueva generación de metodologías, las cuales están sobrepasando las limitaciones que existen con la huella de carbono y permiten una conexión más directa entre portafolios financieros y los riesgos climáticos.** El análisis de escenarios climáticos es una de estas metodologías; se utiliza para evaluar las posibles consecuencias de la materialización de riesgos climáticos (tanto de riesgos de transición como físicos) en los portafolios financieros<sup>6</sup>. El análisis ayuda a las instituciones financieras a comprender si sus estrategias de inversión o de financiación serán resilientes ante los cambios del clima, la evolución de las regulaciones, el surgimiento de nuevas tecnologías o el cambio de comportamiento de los consumidores.<sup>7</sup>

**La adopción de metodologías de análisis de escenarios por parte de las instituciones financieras ha ido aumentando en los últimos años;** esto se debe en parte a las recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD, por su sigla e inglés), pero también a la labor de algunas autoridades supervisoras y reguladoras que han reconocido el riesgo climático como una posible amenaza para el sistema financiero y están apoyando la evaluación de estos riesgos por parte de sus entidades supervisadas.

**Sin embargo, el nivel actual de aplicación del análisis de escenarios es insuficiente.** El segundo informe de progreso del TCFD indica que de las 198 empresas encuestadas que preparan divulgaciones sobre riesgos climáticos, 110 utilizan el análisis de escenarios, de las cuales, el 43% son instituciones financieras.<sup>8</sup> La falta de escenarios o supuestos estandarizados, la complejidad y los altos costos son algunas de las razones más comunes para no utilizar el análisis de escenarios. El informe del TCFD no da información sobre las diferencias entre las instituciones financieras de los mercados emergentes y los desarrollados, por lo que no es posible conocer cuántas instituciones financieras de América Latina actualmente implementan análisis de escenarios.

**Algunos reguladores, supervisores y redes de instituciones financieras en América Latina están evaluando la adopción del análisis de escenarios y otras metodologías de evaluación de riesgos climáticos.** En encuestas recientes realizadas por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), la Mesa Redonda Público-Privada de Finanzas Verdes del Ministerio de Hacienda de Chile, y el Banco Central de México se encontró que la adopción de metodologías para la evaluación de riesgos relacionados con el cambio climático en los portafolios financieros es escasa. En Colombia, solo el 31% de las instituciones financieras han utilizado metodologías para evaluar las consecuencias del cambio climático en su actividad principal de negocio y el 20% han utilizado alguna forma de análisis de escenarios<sup>9</sup>. En Chile, únicamente el 8% de los bancos, el 25% de los administradores de activos y ninguna compañía de seguros o fondos de pensiones han utilizado metodologías para la evaluación de los riesgos relacionados con el clima<sup>10</sup>. En México, solo el 14% de los bancos y el 29% de los administradores de activos han realizado evaluaciones prospectivas de los riesgos relacionados con el medioambiente; un mayor número de instituciones financieras realizan algún tipo de evaluación de la exposición a riesgos ambientales, pero estas son, en su mayoría, cualitativas (el 61% de las instituciones de crédito y el 53% de los administradores de activos)<sup>11</sup>.

**El presente informe apoya los esfuerzos realizados por las instituciones del sector financiero y aporta evidencia cuantitativa sobre la importancia de los riesgos climáticos para los bancos y los inversionistas de América Latina.** El informe examina cómo y cuáles riesgos de transición podrían afectar la economía, los mercados locales de capital y, por consiguiente, los portafolios financieros de los inversionistas y los bancos en los mayores mercados financieros de América Latina: **Brasil, Chile, Colombia, México y Argentina.** Para ello, los análisis del presente documento combinan tres tipos de datos: datos a nivel de activos físicos, datos financieros y datos de los portafolios de los inversionistas.

**Sector bancario.** Se realizaron dos tipos de análisis para entender la potencial exposición a

los riesgos de transición del sector. El primer tipo tiene por objetivo comprender si los planes de producción o de inversión en sectores relevantes para el clima cambiarán en los próximos cinco años, y si esos planes están respaldados por el uso de tecnologías bajas en carbono. El segundo tipo compara la combinación tecnológica de estos sectores con la combinación requerida en un escenario de 2°C.

En el análisis del sector bancario se utilizan datos a nivel de activos físicos por país; debido a que los bancos financian su economía local, el análisis de los datos del país sirve como una aproximación para comprender la exposición potencial de los bancos a los riesgos relacionados con el clima. El análisis se centra en tres de las industrias más intensivas en carbono: combustibles fósiles, generación de electricidad y el sector automotriz<sup>12</sup>.

**El informe encontró que el sector bancario tiene una exposición latente a riesgos de transición,** la cual proviene principalmente de las empresas eléctricas y de combustibles fósiles que no están reduciendo su exposición al petróleo o al carbón, al ritmo que se requiere para la transición, así como de las empresas automotrices que no están invirtiendo (o no invierten tanto como deberían) en alternativas bajas en carbono que se necesitan para la transición. Por ejemplo, en el gráfico 0.2 se muestra que en tres de los cinco países examinados los planes de producción de combustibles fósiles aumentan en los próximos cinco años.

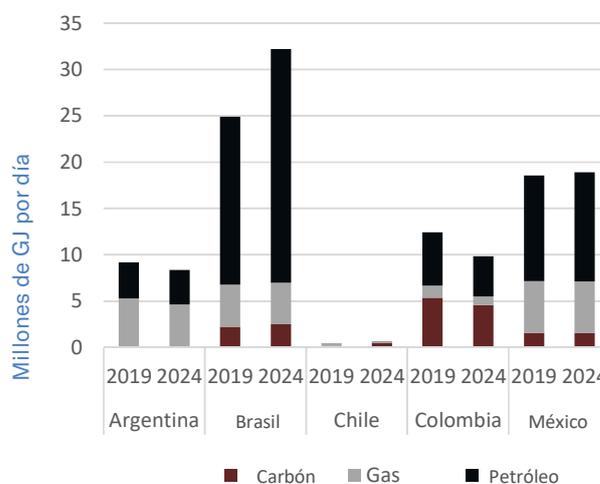
Esto es incompatible con las proyecciones de la Agencia Internacional de Energía (AIE) bajo un escenario de desarrollo sostenible (SDS, por sus siglas en inglés), que estima una disminución en la producción de carbón en la región de América Central y del Sur, de un 28% para 2030 y de hasta un 87% para 2040, en comparación con los niveles de 2018, así como una disminución del 32% en la producción de petróleo a 2040<sup>13</sup>.

**Estos resultados tienen repercusiones para todos los participantes del sector bancario, incluidos los gobiernos, las autoridades de supervisión y los reguladores.** Los bancos tienen evidencia que los impulsa a empezar a evaluar la exposición de su portafolio de crédito corporativo

a los riesgos de transición, utilizando herramientas como el análisis de escenarios. Los gobiernos tienen evidencias de un posible desajuste entre los progresos logrados en algunos sectores y el objetivo del artículo 2.1.(c) del Acuerdo de París, de hacer que los flujos financieros sean coherentes con los objetivos de cambio climático. Por último, las autoridades de supervisión y los reguladores bancarios tienen ahora evidencia de la posible exposición del sector a riesgos de transición, lo que podría repercutir en la estabilidad financiera.

Los resultados de este trabajo también se pueden utilizar para impulsar la discusión sobre la necesidad de una mayor transparencia y estandarización de los datos, así como mejores prácticas en la integración del cambio climático, que podrían lograrse mediante la regulación o iniciativas locales.

**Gráfico 0.2. Planes de producción actuales y futuros por tipo de combustible fósil** (Fuente: 2DII, con base en Global Data)



**Inversionistas.** Se realizaron tres tipos de análisis para comprender la posible exposición de los inversionistas a los riesgos de transición. El primer tipo busca entender la exposición de los mercados de acciones cotizadas en bolsa y de bonos corporativos, en cinco países, a los sectores altos en carbono. Se usan los datos financieros de las bolsas de valores como indicadores, para determinar la potencial exposición de los inversionistas a los sectores intensivos en carbono, cuando no existen datos públicos de los portafolios. El análisis se centra

en los instrumentos emitidos por empresas locales, debido a que los portafolios de la mayoría de los inversionistas latinoamericanos se concentran en su mercado local. En el segundo tipo se compara la participación de las tecnologías altas y bajas en carbono de diferentes mercados de acciones para los sectores seleccionados: automotriz, generación eléctrica y combustibles fósiles. Este análisis permite entender si los mercados están más expuestos a los riesgos de transición que a las oportunidades que resultan de la transición a una economía baja en carbono. El tercer tipo aplica el modelo de análisis de escenarios Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA) en portafolio de inversiones seleccionados. Este análisis proporciona evidencia de la importancia de aplicar herramientas de evaluación de riesgos climáticos por parte de las instituciones financieras.

Los análisis para los inversionistas se basan en tres tipos de datos: 1) datos financieros de los instrumentos de acciones y bonos corporativos emitidos por empresas locales que se negocian en las bolsas de valores del país de análisis, la fuente de información es Bloomberg; 2) datos de los portafolios de inversión; y 3) datos a nivel de activos físicos que luego se vinculan a los instrumentos financieros y a los portafolios<sup>14</sup>.

Se analizaron también dos portafolios de inversión:

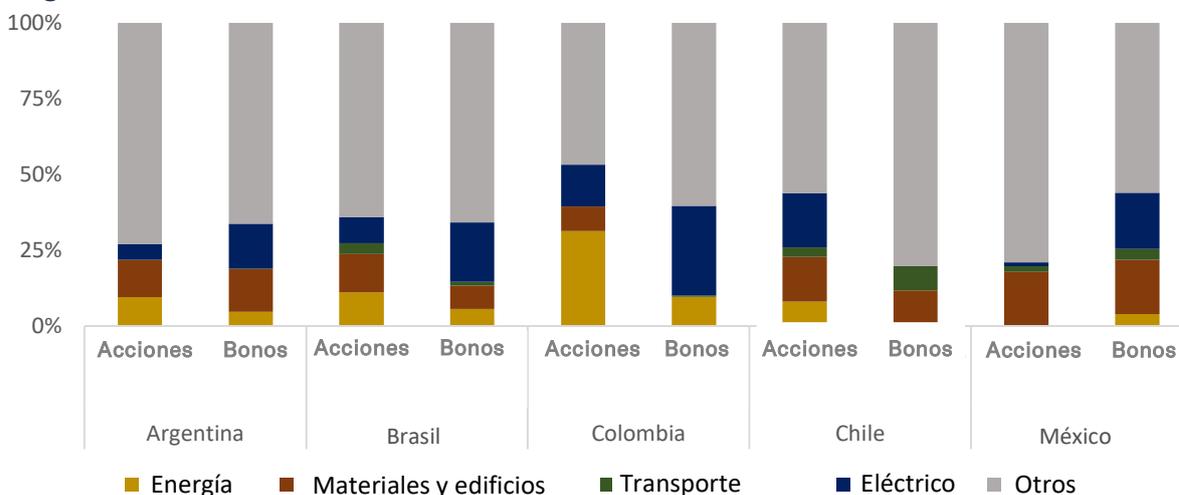
- i. El portafolio de los fondos de pensiones obligatorias de Colombia, obtenido de la

Superintendencia Financiera de Colombia, por ser una de las bases de datos disponibles públicamente con el nivel de detalle requerido para aplicar la metodología de análisis de escenarios PACTA. Este portafolio representa el 92% del total de las inversiones de los fondos de pensiones. Los datos de los fondos de pensiones voluntarias no son de acceso público<sup>15</sup>.

- ii. El portafolio de las compañías de seguros de Colombia, proporcionado por la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), el cual representa el 100% de las inversiones totales de las aseguradoras en el país. En el año 2018, Fasecolda se asoció con 2DII para evaluar la potencial exposición a riesgos de transición de sus compañías de seguros afiliadas, utilizando el modelo PACTA; el primer ejercicio de este tipo en América Latina. El presente informe incluye algunos resultados de ese análisis<sup>16</sup>.

**El informe encontró que la mayoría de los principales mercados de capital de América Latina muestran una exposición significativa a los sectores relevantes para la transición energética.** Estos sectores cubren del 21% al 53% de la capitalización bursátil de los emisores de acciones, y entre el 20% y el 45% del total de activos en circulación de los emisores de bonos corporativos (ver gráfico 0.3).

**Gráfico 0.3. Exposición sectorial del mercado de capitales por país** (Fuente: 2DII, con base en Bloomberg)



La elevada exposición se fundamenta en una mayor participación de tecnologías altas en carbono que de bajas en carbono, las cuales pertenecen principalmente a los sectores eléctrico y energético en la mayoría de los países. El ratio entre la participación de tecnologías bajas y altas en carbono de los mercados de acciones en América Latina es mayor en comparación con mercados de otras regiones del mundo, esto se debe en particular al importante lugar que ocupa la generación de energía hidroeléctrica en la región.

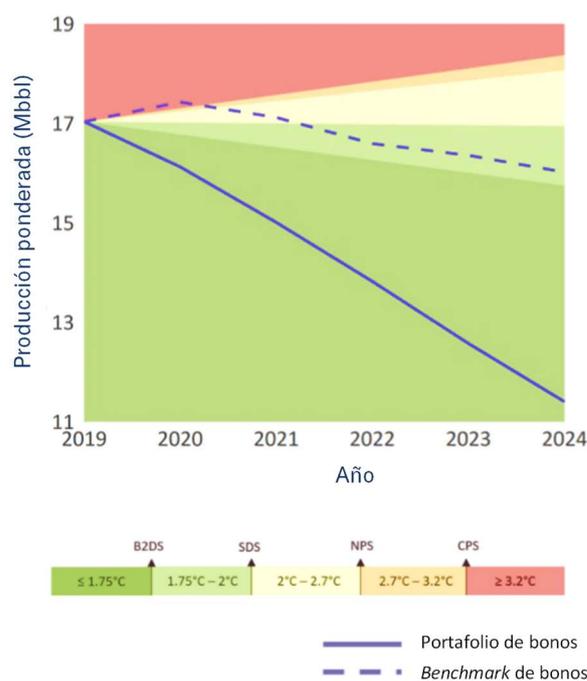
**La aplicación de la metodología de análisis de escenarios PACTA en los portafolios de las aseguradoras y los fondos de pensiones colombianos muestra que estos siguen diferentes tendencias para los próximos cinco años, en los siguientes siete sectores analizados:** combustibles fósiles, generación eléctrica, automotriz, cemento, acero, aviación y transporte marítimo. Algunas de estas tendencias son similares en los portafolios de acciones y en los de bonos corporativos; no obstante, todos los portafolios están, de alguna forma, potencialmente expuestos a riesgos de transición.

Por ejemplo, para ambos inversionistas, la trayectoria de los portafolios de acciones y de bonos corporativos en el sector de petróleo y gas es compatible con un escenario  $<1.75^{\circ}\text{C}$  (ver gráfico 0.4 para los resultados de la producción de petróleo del portafolio de bonos corporativos de las aseguradoras), mientras que en el caso del sector eléctrico, la trayectoria del portafolio de bonos corporativos en la capacidad de producción de energía a base de petróleo es compatible con un escenario  $>3.2^{\circ}\text{C}$ ; por lo tanto, el portafolio está expuesto a riesgos en caso de una transición disruptiva.

El análisis de escenarios encontró que los sectores y las tecnologías relacionadas en los que hay una baja exposición financiera también pueden ser una importante fuente potencial de futuros riesgos de transición. Este es el caso de los portafolios de acciones de los fondos de pensiones y de las aseguradoras, cuya exposición actual a la capacidad de generación de energía a base de carbón es bastante baja (el 0.32% y el 0.02% de los activos bajo gestión [AUM], respectivamente), pero están potencialmente expuestos a riesgos de transición, ya que las

empresas en los portafolios están aumentando ligeramente su producción en los próximos cinco años o no tienen previsto ningún cambio en sus planes de inversión.

**Gráfico 0.4. Alineación de la producción de petróleo en el portafolio de bonos corporativos de las aseguradoras colombianas, en relación con los escenarios de transición de la AIE** (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)

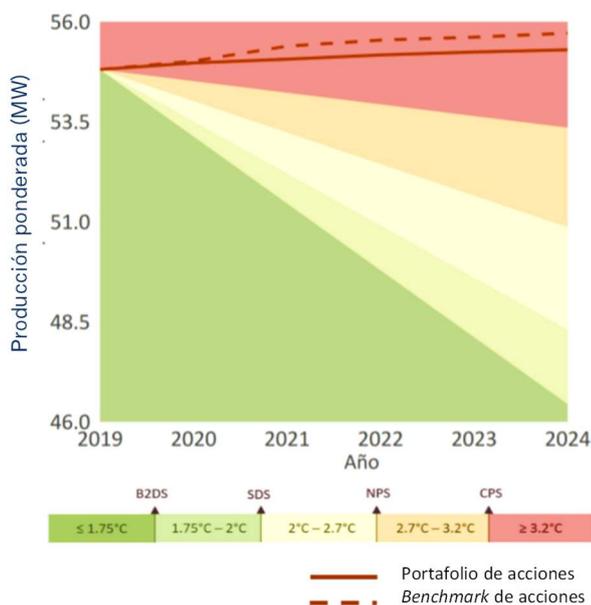


Para los fondos de pensiones (ver gráfico 0.5), la capacidad de energía a base de carbón debería disminuir cerca del 15% a 2024, para que sus portafolios sean compatibles con un escenario  $<2^{\circ}\text{C}$ ; para las compañías de seguros, la disminución de capacidad en su portafolio debería ser del 0.7% a 2024. Esto confirma que la información que cubre un solo punto en el tiempo (por ejemplo, la exposición actual a los sectores altos en carbono) ofrece un conocimiento limitado sobre la exposición potencial a los riesgos de transición; de ahí la importancia de metodologías prospectivas como el análisis de escenarios.

**Los resultados del análisis tienen repercusiones para todos los participantes en los mercados de capitales, incluidos los inversionistas, las autoridades de supervisión, los organismos reguladores y los gobiernos.** Los

inversionistas tienen ahora evidencias de su potencial exposición a riesgos de transición y, por consiguiente, de la necesidad de evaluar la exposición de sus portafolios. Las autoridades de supervisión y los reguladores tienen evidencias de la importancia de realizar actividades para mejorar la transparencia y medir por sí mismos la exposición del sistema financiero a estos riesgos. Los gobiernos ahora tienen evidencias de qué tan significativa es la exposición de los inversionistas a industrias que son fundamentales para los logros del Acuerdo de París y de la pertinencia de desarrollar o unirse a iniciativas destinadas a evaluar la posible desalineación de los portafolios de los inversionistas con el artículo 2.1.(c) del Acuerdo de París.

**Gráfico 0.5. Alineación de la capacidad de energía a base de carbón en los portafolios de acciones de los fondos de pensiones, en relación con los escenarios de transición de la AIE** (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)



Los resultados que se presentan en este informe dan información relevante para a futuras reglamentaciones o iniciativas locales que traten de fomentar la integración del cambio climático en la toma de decisiones de las instituciones financieras.

**Por último, en el informe se ofrece un panorama general de las estrategias disponibles para la mitigación de los riesgos de la transición y se examina cuáles podrían ser más adecuadas para las instituciones financieras de América Latina.** En el informe se indica que la elección de las estrategias de mitigación va a depender en gran medida de la estructura del mercado financiero y del nivel de influencia que la institución financiera tenga en las empresas en las que invierte.

La revisión de la estructura del mercado financiero encuentra que la elevada concentración sectorial limita las estrategias de mitigación disponibles para las instituciones financieras, al uso de estrategias que apuntan a un cambio de comportamiento de las empresas, como el relacionamiento/propiedad activa o el establecimiento de condiciones relacionadas con el clima como parte de las condiciones contractuales de los instrumentos financieros.

Para promover estas estrategias entre las instituciones financieras, el informe propone cuatro vías para aumentar la adopción de estrategias de mitigación de los riesgos relacionados con el clima: 1) crear capacidades alrededor de metodologías y marcos para medir los riesgos de los portafolios; 2) mejorar la comprensión de los inversionistas acerca de las estrategias de mitigación existentes y definir parámetros que permitan diferenciar su uso; 3) compartir la experiencia con los pares y optar por estrategias colectivas; y 4) mejorar el diálogo con las empresas en las que se invierte.

Los resultados del estudio son igualmente relevantes para los inversionistas internacionales en los mercados de América Latina, que buscan comprender mejor la exposición a los riesgos de transición de los mercados locales y apoyar la acción climática en la región.

A white outline map of Latin America is centered on a dark blue background. The map shows the geographical shape of the continent, including the northern and southern regions.

# INTRODUCCIÓN

Este informe es una introducción a la evaluación de los riesgos de transición y el análisis de escenarios en los mercados financieros de América Latina; presenta evidencia cuantitativa sobre la relevancia de los riesgos relacionados con el clima para los inversionistas, los bancos, las autoridades de supervisión, los reguladores, y los gobiernos de América Latina.

El estudio se centra en cinco mercados de capitales: Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México, para los que se examinan las tres etapas principales de la integración de riesgos relacionados con el clima: la identificación, la evaluación y la mitigación.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), las actividades humanas han causado aproximadamente 1°C del calentamiento global por encima de los niveles preindustriales. Al ritmo actual de calentamiento, el aumento de la temperatura mundial debería alcanzar el umbral de 1.5°C entre 2030 y 2052. El 0.5°C adicional representa un riesgo para la salud, los medios de vida, la seguridad alimentaria, el abastecimiento de agua, la seguridad humana y el crecimiento económico, ya que causará un aumento de calor extremo en la mayoría de las regiones habitadas, fuertes precipitaciones, una mayor probabilidad de sequías, un aumento en el nivel del mar, incremento de la temperatura de los océanos, repercusiones en la biodiversidad (marina) y los ecosistemas, incluidas la pérdida y la extinción de especies<sup>17</sup>.

Los costos asociados al cambio climático son enormes y aumentarán exponencialmente si no se toman las medidas necesarias. MunichRE ha estimado que entre 2016 y 2018 el cambio climático ha causado pérdidas por más de 630,000 millones de dólares a nivel global, lo que equivale al 0.27% del PIB mundial<sup>18</sup>.

En 2015, 188 gobiernos y la Unión Europea se comprometieron a adoptar acciones políticas para descarbonizar sus economías; sin embargo, sus compromisos se han quedado cortos considerando el alto nivel de ambición política que se necesita para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París de limitar el aumento de la temperatura mundial a menos de 2°C. Bajo los compromisos actuales, el mundo se calentará en 2.8°C para finales de siglo<sup>19</sup>. En 2020 los gobiernos deberán aumentar la ambición de sus compromisos. Hasta ahora, solo dos países han anunciado la actualización y el fortalecimiento de estos (Surinam y las Islas Marshall), mientras que 106 países han declarado su intención de aumentar sus compromisos y medidas en 2020 (lo que representa el 15% de las emisiones mundiales)<sup>20</sup>.

Paralelamente, actores del sector financiero, como el gobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, se han manifestado sobre lo crítico que es el cambio climático para el sector y cómo podría traducirse en riesgos financieros<sup>21</sup>. Desde entonces, el sector privado, las autoridades de supervisión, los organismos reguladores y los gobiernos han creado iniciativas voluntarias y obligatorias para mejorar la identificación, evaluación, gestión y presentación de informes sobre los efectos de los riesgos relacionados con

el clima en los portafolios y los sistemas financieros.

Aunque las iniciativas se han originado principalmente en los mercados desarrollados, los agentes del sector financiero en mercados emergentes, particularmente en Latinoamérica, se involucran cada vez más. Sin embargo, se necesita mucha más participación y medidas para aumentar la escala en la sensibilización y la integración del cambio climático como tema central en la agenda de las instituciones financieras.

Este informe contribuye a lo anterior, pues permite: 1) identificar los tipos de riesgos relacionados con el clima a los que la economía latinoamericana podría estar expuesta, y cómo estos podrían afectar a las instituciones financieras (sección 1); 2) describir las formas en que se pueden evaluar los riesgos relacionados con el clima (sección 2); 3) estimar hasta qué punto los bancos y los inversionistas podrían estar potencialmente expuestos a los riesgos asociados con la transición a una economía baja en carbono (sección 3); y 4) identificar las estrategias más adecuadas para la mitigación de esos riesgos (sección 4).

## Sección I

# EXPOSICIÓN DE LAS ECONOMÍAS LATINOAMERICANAS A LOS RIESGOS DE TRANSICIÓN

Los dos principales tipos de riesgos considerados en el análisis de riesgos asociados con el cambio climático son los riesgos de transición y los riesgos físicos :

- **Riesgos de transición:** son los que surgirán debido al cambio hacia una economía baja en carbono, como respuesta al cambio climático.
- **Riesgos físicos:** se refieren al aumento de la frecuencia y gravedad de eventos climáticos extremos y los cambios en los patrones climáticos que pueden afectar a los actores económicos.

Ambos riesgos afectarán a las economías latinoamericanas; sin embargo, en el pasado se ha dado un mayor énfasis a los riesgos físicos. Esto se debe a que América Latina es una de las regiones más vulnerables del mundo, por la existencia de bordes costeros bajos y pequeñas áreas de islas; zonas áridas y semiáridas expuestas a la degradación forestal; propensión a desastres naturales y olas de calor; áreas propensas a la sequía y la desertificación; áreas urbanas con problemas de contaminación del aire; y áreas de ecosistemas frágiles y montañosos como las cordilleras de la Costa y los Andes. En el gráfico 1 se muestran algunos de los

riesgos físicos que podrían materializarse en la región, debido a estos factores de vulnerabilidad. Los riesgos físicos tienen un impacto en el rendimiento del sector agrícola, la infraestructura, la seguridad alimentaria, la salud de la población y los ecosistemas terrestres<sup>22</sup>.

**Gráfico 1. Exposición de los países latinoamericanos a riesgos físicos** (Fuente: Moody's y UNFCCC)



La agencia calificadora Moody's consideró varios de estos factores para analizar la exposición al riesgo crediticio y la resiliencia al cambio climático, y encontró que la mayoría de los países

de América Latina son considerablemente susceptibles al cambio climático (ver figura 1).<sup>43</sup>

La exposición a los riesgos de transición de las economías latinoamericanas ha sido mucho menos explorada, en parte debido a su naturaleza: se trata de un riesgo endógeno creado por los participantes en la economía, más que de un riesgo exógeno creado fuera de la economía, como ocurre con los eventos climáticos físicos<sup>24</sup>.

Se trata de un riesgo latente que ha surgido recientemente debido a la necesidad de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originadas por las actividades económicas centradas en el uso de combustibles fósiles, así como por la creciente disminución de los costos de las tecnologías bajas en carbono. América Latina representa casi el 7% de las emisiones mundiales de GEI<sup>25</sup>. Cinco economías son responsables de más del 70% de esas emisiones: Brasil (2.25%), México (1.62%), Argentina (0.74%), Colombia (0.35%) y Chile (0.23%).

**Fuentes de riesgos de transición en América Latina.** Existen tres principales tipos de riesgos de transición: el riesgo político, el tecnológico y el de mercado; todos ellos pueden materializarse en América Latina.

**i. Los riesgos políticos** surgirán de la implementación de políticas públicas destinadas a establecer un modelo económico bajo en carbono y como respuesta a los efectos del cambio climático y a los acuerdos globales sobre el clima, como el Acuerdo de París. Las economías no solo se verán afectadas directamente por las nuevas políticas que se implementen a nivel gubernamental o municipal, sino también indirectamente, por ejemplo, por políticas establecidas por economías con las que existen fuertes relaciones comerciales.

El gráfico 2 muestra los avances de los países de América Latina en el desarrollo del marco político requerido para cumplir los objetivos del Acuerdo de París; además, infiere que los actuales compromisos de los países en forma de contribuciones nacionales determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) no son suficientemente

ambiciosos, lo que sugiere que será necesario adoptar estrictas medidas políticas a corto y mediano plazo para mitigar eficazmente los efectos del cambio climático.

Algunos países de América Latina ya han establecido marcos jurídicos con medidas políticas rigurosas; por ejemplo, Chile, Colombia y México tienen un impuesto al carbono<sup>26 27 28</sup>. Sin embargo, el precio del carbono es significativamente más bajo (en promedio, 5 dólares por tCO<sub>2</sub>) en comparación con el costo promedio actual de una tonelada de CO<sub>2</sub>, que la OCDE estima en 30 euros, en su estimación más baja<sup>29</sup>.

También existen políticas que incentivan el uso de fuentes de energía renovables. Por ejemplo, Chile está exigiendo a las empresas que al menos el 20% del suministro de electricidad provenga de fuentes de energía renovables a 2025<sup>30</sup>. Sin embargo, la AIE estima que la participación de generación de electricidad en un escenario de <2°C debería ser de aproximadamente el 28% para 2025. Más importante aún, pocos países de la región han comenzado a desarrollar los marcos jurídicos e institucionales necesarios para cumplir el compromiso de neutralidad de carbono de 2050 prometido en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2019, como es el caso de Chile y Costa Rica<sup>31 32</sup>.

**Gráfico 2. Calificación de las políticas climáticas de los países de América Latina** (Fuente: Climate Action Tracker)



**ii. Los riesgos tecnológicos** son los derivados de las mejoras o innovaciones tecnológicas que apoyan la transición a una economía baja en carbono y eficiente en el uso de la energía. Se relacionan con el desarrollo de nuevas tecnologías bajas en carbono pero, lo que es más importante, con su capacidad de ser económicamente viables hasta el punto en que puedan sustituir a las tecnologías altas en carbono.

Este tipo de riesgo es mucho menos localizado en comparación al riesgo político, ya que las tecnologías pueden comercializarse o adquirirse con relativa facilidad en los mercados abiertos. Una fuente latente de riesgos tecnológicos para los productores de electricidad que utilizan fuentes de energía convencionales en América Latina es la disminución de los costos de las energías renovables. El costo nivelado de la electricidad ha disminuido en más del 50% para la energía solar fotovoltaica desde 2012 y en cerca del 20% para la energía hidroeléctrica y la energía eólica terrestre desde 2010, situándose entre los más bajos del mundo. La competitividad de la energía solar fotovoltaica está contribuyendo a lograr precios muy bajos de la energía en países como México y Perú.

El progreso tecnológico es uno de los principales factores que determinan la disminución de los costos; otros factores son el desarrollo de la cadena de suministro local, la calidad de los recursos, la reducción de los costos de financiación y el aumento de la madurez del sector<sup>33</sup>.

**iii. Los riesgos de mercado** surgen de los cambios en la oferta y demanda que al integrar riesgos y oportunidades relacionados con el clima generan por cambios en precios de productos y materias primas. Al igual que en el caso de los riesgos tecnológicos, los riesgos de mercado afectan los sistemas económicos a nivel mundial, ya que los productos pueden adquirirse con cierta facilidad en todo el mundo. En la actualidad, estos riesgos son latentes, pues las fuerzas de la oferta y la demanda están determinadas por factores macroeconómicos que hasta ahora no tienen en cuenta el cambio climático.

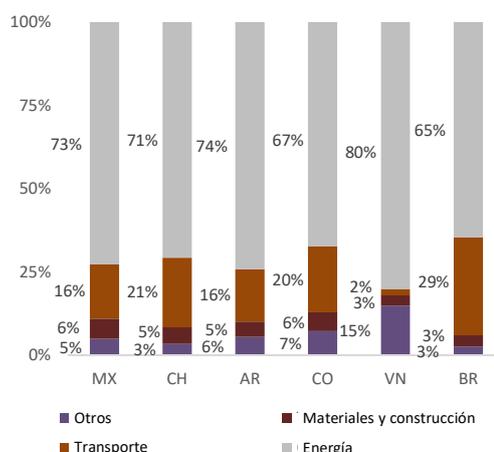
### ¿Qué significa la materialización de los riesgos de transición para América Latina?

Todos los sectores económicos se verán afectados por la materialización de los riesgos de transición de alguna forma. Para algunos sectores el impacto será directo, ya que nuevas políticas y la creciente eficiencia de las tecnologías bajas en carbono afectarán su actividad comercial principal; para otros, el impacto será indirecto, debido fundamentalmente a que las actividades que apoyan su negocio principal se verán afectadas (por ejemplo, los cambios en los precios de la electricidad, los costos de viaje asociados al aumento de los precios de los combustibles fósiles, etc.).

Los sectores más expuestos a los riesgos de transición son: energía, transporte, y materiales y construcción.

Aproximadamente el 85% de las emisiones de GEI en América Latina se concentran en seis países: Brasil (33%), México (24%), Argentina (11%), Venezuela (9%), Colombia (5%) y Chile (3%)<sup>34</sup>. Estos países representan aproximadamente el 84% del PIB de América Latina. El gráfico 3 muestra la exposición de sus economías a los tres sectores mencionados. Estos sectores representan entre el 20% y el 35% de su PIB.

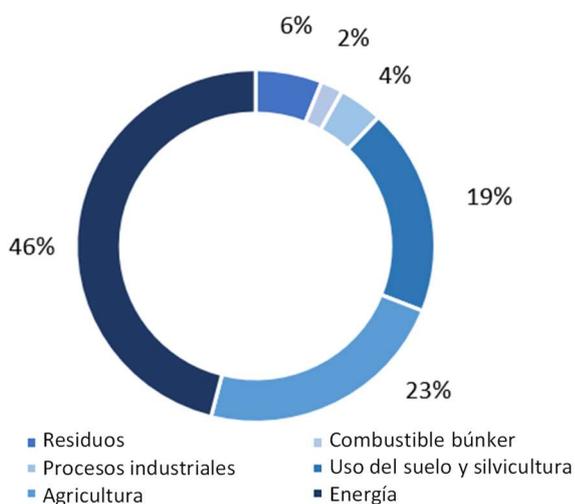
**Gráfico 3. Participación en el PIB de los sectores para los cuales los riesgos de transición son relevantes** (Fuente: agencias de estadísticas de los países)



En América Latina, estos tres sectores son responsables por el 52% de las emisiones de

GEI<sup>35</sup> (ver gráfico 4), mientras que a nivel global contribuyen con el 76% de estas emisiones.

**Gráfico 4. Porcentaje de las emisiones de GEI por sector, 2014 (MtCO<sub>2eq</sub>)** (Fuente: ECLAC 2018)



Las pérdidas económicas asociadas con los choques negativos derivados de la transición pueden ser considerables. Mercure et. al (2018) estiman que las pérdidas asociadas a los activos varados de combustibles fósiles en la región de América Latina podrían representar aproximadamente una pérdida del PIB de USD \$300,000 millones de aquí al 2035<sup>36</sup>. Esto equivale a aproximadamente un 0.1% de pérdidas anuales, lo que no es poco, si se considera que las rentas del sector representan alrededor del 1.2% del PIB de América Latina y el Caribe<sup>37</sup>.

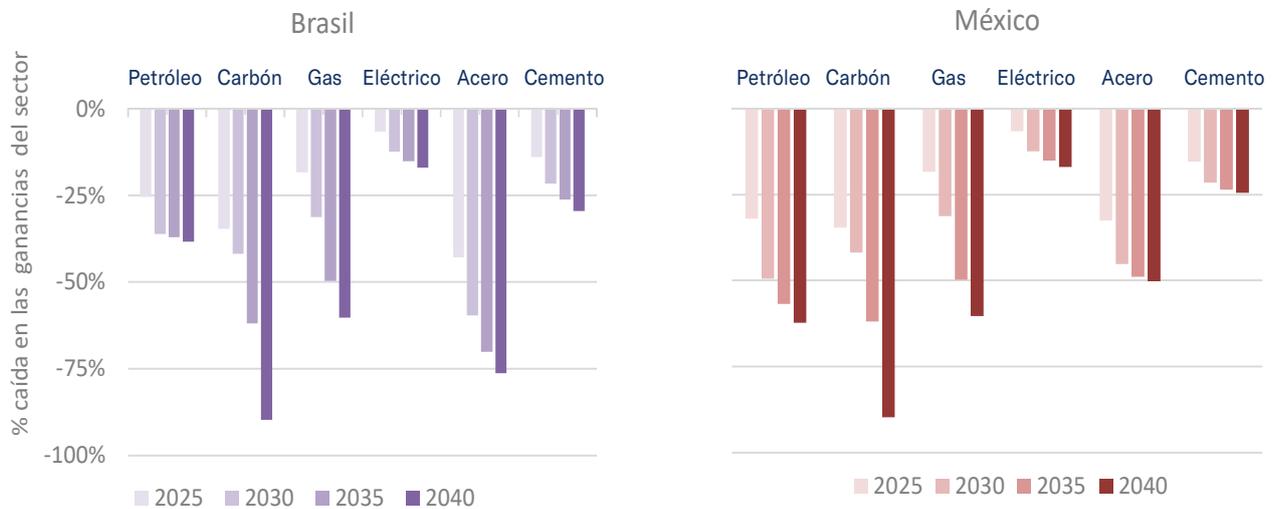
Un análisis más detallado realizado por 2DII muestra que retrasar la transición hacia una economía baja en carbono podría dar lugar a una disminución de la tasa de crecimiento del PIB de

Brasil en un 5.5%, un año después de que se adopten las medidas necesarias<sup>38</sup>. Dada la dependencia del Brasil al sector de energías fósiles, por ser un importante exportador de petróleo, los efectos negativos de la demora en la adopción de medidas podrían persistir incluso diez años después del choque<sup>39</sup>.

Las pérdidas dentro del sector serán notablemente más pronunciadas. El gráfico 5 muestra una estimación de la disminución prevista de las ganancias de los sectores intensivos en carbono en México y Brasil en una transición que se retrasa pero que es compatible con un escenario de 2°C, con respecto a un escenario de referencia donde la transición no ocurre<sup>40</sup>. La disminución de las ganancias es gradual a largo plazo, si los países no actúan. En ambos países, el sector de combustibles fósiles experimentará la mayor disminución de ganancias, hasta un 90% para el 2040 en la minería de carbón. El sector del acero también tendrá grandes pérdidas, especialmente en México, con una pérdida de hasta el 76% en 2040. En el anexo A se presenta más información sobre las estimaciones.

Las pérdidas estimadas no serán tan elevadas en caso de que los países decidan no llevar a cabo las medidas políticas necesarias para cumplir el Acuerdo de París; sin embargo, esto es solo una fuente de potenciales riesgos de transición. A medida que surjan nuevas tecnologías bajas en carbono y los costos de las tecnologías existentes disminuyan, las fuerzas de la economía de mercado y las preferencias de los consumidores impulsarán la transición de tecnologías altas en carbono a bajas en carbono.

**Gráfico 5. Disminución prevista de las ganancias sectoriales en Brasil y México (%).** (Fuente: 2DII con base en la AIE-ETP)

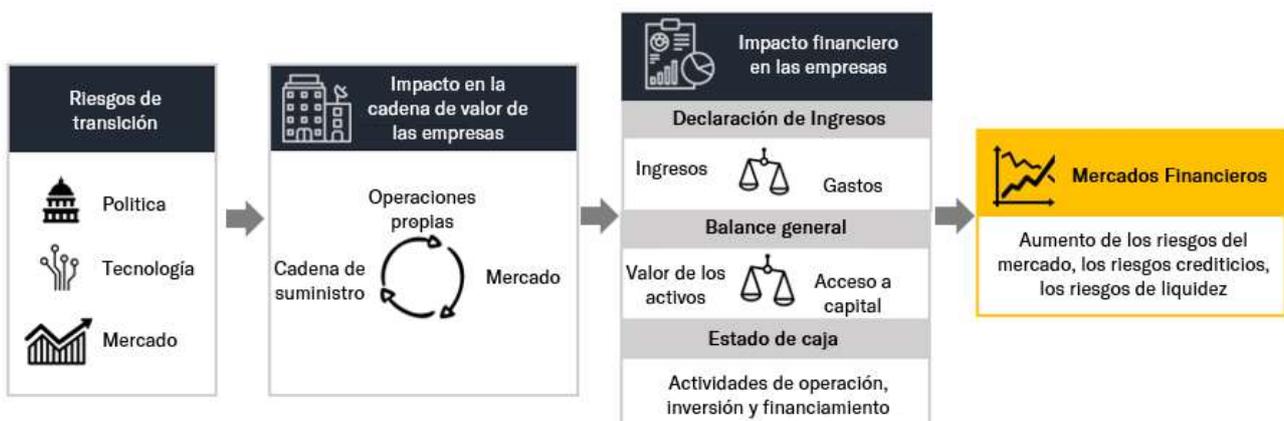


A medida que se materialicen los riesgos de transición (y las oportunidades), las cadenas de valor de las empresas se verán también afectadas, lo que repercutirá en sus factores generadores de valor. Cualquier cambio en las finanzas de las empresas se traducirá en cambios en los precios de los activos, lo que, a su vez, puede dar lugar a un aumento de riesgos de mercado, de crédito, e incluso de liquidez, y a pérdidas financieras conexas (ver gráfico 6).

torno a los riesgos de transición relacionados y no relacionados con políticas, con el fin de mitigar posibles pérdidas financieras y aprovechar adecuadamente las oportunidades que también vendrán con la transición.

Por lo tanto, las instituciones financieras deben monitorear cuidadosamente los desarrollos en

**Gráfico 6. Canales de propagación de los riesgos de transición para el sector financiero** (Fuente: 2DII<sup>41</sup>)



# CÓMO EVALUAR LOS RIESGOS CLIMÁTICOS DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

## 2.1. La primera generación de métricas de riesgos climáticos

La primera generación de métricas climáticas se basa solamente en datos de emisiones de CO<sub>2</sub>, son métricas que las instituciones financieras han estado utilizando durante los últimos diez años, pero que también se han empleado para otros objetivos además de entender la exposición a riesgos relacionados con el cambio climático. En general, las mediciones de CO<sub>2</sub> se han utilizado para:

- **Comprender el impacto de las inversiones en el clima.** Este uso asume que al invertir en instrumentos emitidos por empresas que están disminuyendo sus emisiones o por empresas de sectores con bajas emisiones de carbono (por ejemplo, salud o comunicaciones), las inversiones tienen un menor impacto en el clima. A menudo el desempeño se compara con el de un mercado de referencia (por ejemplo, MSCI ACWI).
- **Entender la exposición a los riesgos de carbono.** Este uso asume que al invertir en instrumentos emitidos por empresas que están disminuyendo sus emisiones o en empresas de sectores con bajas emisiones de carbono, las instituciones financieras tienen una menor exposición a los riesgos de carbono derivados de políticas relacionadas con las emisiones de GEI y sanciones, entre otros<sup>42</sup>.

Las métricas de carbono se han utilizado para abordar estos dos objetivos indistintamente debido, entre otras razones, a la falta de otras métricas, lo que las convierte en mediciones aproximadas o *proxy* para varios fines<sup>43</sup>. El uso de una sola métrica para abordar dos objetivos ha creado confusión en el mercado, ya que para alcanzar los dos objetivos se necesitan dos estrategias y tipos de indicadores de progreso diferentes. Los indicadores utilizados en una perspectiva de riesgo de carbono (por ejemplo, activos con alto contenido de carbono ubicados en jurisdicciones expuestas a políticas de emisiones de GEI) no son iguales a los indicadores asociados al impacto de las inversiones (por ejemplo, el porcentaje de empresas que han establecido objetivos basados en la ciencia como parte de la estrategia de vinculación de portafolios)<sup>44</sup>.

Evidentemente, con el tiempo estas mediciones han evolucionado para abarcar más clases de activos, un mayor alcance de emisiones y brechas de datos en los modelos. Sin embargo, desde la perspectiva del riesgo climático, hay varios factores que limitan el uso de estas mediciones como herramientas de evaluación. Las limitaciones más comunes y relevantes son:

- **Falta de carácter prospectivo.** Los efectos del cambio climático, desde una perspectiva física, política o, incluso, de reputación, se materializarán en el futuro; por lo tanto, se necesitan mediciones que tengan en cuenta los cambios de eventos futuros. Sin embargo,

las métricas *proxy* generalmente cuantifican la exposición actual a riesgos climáticos o se basan en extrapolaciones de eventos pasados para predecir eventos futuros.

- **Los factores climáticos se consideran exógenos.** Esto ocurre cuando no se modelan las interrelaciones entre factores climáticos y financieros, como los cambios en los precios de los activos debido a eventos relacionados con el clima, esto resulta en un indicador, cuyo uso para la toma de decisiones estratégicas o monitoreo es limitado, ya que los resultados pueden cambiar debido a factores que no están relacionados con el cambio climático.
- **Dependencia a datos auto reportada.** La mayoría de los datos corporativos se obtienen directamente de las empresas o a través de proveedores de datos. Aunque la divulgación de información corporativa ha mejorado, todavía hay una proporción importante de empresas en mercados emergentes que no divulgan datos sociales y ambientales. Los proveedores de datos modelan las brechas en la información (por ejemplo, los alcances de las emisiones de CO<sub>2</sub> faltantes), sin embargo, la cobertura en los mercados emergentes sigue siendo limitada.

## 2.2. La segunda generación de métricas de riesgos climáticos

Ya se han desarrollado nuevas métricas y otras están en proceso de desarrollo, estas combinan múltiples fuentes de datos en un intento por superar las limitaciones de las tradicionales métricas de carbono, al incluir datos prospectivos de las empresas y escenarios climáticos.

El objetivo subyacente de estas mediciones va más allá de la simple comprensión de la exposición a los riesgos relacionados con el clima (tanto riesgos físicos como de transición), tienen por objeto proporcionar al usuario información relevante que pueda utilizarse para desarrollar estrategias de mitigación de riesgos climáticos. No obstante, este último objetivo sigue siendo un trabajo en curso, dadas las complejidades metodológicas asociadas.

En consonancia con la evaluación tradicional de los riesgos financieros, se han desarrollado tres

tipos principales de herramientas: el análisis de escenarios climáticos, el valor climático en riesgo y las pruebas de estrés.

- **El análisis de escenarios climáticos** modela los futuros resultados climáticos plausibles (por ejemplo, el objetivo de <2°C del Acuerdo de París) para comprender las consecuencias de la materialización de los riesgos climáticos y las oportunidades en la economía real y los portafolios financieros, en términos de exposición al riesgo.
- **El valor climático en riesgo (VaR, por su sigla en inglés)** estima la magnitud o el porcentaje de la pérdida que un portafolio puede experimentar como resultado de la materialización de riesgos relacionados con el clima, dentro de un horizonte temporal determinado, a un nivel de confianza establecido.
- **Las pruebas de estrés climáticas** evalúan escenarios climáticos hipotéticos desfavorables, con el objetivo de comprender la resiliencia de las instituciones financieras ante los riesgos climáticos (ver un ejemplo práctico en el recuadro 1).

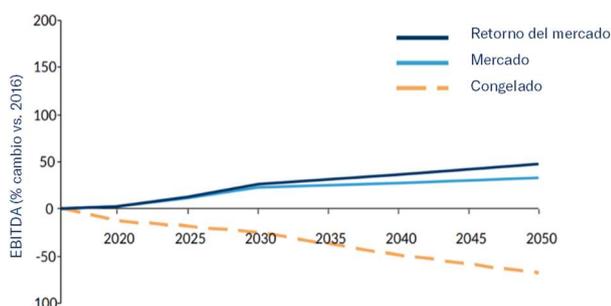
**Este informe se centra en el análisis de escenarios, ya que es el primer paso, en el camino hacia la integración de riesgos climáticos por parte de las instituciones financieras.**

### ¿Qué es el análisis de escenarios y por qué es útil para las instituciones financieras?

Las herramientas de análisis de escenarios surgieron para superar las limitaciones de las tradicionales mediciones de carbono, con el fin de evaluar efectivamente la exposición potencial de los portafolios financieros a los riesgos climáticos. Su uso se ha ampliado en parte como resultado de las recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD) del Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) (siglas en inglés) y como respuesta a las señales de los gobiernos y las autoridades supervisoras sobre la importancia de utilizar esas métricas en la gestión de riesgos (ver recuadro 1) <sup>45 46 47</sup>.

El análisis de escenarios climáticos ayuda a comprender las potenciales implicaciones de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima para los portafolios financieros, mediante la estimación de la desviación entre la trayectoria actual del portafolio financiero y el portafolio bajo resultados climáticos plausibles, asumiendo que el portafolio puede seguir trayectorias óptimas (ver como ejemplo el gráfico 7). La desviación entre las trayectorias climáticas y las trayectorias del portafolio muestra el grado de exposición a los riesgos de transición o físicos, así como también los cambios necesarios para minimizar la exposición.

**Gráfico 7. Disminución esperada del EBITDA en diferentes escenarios climáticos (%).** (Fuente: The CO Firm)



El análisis de escenarios puede ayudar a las instituciones financieras a entender si sus estrategias de inversión o financiación son resilientes ante los cambios del clima, la evolución de la regulación, el surgimiento de nuevas tecnologías y el cambio de comportamiento de los consumidores<sup>48</sup>.

Este análisis ayuda a responder dos preguntas claves:

1. ¿Mi portafolio está alineado con el objetivo climático del Acuerdo de París, de limitar el aumento de la temperatura mundial a menos de 2°C?; y si no lo está,
2. ¿Qué sectores, tecnologías y empresas están más expuestos al riesgo que se materializará para alcanzar ese resultado climático?

Al responder a estas preguntas, las instituciones financieras pueden identificar los puntos claves y las medidas para mitigar una posible exposición a riesgos relacionados con el clima.

Llevar a cabo un análisis de escenarios e integrar sus resultados en los procesos de inversiones y préstamos no es una tarea fácil. La curva de aprendizaje es empinada y no hay una solución única para todos, debido a que los portafolios difieren en los tipos de activos, geografías y sectores, y responden a distintos mandatos.

En junio de 2019, el TCFD publicó su segundo informe de estado, el cual monitorea la adopción de sus recomendaciones, incluyendo la aplicación del análisis de escenarios. El informe encontró que de las 198 empresas encuestadas que preparan declaraciones, 110 utilizan el análisis de escenarios, de las cuales el 43% son instituciones financieras, lo que significa que el 47% de las instituciones encuestadas no utilizan el análisis de escenarios. La falta de escenarios o supuestos estandarizados, la complejidad, y los altos costos son algunas de las razones más comunes para no utilizar el análisis de escenarios<sup>49</sup>. El informe del TCFD no da información sobre las diferencias entre las instituciones financieras en los mercados emergentes y los desarrollados, por lo que no es posible conocer cuántas instituciones financieras de América Latina actualmente implementan análisis de escenarios.

### Evidencias sobre el uso del análisis de escenarios en América Latina.

Algunos reguladores, supervisores y redes de instituciones financieras en América Latina están evaluando la adopción del análisis de escenarios y, en general, el manejo de temas climáticos por parte de las instituciones financieras. En encuestas recientes realizadas por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), la Mesa Redonda Público-Privada de Finanzas Verdes del Ministerio de Hacienda de Chile, y el Banco Central de México se encontró que la adopción de metodologías para la evaluación de riesgos relacionados con el cambio climático en los portafolios financieros es escasa.

En Colombia, solo el 31% de las instituciones financieras han utilizado metodologías para evaluar las consecuencias del cambio climático y el 20% han utilizado el análisis de escenarios<sup>50</sup>. No sorprende que la adopción sea baja, ya que solo el 39% de las instituciones financieras han identificado que los riesgos relacionados con el

clima representan un impacto financiero material para ellas<sup>51</sup>.

En Chile, el uso de metodologías es igualmente escaso: las aseguradoras y los fondos de pensiones nunca han utilizado herramientas para evaluar las consecuencias del cambio climático a nivel de portafolio, mientras que solo el 8% de los bancos y el 25% de los administradores de activos han utilizado algún tipo metodología.

En México, solo el 14% de los bancos y el 29% de los administradores de activos han realizado evaluaciones prospectivas de los riesgos ambientales y, aunque muchas instituciones financieras realizan algún tipo de evaluación de su exposición a estos riesgos, estas son en su mayoría cualitativas (el 61% de las instituciones de crédito y el 53% de los administradores de activos)<sup>52</sup>.

La consideración del cambio climático como un tema que podría tener un impacto material en la organización es mayor en Chile y en México, en comparación con los inversionistas y bancos colombianos. El 64% de las aseguradoras chilenas, el 69% de los bancos, el 92% de los administradores de activos y el 67% de los fondos de pensiones consideran que el cambio climático es un riesgo que afecta o podría afectar su

desempeño<sup>53</sup>; en México, la mayoría de las instituciones de crédito creen que están expuestas a algún tipo de riesgo de transición (68%) o físico (64%), mientras que el 54% de los administradores de activos creen que su portafolio podría verse afectado tanto por riesgos físicos como de transición.

Hay diferentes razones para la baja adopción del análisis de escenarios en América Latina. Desde un punto de vista «teórico», existe una falta de conciencia sobre el tema, no solo en lo que concierne al análisis de escenarios sino, en general, sobre el impacto potencial del cambio climático en los portafolios. Esto se refleja bien en las encuestas mencionadas anteriormente. Desde un punto de vista práctico, hay importantes brechas de datos en cuanto a escenarios y los datos ambientales de las empresas, lo que representa un desafío para el desarrollo de metodologías internas por parte de las instituciones financieras y para la ampliación del alcance de los modelos registrados que ya existen.

En las siguientes secciones se mostrará la relevancia de la evaluación de los riesgos de transición y el uso del análisis de escenarios para las instituciones financieras de América Latina.

## Recuadro 1: Señales de los gobiernos y las autoridades de supervisión sobre la relevancia de la evaluación de los riesgos climáticos por parte de las instituciones financieras

**El banco central de los Países Bajos** estableció su primera prueba de estrés climático en 2018; se trató de una prueba de estrés de riesgos de transición que cubrió cuatro escenarios y se aplicó a los bancos, aseguradoras y fondos de pensiones neerlandeses. Los resultados muestran que las pérdidas para las instituciones financieras en caso de que se materialice una transición energética disruptiva podrían ser considerables pero manejables mediante la implementación oportuna de una política climática efectiva.

**El Banco de Inglaterra y la Autoridad de Regulación Prudencial.** En 2015, el Banco de Inglaterra (BoE, por su sigla en inglés) fue el primer banco central del mundo en manifestar que los temas relacionados con el clima podrían representar un riesgo para la estabilidad financiera. Sin embargo, solo hasta junio de 2019 la Autoridad de Regulación Prudencial (PRA, por sus siglas en inglés) del BoE realizó la primera solicitud de información a sus entidades reguladas. Como parte de un ejercicio exploratorio, la PRA pidió a las mayores compañías de seguros de vida y de seguros generales del Reino Unido que proporcionaran información sobre el impacto que los diferentes escenarios de riesgos de transición y físicos podrían tener en sus inversiones. Más recientemente, el BoE ha anunciado que para 2021 se llevarán a cabo pruebas de estrés en todo el sistema financiero del Reino Unido, la cual incluirá tres escenarios: uno en el que se adoptan medidas políticas tempranas para reducir las emisiones de carbono en un escenario por debajo de 2°C; otro en el que las medidas políticas se retrasan diez años pero se sigue cumpliendo el objetivo climático del escenario por debajo de 2°C; y un tercero en el que los inversionistas se enfrentan a una exposición crítica a riesgos relacionados con el clima debido a la falta de medidas políticas (ver a continuación un gráfico de estos escenarios)<sup>54</sup>.



**Banco de Francia y Autoridad de Supervisión Prudencial y de Resolución.** En noviembre de 2019, el gobernador del banco central anunció que las pruebas de estrés climáticas se llevarán a cabo en los bancos y compañías de seguros francesas en 2020. Las pruebas incluirán dos o tres escenarios climáticos.

**Superintendencia de Pensiones de Chile.** En septiembre de 2019 el regulador informó que los riesgos relacionados con el clima se incorporarán a la matriz de riesgos utilizada en el proceso de monitoreo de riesgos.

**Red para Ecologizar el Sistema Financiero (NGFS, por su sigla en inglés).** La NFGS es el único foro mundial que reúne a bancos centrales y supervisores comprometidos con mejorar la comprensión y la gestión de los riesgos y las oportunidades financieras del cambio climático. Los miembros de la NFGS han desarrollado cuatro escenarios representativos para los que se establecerán más parámetros cuantitativos a fin de que los bancos centrales y los supervisores puedan explorar cómo se pueden aplicar estos escenarios en sus programas de trabajo nacionales. La red cuenta con 54 miembros, 6 de los cuales son latinoamericanos: el Banco Central de México, uno de los miembros fundadores, el banco central de Colombia (Banco de la República), el Banco Central de Costa Rica, la autoridad supervisora de Colombia (SFC), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México y la Comisión para el Mercado Financiero de Chile.

**Ley de Transición Energética de Francia.** En 2015, el Gobierno de Francia se convirtió en el primero del mundo que exigió a los inversionistas institucionales y a los administradores de activos que revelaran «la compatibilidad de sus políticas de inversión con un escenario de transición energética» y que establecieran objetivos que apoyaran un escenario de 2°C.

# IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE ESCENARIOS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS LATINOAMERICANAS

Como se refleja en las encuestas realizadas en Chile y Colombia, la adopción del análisis de escenarios por parte de las instituciones financieras latinoamericanas es escasa; más importante aún, hay pocas pruebas de las prácticas de análisis de escenarios realizadas. Las encuestas se centran en tener una comprensión general del nivel de integración de este tema y, por lo tanto, no recopilan información relevante sobre las metodologías que se están utilizando ni la importancia de las mismas en el contexto de la gestión de riesgos relacionados con el clima.

En los últimos años, algunos bancos latinoamericanos se han unido a grupos de trabajo que realizan pruebas piloto de metodologías de análisis de escenarios y evaluación de riesgos relacionados con el clima. Este es el caso, por ejemplo, de los grupos de trabajo de la Iniciativa Financiera para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP FI, or su sigla en inglés) sobre el TCFD y el grupo piloto de bancos que está trabajando con 2DII para aplicar la metodología PACTA.

El objetivo de esta sección es mostrar, con evidencias, por qué las instituciones financieras de América Latina deberían empezar a incluir el análisis de escenarios en sus prácticas; identifica los sectores y mercados de capitales para los

cuales la medición de los riesgos relacionados con el clima es más crítica y presenta ejemplos prácticos de la aplicación del análisis de escenarios en países seleccionados.

## 3.1. La exposición del sector bancario a los riesgos de transición

Los bancos son actores fundamentales en la transición a una economía baja en carbono en América Latina porque, en la mayoría de los países, los bancos poseen más activos que todos los inversionistas institucionales juntos (ver gráfico 8).

Hay diferentes maneras en las que los bancos podrían apoyar la transición: pueden ofrecer productos específicos destinados a aumentar las inversiones en soluciones bajas en carbono y, al ser los principales proveedores de capital, pueden utilizar su influencia para persuadir y ayudar a las empresas a alinear su estrategia con la transición requerida. Esto puede hacerse mediante el relacionamiento directo (por ejemplo, conversaciones con el cliente que conduzcan al establecimiento de objetivos de descarbonización) o mediante la creación de líneas de crédito vinculadas a la mejora de los

factores de sostenibilidad de sus clientes (ver tabla 1)<sup>55</sup>. Lo que es más importante, para asegurar que esas medidas lleven a verdaderos cambios en la economía real, los bancos deberían emplear indicadores basados en la ciencia.

**Gráfico 8. Activos totales (miles de millones de dólares) de las instituciones financieras en los países latinoamericanos seleccionados**



Sin embargo, para que los bancos aprovechen toda la capacidad que tienen como agentes de cambio en la economía real, deben primero conocer la exposición de sus portafolios de préstamos corporativos a los riesgos de transición y las empresas que apoyan o amenazan esa transición. Esto requiere comprender la exposición sectorial o subsectorial del banco, la concentración de clientes en las partes de la cadena de valor del sector que son más intensivas en carbono —que, por consiguiente, están potencialmente más expuestas a los riesgos de

transición— y la identificación de las tendencias relacionadas con la transición dentro de esas compañías.

La información pública que permite el análisis del sector bancario latinoamericano es limitada. Los reguladores de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, México y Panamá divulgan información sobre la exposición sectorial y subsectorial de sus bancos comerciales supervisados, sin embargo, el alcance y los indicadores utilizados difieren, por lo que no es posible hacer una comparación entre ellos<sup>56 57 58 59 60 61 62</sup>.

Esta información puede utilizarse para entender el peso de los sectores altos en carbono en el portafolio de los bancos, pero proporciona poca información sobre los posibles activos en riesgo. Por ejemplo, el sector bancario de un país puede estar muy expuesto al sector energético, pero si las empresas financiadas son productoras de energía renovable o son empresas que tienen previsto eliminar gradualmente los activos de carbón o petróleo y sustituirlos por alternativas renovables, la exposición no representa un riesgo, es más bien una oportunidad.

Los datos prospectivos de la actividad económica a nivel de país se pueden utilizar como una aproximación alternativa para conocer la exposición potencial del sector a los riesgos de transición, dado que los bancos financian la economía real y, en particular, los bancos de América Latina financian principalmente su economía local o regional. Sin embargo, los datos utilizados deben reflejar la dinámica cambiante dentro del sector, que en el contexto de transición es el paso de tecnologías altas en carbono a bajas en carbono.

**Tabla 1. Ejemplos de préstamos con compromisos de sostenibilidad en América Latina**

Prestatario	Tipo y monto del préstamo	Objetivos internos de sostenibilidad	Emisor
Fibra Uno <sup>63</sup>	Línea de crédito rotativo – 1.1Bn\$	Desempeño ambiental en el consumo de electricidad	Consorcio liderado por Santander y BBVA
Renewi	Línea de crédito rotativo – 550M EUR	Desempeño ambiental en áreas como el reciclaje, emisiones de carbono evitadas y la eficiencia de la flota	Consorcio liderado por ING
Consumers Energy	Línea de crédito rotativo – 1.48Bn\$	Reducir las emisiones de carbono en un 80% para 2040; cero carbón usado para generar electricidad para 2040, etc.	Consorcio liderado por Barclays
Danone	Línea de crédito rotativo – 2Bn EUR	Transformación a un Grupo con certificado B-Corp	Consorcio liderado por BNP Paribas

Utilizando datos de activos físicos a nivel de país y los escenarios de la Agencia Internacional de Energía (AIE), se analizó la exposición a potenciales riesgos de transición de algunos países seleccionados de América Latina, observando la actual y futura expansión de la producción de tecnologías altas y bajas en carbono, y comparándolas con el aumento requerido en una economía compatible con un escenario de 2°C. El análisis se centra en tres sectores principales altos en carbono: combustibles fósiles, generación eléctrica y automotriz<sup>64</sup>. Estos sectores no solo son de gran relevancia para el PIB de los países, sino que también la exposición de su deuda a los riesgos ambientales se considera de alto riesgo, según la agencia de calificación Moody's<sup>65</sup>.

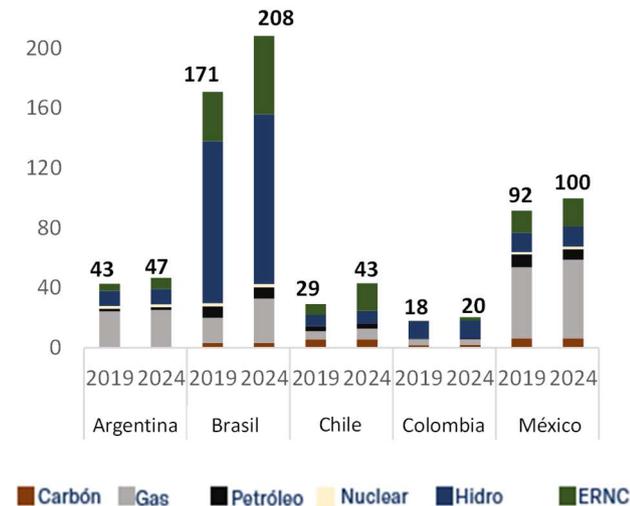
**Sector eléctrico.** La transición en este sector requerirá un aumento general de la producción de electricidad a medida que crezca la población y, con ello, la demanda. Este aumento se verá apoyado por un incremento en la producción de electricidad de tecnologías bajas en carbono (por ejemplo, solar, eólica, etc.) y una disminución en la producción de tecnologías altas en carbono (por ejemplo, carbón y petróleo). El cambio estará determinado por: 1) la disminución de los costos de inversión de los proyectos de energía renovable, es el caso del valor de los módulos fotovoltaicos, el cual disminuyó un 80% entre 2006 y 2018; y 2) la implementación de políticas públicas que puedan incentivar el suministro de energía renovable, tales como los subsidios, o desincentivar las inversiones en tecnologías altas

en carbono, por ejemplo, aplicando un impuesto sobre el carbono<sup>66</sup>. La producción de electricidad a base de gas aumentará a corto plazo, ya que se considera una tecnología de transición.

La AIE estima que en un escenario de 2°C el 76% de la capacidad eléctrica será de fuentes renovables, mientras que solo el 1% será de carbón para 2040, esto requeriría un aumento del 13% y una disminución del 3%, respectivamente, en la capacidad actual.

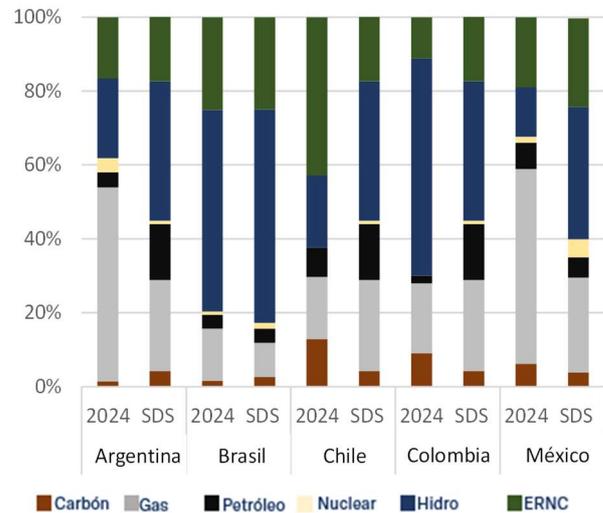
El gráfico 9 muestra que todos los países seleccionados estarán aumentando su capacidad de generación en los próximos cinco años. En todos los países, excepto en México, la energía renovable es la fuente con mayores adiciones de capacidad, Chile y Colombia por lo menos duplicarán su capacidad de energías renovables. Esto implica que los gastos de capital y las fuentes de financiación relacionadas se están orientando hacia las fuentes de energías renovables. El gráfico 9 muestra además que el único país que está disminuyendo su exposición a la electricidad a base de petróleo es México, mientras que ningún país está disminuyendo su exposición a la electricidad a base de carbón. Por lo tanto, todavía no se observa la disminución requerida de las tecnologías altas en carbono.

**Gráfico 9. Planes actuales (2019) y futuros (2024) de capacidad de generación en el sector eléctrico (gigawatts)** (Fuente: 2DII, con base en GlobalData)



Para saber si el aumento de las inversiones en energías renovables está apoyando la transición requerida para alcanzar el objetivo de <2°C, se comparó la combinación de energía actualmente planeada por cada país a 2024, con la requerida en un escenario de <2°C<sup>67</sup>. El gráfico 10 muestra que Brasil es el único país que está aproximadamente alineado con la combinación tecnológica del Escenario de Desarrollo Sostenible (SDS, por su sigla en inglés) de la AIE a 2024. La proporción de energías renovables es menor que la requerida en este escenario para México y Colombia, lo que sugiere que se requerirá más financiación en esos países. Por otra parte, la proporción de carbón en la capacidad eléctrica de Chile, Colombia y México es mayor que la requerida en el escenario de <2°C. Esto indica que es muy probable que las empresas que operan en esas jurisdicciones sean empujadas (ya sea por la reglamentación o por las fuerzas del mercado) a eliminar gradualmente una parte de esos activos; por consiguiente, los bancos que financian esas empresas están potencialmente expuestos a riesgos de transición.

**Gráfico 10. Futura combinación de energía (2024) y el SDS en el sector eléctrico** (Fuente: 2DII, con base en Global Data y la AIE-WEO 2018)

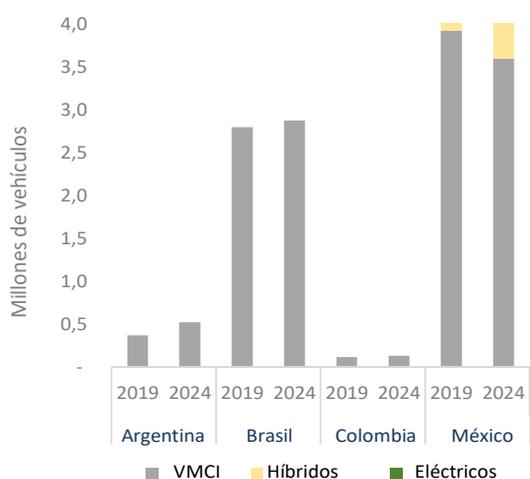


**Sector automotriz.** Al igual que en el sector eléctrico, la transición requerirá un aumento general de la producción de automóviles a medida que la población y la demanda crezcan. El potencial aumento de la demanda estará respaldado por un incremento de la producción de vehículos bajos en carbono (por ejemplo, vehículos híbridos<sup>68</sup>) y una disminución de la producción de vehículos altos en carbono, por ejemplo, vehículos con motores de combustión interna (VMCI). Esta dinámica estará determinada por diferentes factores, entre ellos: 1) un aumento de la competitividad de los vehículos eléctricos; por ejemplo, Bloomberg New Energy Finances (BNEF) estima que para 2024 los vehículos eléctricos serán más baratos que sus equivalentes con motor de combustión; y 2) políticas estrictas, como la prohibición de VMCI; esta política ya figura en el programa de algunos Estados miembros de la Unión Europea <sup>69 70</sup>.

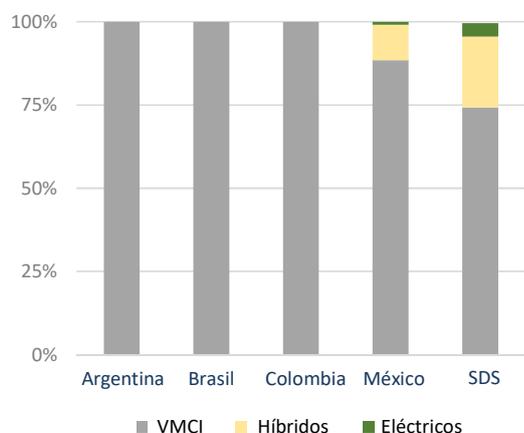
Se trata de un sector crítico que los bancos deben vigilar, ya que actualmente la mayoría de los países no muestran señales de una transición. Argentina, Brasil y Colombia solo están aumentando su producción de VMCI. Por lo tanto, los bancos que otorgan préstamos a empresas automotrices en estos países no están financiando la transición necesaria en este sector<sup>71</sup>.

México es el único país que está disminuyendo sustancialmente la producción de VMCI y aumentando la producción de vehículos híbridos y eléctricos (ver gráfico 11). Sin embargo, la participación tecnológica de ambos es casi la mitad del promedio mundial requerido en un escenario de <math>2^{\circ}\text{C}</math> para 2024 (ver gráfico 12). Por consiguiente, los bancos pueden desempeñar un papel decisivo en el financiamiento de la producción adicional necesaria en la transición.

**Gráfico 11. Planes de producción actuales (2019) y futuros (2024) del sector automotriz** (Fuente: 2DII, con base en AFS)



**Gráfico 12. Futura combinación tecnológica (2024) por país, comparada con un escenario de 2°C en el sector automotriz** (Fuente: 2DII, con base en AFS y la AIE- ETP)

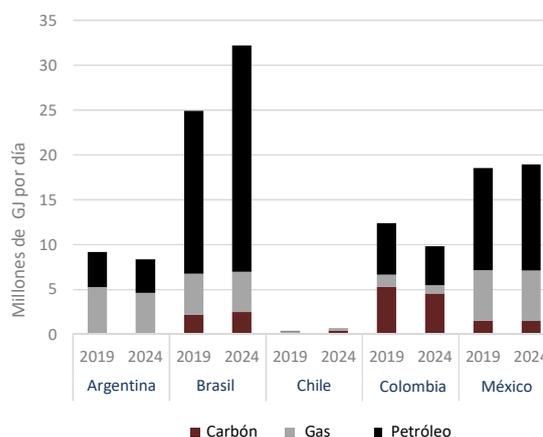


**Sector de combustibles fósiles.** En la transición, el sector de los combustibles fósiles verá disminuir la demanda mundial de petróleo, gas y carbón. Un factor clave que impulsará esta dinámica es la política pública dirigida a la eliminación gradual de los subsidios a los combustibles fósiles en los países importadores netos y exportadores netos y la introducción escalonada de los precios del  $\text{CO}_2$ . Ya hay evidencias de estos avances en América Latina; por ejemplo, Argentina, un país exportador neto de petróleo, eliminó gradualmente sus subsidios a la producción de petróleo en 2017, mientras que México eliminó los subsidios al consumo de gasolina para las actividades de fabricación y transporte, que beneficiaban indirectamente la producción de combustibles fósiles.

La AIE estima que los países de América Central y del Sur seguirán la tendencia mundial, aunque se prevé un pequeño aumento de la producción a partir de 2035<sup>72</sup>. La región podría ver una disminución de la demanda de carbón, del 10% para 2025 y hasta del 42% para 2040, en comparación con los niveles de 2017.

Sin embargo, esta tendencia no se observa en la mayoría de los países analizados. El gráfico 13 muestra que mientras Colombia y Argentina están reduciendo la producción de combustibles fósiles, Brasil, México y Chile la están aumentando. Esto es más pronunciado en Brasil, donde la producción de petróleo y carbón estará aumentando el 40% y el 11%, respectivamente, en los próximos cinco años.

**Gráfico 13. Planes de producción actuales y futuros por tipo de combustible fósil** (Fuente: 2DII, con base en Global Data)



Los bancos que proporcionan financiamiento a las empresas en los países en los que se observa un aumento de producción de combustibles y de reservas podrían estar más expuestos a los riesgos de transición a medida que disminuye la demanda mundial y los activos «no quemados» quedan varados. Esto es particularmente crítico en países que son exportadores netos como Brasil y Colombia, donde empiezan a verse pruebas del descenso de la industria del carbón, por ejemplo, el director general de la mina colombiana Cerrejón ha declarado que la industria está en un declive terminal por la caída de los precios<sup>73</sup>, y el gigante brasileño Vale SA ha informado de un -4.3% en su margen ajustado de ganancias antes de intereses e impuestos (EBIT, por su sigla en inglés) para 2018 en su negocio de carbón<sup>74</sup>. Este descenso no solo se relaciona con la disminución en los precios, sino también con el impacto de eventos climáticos más fuertes. Los bancos comerciales locales Bradesco y Banco do Brasil proporcionan financiamiento a Vale SA<sup>75</sup>.

**Implicaciones para el sector bancario.** El análisis de los datos a nivel de activos físicos muestra que el sector bancario en las mayores economías de América Latina podría tener una importante exposición a los riesgos de transición. Aunque el análisis anterior tiene un alcance limitado, porque solo cubre tres sectores altos en carbono y se enfoca en una parte específica de la cadena de valor de estos sectores, proporciona orientación a los bancos, los gobiernos, los reguladores y las autoridades de supervisión sobre cuál de los tres sectores podría estar en mayor riesgo en las diferentes jurisdicciones, teniendo en cuenta la magnitud de la exposición y la dinámica dentro del sector<sup>76</sup>. Sin embargo, este análisis encuentra dos similitudes entre los sectores bancarios de todas las jurisdicciones: existe una exposición latente a los riesgos de transición a medida que los bancos financian:

- i. Empresas de energía y combustibles fósiles que no están reduciendo su exposición al petróleo y al carbón al ritmo requerido para una transición.
- ii. Las empresas automotrices que no están invirtiendo en alternativas bajas en carbón o cuyas inversiones no son tan altas como deberían ser para la transición requerida.

Estos hallazgos tienen, en particular, repercusiones para todos los participantes en el sector bancario:

- Los bancos ahora cuentan con pruebas para empezar a evaluar la exposición de sus portafolios de préstamos corporativos a los riesgos de transición, utilizando herramientas de análisis de escenarios. Sin embargo, este será uno de los primeros pasos en el camino hacia la mitigación de estos riesgos. En la sección 4 se presenta más información sobre las vías de mitigación.
- Los gobiernos tienen ahora evidencias de la falta de compatibilidad entre los progresos realizados en algunos sectores de la economía real y los avances necesarios para cumplir los objetivos del Acuerdo de París, lo que igualmente indica un posible desajuste con el artículo 2.1 (c) del Acuerdo, de hacer que los flujos financieros sean compatibles con los objetivos climáticos.
- Las autoridades de supervisión y los reguladores bancarios tienen ahora pruebas de la posible exposición del sector a los riesgos de transición, lo que podría repercutir en la estabilidad financiera. Por lo tanto, están llamados a unirse a iniciativas como la NGFS para desarrollar sus capacidades en el tema, con miras a definir: i. cómo mejorar la transparencia en la integración del cambio climático por parte de los bancos a nivel de portafolio; ii. cómo pueden las pruebas de estrés reglamentarias integrar los riesgos relacionados con el clima considerando diferentes escenarios para de esta manera probar la resiliencia del sistema financiero; y iii. cómo dar una mejor estructura a la reglamentación o a las iniciativas locales para fomentar la integración de los riesgos climáticos en la toma de decisiones de las instituciones financieras.

Es igualmente importante que los inversionistas entiendan cómo las entidades bancarias en donde invierten están manejando su exposición a riesgos climáticos, ya que un impacto en los portafolios de préstamos corporativos de los bancos podría afectar potencialmente sus factores generadores de valor y, consecuentemente, los precios de mercado de sus emisiones.

### 3.2. Exposición de los propietarios y administradores de activos a los riesgos de transición.

**Contexto.** Los propietarios y administradores de activos en América Latina pueden estar igualmente expuestos a los riesgos de transición. Su exposición está principalmente determinada por los mercados de capitales a los que están expuestos, que a su vez se diferencian dependiendo de la composición sectorial de la economía local, los tipos de instrumentos disponibles y el tamaño del mercado, ya que los mercados más grandes tienden a tener más empresas internacionales listadas.

Sin embargo, el principal factor de riesgo de transición para los portafolios de los inversionistas son los emisores corporativos de instrumentos financieros. A medida que se materialicen los riesgos (o las oportunidades) de transición, los factores generadores de valor de las empresas se verán afectados, lo que a su vez se materializará en cambios en los precios de los activos. Para los instrumentos cuyo emisor no es una empresa, los canales de propagación de los riesgos de transición son menos evidentes, lo que ocurre en particular con los bonos soberanos (ver recuadro 2).

A nivel local, el universo de emisores corporativos de los inversionistas latinoamericanos es reducido y se limita principalmente a las empresas con operaciones locales que tienen acciones o instrumentos de deuda que cotizan en bolsa, y a unas pocas empresas extranjeras con instrumentos que cotizan en las bolsas de valores locales. Las inversiones internacionales se concentran principalmente en la bolsa de valores del Mercado Integrado Latinoamericano y en fondos emitidos en Europa y los Estados Unidos. En general, las inversiones fuera de la bolsa local tienen una participación muy baja en los portafolios de inversión.

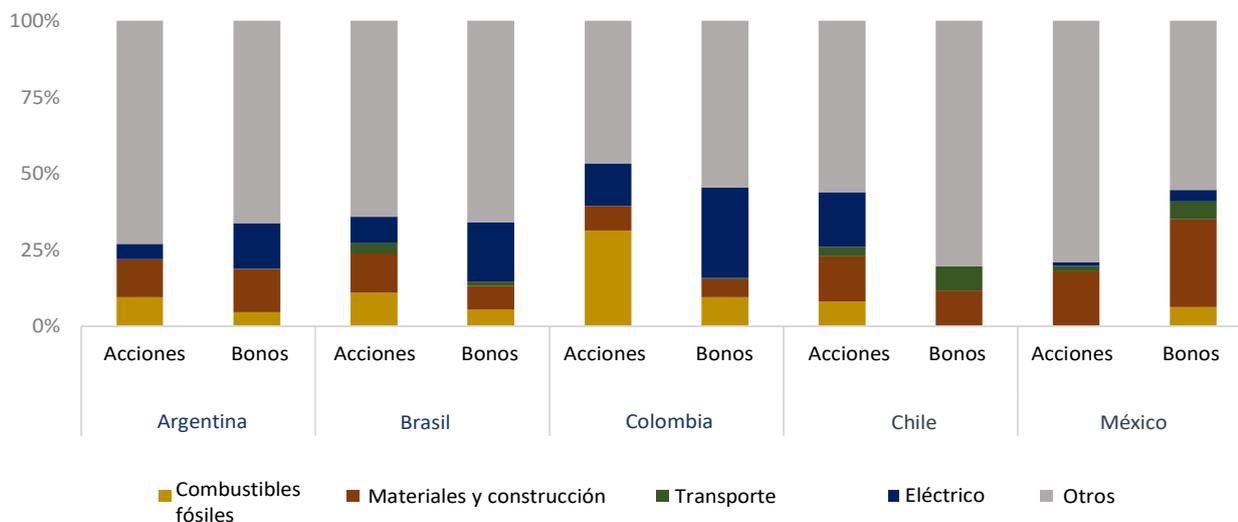
**Lo que indican los datos de los mercados de capitales.** La exposición sectorial de las empresas que cotizan en el mercado de valores local puede mostrar la posible exposición de los propietarios y administradores de activos a los riesgos de transición.

En el gráfico 14 se muestra la exposición a cuatro sectores relevantes para la transición (combustibles fósiles, materiales y construcción, transporte y eléctrico) de las bolsas de valores de cinco países. Se consideran los instrumentos emitidos por empresas locales o cuya bolsa de valores principal es uno de los países examinados. Estos sectores cubren desde el 21% hasta el 53% de la capitalización bursátil de las acciones y del 20% al 45% del monto total de los activos en circulación de los emisores de bonos corporativos<sup>77</sup>. No hay una tendencia común entre la exposición de los mercados de acciones y los de bonos corporativos, ya que las exposiciones varían según el contexto del país. Por ejemplo, en México la mayor exposición del mercado de bonos corporativos se explica por los instrumentos emitidos por empresas estatales, Petróleos Mexicanos en el sector de combustibles fósiles y la Comisión Federal de Electricidad en el sector eléctrico. En Argentina, la mayor exposición se debe principalmente a las emisiones de la productora de electricidad Pampa Energía S.A.; sin embargo, esta exposición disminuirá en el futuro, ya que la empresa tiene previsto recomprar casi el 50% de los bonos corporativos en circulación.

Los niveles de exposición estimados no son insignificantes, ya que los cuatro sectores examinados cubren más del 70% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la economía real<sup>78</sup>. El gráfico 14 muestra que los países con mayor exposición a los sectores relevantes para la transición son Colombia y Brasil. En estos países, la elevada exposición de los mercados de acciones y de bonos corporativos se debe principalmente al peso de dos sectores, el de combustibles fósiles y el eléctrico.

La mayoría de los mercados de capitales tienen una exposición muy baja al sector del transporte, el mercado de bonos corporativos de Chile es el que tiene mayor exposición (41%). Una alta exposición a los sectores altos en carbono no se traduce automáticamente en una alta exposición a riesgos de transición; todo depende de la dinámica sectorial. Una alta exposición sostenida por inversiones en tecnologías bajas en carbono y una eliminación gradual de las tecnologías altas en carbono dará lugar a oportunidades de inversión en lugar de riesgos.

**Gráfico 14. Exposición sectorial del mercado de capitales por país** (Fuente: 2DII, con base en Bloomberg)



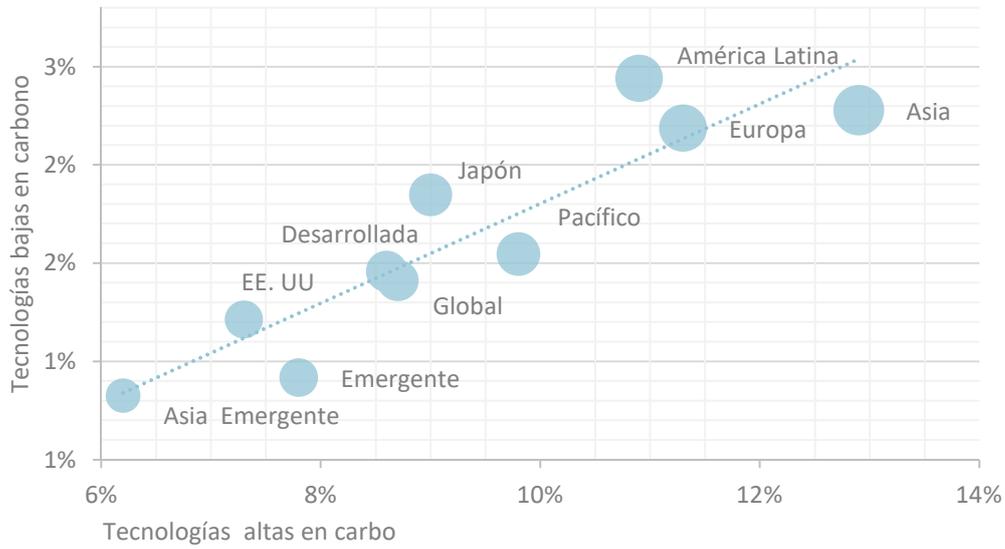
En el gráfico 15 se compara la relación entre tecnologías bajas y altas en carbono en tres sectores: automotriz, eléctrico y combustibles fósiles presentes en diferentes mercados de capitales. El gráfico usa datos a nivel de activo físico y los relaciona con las empresas con instrumentos de acciones emitidos en cada mercado<sup>79</sup>. Se muestra que el mercado de acciones de América Latina tiene la mayor proporción de tecnologías bajas en carbono, alrededor del 3%, impulsada principalmente por la participación de la energía hidroeléctrica. Sin embargo, la participación de las tecnologías altas en carbono es una de las más altas, con alrededor del 11%, determinada principalmente por la producción de petróleo. En general, la relación entre tecnologías bajas y altas emisiones de carbono del mercado de acciones de América Latina es la más alta en comparación con otros mercados; esto indica un posible impacto menor de los riesgos de transición en comparación con los otros mercados de valores, ya que las oportunidades que pueden brindar las tecnologías bajas en carbono podrían compensar parte de las pérdidas que pueden causar las tecnologías altas en carbono.

Los datos muestran una alta exposición a los sectores y tecnologías relacionadas que se verán más afectados en la transición hacia una economía baja en carbono. En particular, la

mayoría de los mercados de América Latina muestran una exposición significativa a dos sectores claves: el de combustibles fósiles y el eléctrico; esto se encontró tanto en los mercados de acciones como en los de bonos corporativos en la mayoría de los países analizados. La elevada exposición se mantiene por una mayor proporción de tecnologías altas en carbono que de tecnologías bajas en carbono, lo cual sugiere que los riesgos de transición que se materialicen a corto plazo podrían afectar negativamente a los factores generadores de valor de las empresas, lo que a su vez tendrá un efecto negativo en los mercados de capitales.

Sin embargo, los análisis de datos que se utilizan aquí son un indicador *proxy* de lo que los inversionistas podrían esperar de la exposición de sus portafolios, ya que la exposición variará debido a las diferencias en las políticas de inversión, los límites reglamentarios y la participación de las inversiones realizadas en instrumentos emitidos en otros países. Más importante aún, estos análisis proporcionan información sobre un momento específico en el pasado y, dado que los riesgos de transición se materializarán en el futuro, no contemplan los futuros cambios en la exposición (positivos o negativos), que surgen de las estrategias de producción e inversión de las empresas.

**Gráfico 15. Exposición a tecnologías altas y bajas en carbono de diferentes mercados de valores**  
(Fuente: 2DII, con base en Global Data y AFS)



## Recuadro 2. Exposición a riesgos de transición de las inversiones en bonos soberanos

Los inversionistas institucionales en América Latina tienen una parte importante de sus inversiones en bonos soberanos. Esto se debe a factores como los umbrales mínimos de inversión establecidos por las autoridades de supervisión, los incentivos bajo los requisitos de capital de Solvencia II, la elevada liquidez o las altas tasas de interés. En algunas jurisdicciones la participación en el portafolio de inversiones en bonos soberanos puede llegar hasta el 60%<sup>80</sup>. Esta elevada participación plantea en particular una pregunta: ¿cómo se pueden tener en cuenta y gestionar los riesgos de transición en la inversión en bonos soberanos?

Una transición hacia bajas emisiones de carbono, si no está bien diseñada y no se inicia con suficiente antelación, puede tener graves consecuencias para la economía de un país, aunque serán menos graves a largo plazo que las consecuencias de no adoptar medidas para mitigar el cambio climático, lo que puede afectar la calificación y los rendimientos de los bonos soberanos, debido a cambios en:

- **La fortaleza institucional**, a través de la capacidad de los gobiernos para elaborar políticas eficaces y previsibles.
- **La fortaleza económica**, por medio de menores ingresos provenientes de sectores económicos intensivos en carbono que tienen un impacto en el PIB. Una alta concentración del PIB en los sectores expuestos aumenta la susceptibilidad de los bonos soberanos a riesgos de transición.
- **Fortaleza fiscal**, a través de mayores gastos (inversiones verdes, políticas sociales, etc.), disminución de los ingresos fiscales debido a menor actividad económica de los sectores altos en carbono, y mayor costo de endeudamiento.

Ya se han realizado revisiones de las perspectivas de los países que consideran cambios en sus políticas (por ejemplo, S&P en México, debido a los cambios en la política energética), no obstante, no hay evidencia de reducciones en la calificación como resultado de consideraciones relacionadas con el cambio climático.

**Gestión de los riesgos relacionados con el clima.** Las principales estrategias que desarrollan los inversionistas institucionales generalmente están relacionadas con inversión en activos «verdes», desinversión en activos «marrón», o relacionamiento. Esta última opción en el caso de bonos soberanos es casi inexistente cuando se trata de temas relacionados con el cambio climático u otros temas de desarrollo sostenible debido a las dificultades asociadas con la cantidad de partes involucradas (por ejemplo, los diferentes ministerios locales) y a prioridades divergentes. Hasta donde sabemos, no hay evidencia sobre los resultados del relacionamiento con gobiernos sobre temas relacionados con el clima, aparte del caso específico de emisiones de bonos soberanos verdes. Esta dinámica disminuye notablemente la mitigación de riesgos potenciales de esta clase de activos y a menudo empuja a los inversionistas hacia la desinversión de activos riesgosos, lo que conduce a una transferencia de riesgos más que a una disminución del riesgo de la economía.

Recientemente, el banco central de Suecia vendió bonos de la provincia canadiense de Alberta y de los estados australianos de Queensland y Australia Occidental debido a los riesgos financieros asociados a su excesiva intensidad de carbono<sup>81</sup>.

### **Implicaciones para los participantes en los mercados de capitales.**

La información de los mercados de capitales, junto con los datos a nivel de activos físicos, indican que los inversionistas en los mayores mercados de capital de América Latina podrían tener una importante exposición a riesgos de transición. Aunque el análisis anterior es retrospectivo, proporciona orientación a los inversionistas, gobiernos, reguladores y autoridades de supervisión sobre qué mercado (es decir, el de acciones o el de bonos corporativos) podría estar en más riesgo y cuáles son los sectores que impulsan esos riesgos. Estas conclusiones tienen consecuencias para todos los participantes en el sector financiero:

- Los inversionistas ahora cuentan con evidencias para empezar a evaluar la exposición a los riesgos de transición de sus portafolios de acciones y bonos corporativos; el análisis de escenarios puede ser una excelente herramienta para ello (ver a continuación la aplicación específica).
- Las autoridades de supervisión y los reguladores ahora tienen evidencias de la posible exposición de los inversionistas a los riesgos de transición, la cual podría tener un impacto en la estabilidad financiera; por lo tanto, están llamados a implementar iniciativas o regulaciones que les permitan comprender mejor la exposición de sus entidades supervisadas o reguladas a estos riesgos y la resiliencia del sistema financiero.

Las iniciativas o la regulación podrían tener por objetivo mejorar la transparencia (por ejemplo, en forma de encuestas específicas sobre la integración, la evaluación y la gestión de los riesgos relacionados con el clima) o bien orientar la medición de esos riesgos mediante el uso de datos de supervisión, como algunas autoridades ya lo han hecho (por ejemplo, el Departamento de Seguros de California), o lo harán (por ejemplo, el Banco de Inglaterra y el Banco de Francia).

- Los gobiernos tienen ahora pruebas de lo importante que es la exposición de los inversionistas a las industrias que son fundamentales para el cumplimiento del Acuerdo de París; están llamados a involucrarse más con los inversionistas en el tema y a sumarse a las iniciativas gubernamentales que tienen como

objetivo evaluar la posible desalineación de los portafolios de los inversionistas con el artículo 2.1. (c) del Acuerdo de París, como la iniciativa PACTA 2020<sup>82</sup>.

**Aplicación específica del análisis de escenarios.** Para confirmar los resultados derivados de los datos de los mercados de capitales y los datos a nivel de activos físicos, 2º Investing Initiative aplicó una metodología de análisis de escenarios en los portafolios de inversionistas latinoamericanos.

Se analizaron dos portafolios de inversión:

- i. El de los fondos de pensiones obligatorias de Colombia, proporcionado por la Superintendencia Financiera de Colombia, de un valor de 42,900 millones de dólares<sup>83</sup>. Este fue uno de los pocos conjuntos de datos disponibles públicamente que se encontró con el nivel de detalle requerido para aplicar el análisis de escenarios. Este portafolio representa el 92% del total de las inversiones de los fondos de pensiones en Colombia, los datos de los fondos de pensiones voluntarias no son de acceso público.
- ii. El de las compañías de seguros de Colombia, proporcionado por la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), de un valor de 14,900 millones de dólares. Este análisis representa el 100% de las inversiones totales de las aseguradoras en Colombia. En el año 2018, Fasecolda se asoció con 2DII para evaluar la potencial exposición a riesgos de transición de sus compañías de seguros afiliadas, fue el primer ejercicio de este tipo en América Latina; este informe incluye algunos de los resultados de ese análisis<sup>84</sup>.

El modelo de análisis de escenarios utilizado es el Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA) (ver recuadro 3 para más detalles sobre el modelo). El análisis mostró que:

- 1. La exposición de los portafolios de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones en Colombia a los sectores relevantes para la transición es relativamente similar a la exposición de los mercados de capitales colombianos en términos de magnitud y proporción sectorial, mientras que en los portafolios de**

**acciones existen diferencias, algunas de las cuales se relacionan con la exposición de los inversionistas a instrumentos internacionales; por consiguiente, la materialización de los riesgos de transición afectará de manera diferente a este portafolio.**

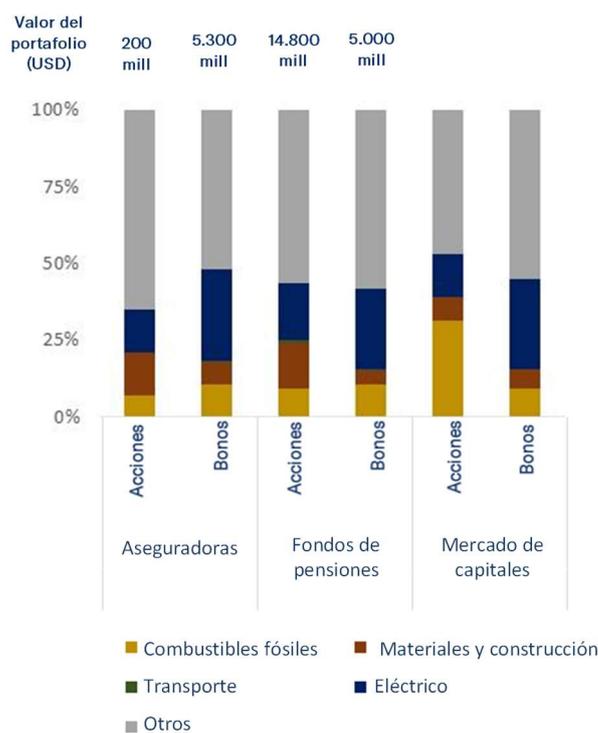
En general, el portafolio de bonos corporativos de las aseguradoras tiene una exposición ligeramente mayor a los sectores relevantes para la transición (48%) que el de los fondos de pensiones (42%), mientras que el mercado de capitales muestra una exposición del 45% (ver gráfico 16). En cuanto a la exposición sectorial, ambos portafolios están expuestos a empresas del sector eléctrico y del sector de combustibles fósiles, en una proporción similar a la del mercado de capitales, estos dos sectores representan el 84% de la exposición total de las aseguradoras a los sectores relevantes para la transición y el 88% de la exposición de los fondos de pensiones. La similitud entre la exposición de los portafolios y la de los mercados de capitales puede explicarse por la alta concentración de los portafolios en el mercado local; por lo tanto, la materialización de los riesgos de transición en esos sectores podría dar lugar a cambios similares en la tasa de retorno del portafolio de bonos corporativos de ambos inversionistas.

Por otra parte, los portafolios de acciones de ambos inversionistas muestran una menor exposición a los sectores relevantes para la transición, en comparación con el mercado (53%), los fondos de pensiones tienen una exposición total del 44% y las aseguradoras del 35%. Los dos principales sectores que impulsan esta exposición son el eléctrico y el de materiales y construcción. La exposición a las empresas del sector de la energía es significativamente menor que la del mercado (31%), del 7% para las aseguradoras y del 10% para los fondos de pensiones. Esto significa que la materialización de riesgos de transición en el sector de la energía podría tener un menor impacto negativo en el portafolio de acciones y en la tasa de retorno de los fondos de pensiones y las aseguradoras, en comparación con el mercado.

Sin embargo, en términos absolutos, el impacto negativo podría ser mayor para los fondos de

pensiones, ya que su portafolio de acciones es ~70 veces mayor que el de las aseguradoras.

**Gráfico 16: Exposición de los fondos de pensiones y las aseguradoras colombianas a los sectores relevantes para la transición (Fuente: 2DII, con base en datos de los portafolios y el mercado)**



**2. La proporción actual de tecnologías altas en carbono en los portafolios de acciones de los fondos de pensiones y las aseguradoras colombianas es mayor que la participación de tecnologías bajas en carbono, mientras que en los portafolios de bonos corporativos la participación de tecnologías bajas en carbono es considerablemente mayor. La exposición de los sectores altos en carbono es diferente en cada portafolio; por lo tanto, la materialización de los riesgos de transición surgirá de diferentes factores que potencialmente podrían afectar negativamente los resultados financieros de ambos inversionistas.**

En el gráfico 17 se muestra la exposición, en términos del porcentaje de activos bajo gestión (AUM, por su sigla en inglés), a las tecnologías altas y bajas en carbono de las aseguradoras y los fondos de pensiones, en tres sectores:

combustibles fósiles, eléctrico y automotriz. La exposición a las tecnologías altas en carbono es mayor en el portafolio de acciones (el 76% para las aseguradoras y el 85% para los fondos de pensiones) en comparación con el portafolio de bonos corporativos (alrededor del 40% para los fondos de pensiones y el 49% para las aseguradoras), lo que sugiere que el portafolio de acciones podría estar más expuesto a riesgos; sin embargo, los factores que impulsan estos riesgos son diferentes en cada portafolio.

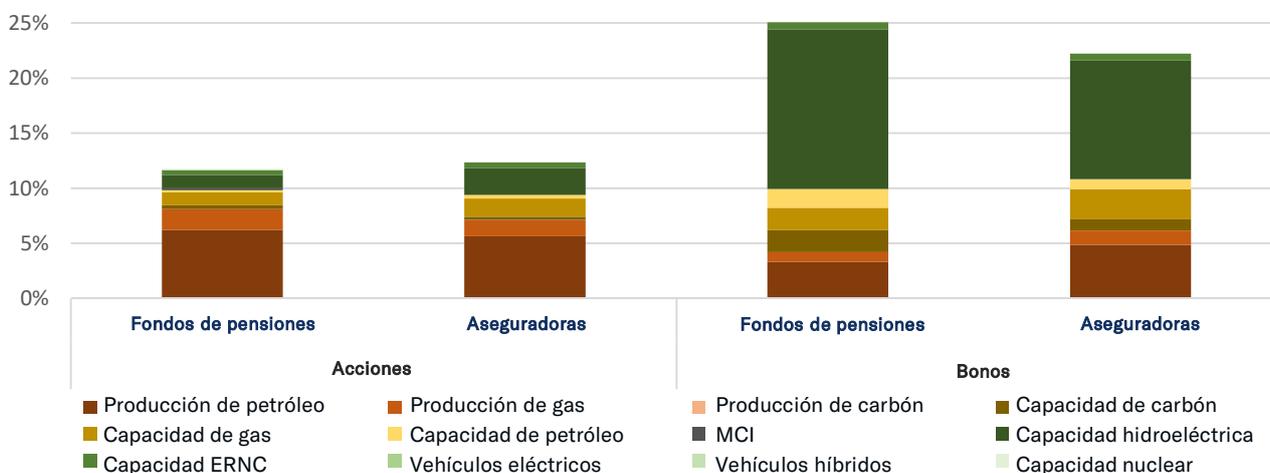
**La exposición potencial a los riesgos de transición del portafolio de acciones se debe al importante peso que tienen los productores de petróleo y gas.** El portafolio de acciones está financiando más producción de petróleo y gas (alrededor del 8% para ambos inversionistas) que el de bonos corporativos (alrededor del 4% en los fondos de pensiones y el 6% en las aseguradoras), lo que significa una exposición ligeramente mayor a las tecnologías altas en carbono (ver gráfico 17). Aunque la proporción de petróleo y gas es mayor, en términos absolutos la cantidad de activos en riesgo no es necesariamente más alta para ambos inversionistas. En el caso de las aseguradoras, las inversiones de petróleo y gas en acciones son alrededor del 4% de las inversiones totales del portafolio de bonos corporativos. Por lo tanto, los activos en riesgo en el portafolio de bonos corporativos son considerablemente mayores que los del portafolio de acciones.

La mayor parte de esta exposición se debe a la producción de petróleo, que es responsable de

más del 60% de la exposición a las tecnologías altas en carbono. El petróleo es una tecnología que disminuirá en la transición a una economía baja en carbono, mientras que se espera que la producción de gas aumente, ya que se necesita como tecnología de «transición».

**Las tecnologías altas en carbono, tanto del sector eléctrico como del de combustibles fósiles, en los portafolios de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones se ven ligeramente superadas por las tecnologías bajas en carbono.** Ambos inversionistas tienen una exposición similar a las tecnologías altas en carbono, es del 10% en los fondos de pensiones y del 10.8% en las aseguradoras. Los fondos de pensiones tienen una exposición ligeramente mayor a las tecnologías altas en carbono en el sector eléctrico, mientras que las aseguradoras la tienen en el sector de los combustibles fósiles. Sin embargo, las exposiciones más críticas provienen de la capacidad eléctrica a base de petróleo y carbón, ya que se trata de fuentes de energía que están destinadas a ser eliminadas gradualmente en la transición a una economía baja en carbono. La exposición de los portafolios a estas tecnologías es muy similar, es del 7.1% en los fondos de pensiones y del 6.8% en las aseguradoras. Por otro lado, las fuentes de energía renovables representan el 15% del portafolio de los fondos de pensiones y el 12% del de las aseguradoras.

**Gráfico 17. Exposición de los portafolios a actividades altas y bajas en carbono, como porcentaje del portafolio** (Fuente: 2DII, con base en datos de los portafolios)



### Recuadro 3. Modelo Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA)

Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA) es un modelo de análisis de escenarios que evalúa la alineación de los portafolios de los inversionistas y los bancos con diferentes escenarios climáticos. El modelo PACTA permite conocer si los portafolios están potencialmente expuestos a riesgos derivados de una transición disruptiva e identificar las posibles vías para mitigarlos. Este modelo, desarrollado por 2º Investing Initiative (2DII), ha sido utilizado por más de 1.500 instituciones financieras, gobiernos, autoridades de supervisión y asociaciones gremiales, como la Oficina Federal Suiza para el Medioambiente, la Comisión de Seguros de California y la Federación de Aseguradores Colombianos. Los inversionistas pueden acceder a una versión en línea de la herramienta en <https://www.transitionmonitor.com/>.

El modelo PACTA permite un **análisis prospectivo a cinco años**; se basa en los planes de inversión y producción de las empresas en las que se invierte, a nivel de activos físicos, y consolida la información para identificar el perfil de transición energética de estas empresas y sus instrumentos financieros relacionados. Esta información es agregada a nivel de portafolio y se compara con los planes de producción proyectados en diferentes escenarios climáticos. La actual alineación o desalineación entre el portafolio y estos escenarios permite a los usuarios inferir la exposición potencial a riesgos en caso de que se presente una transición disruptiva.

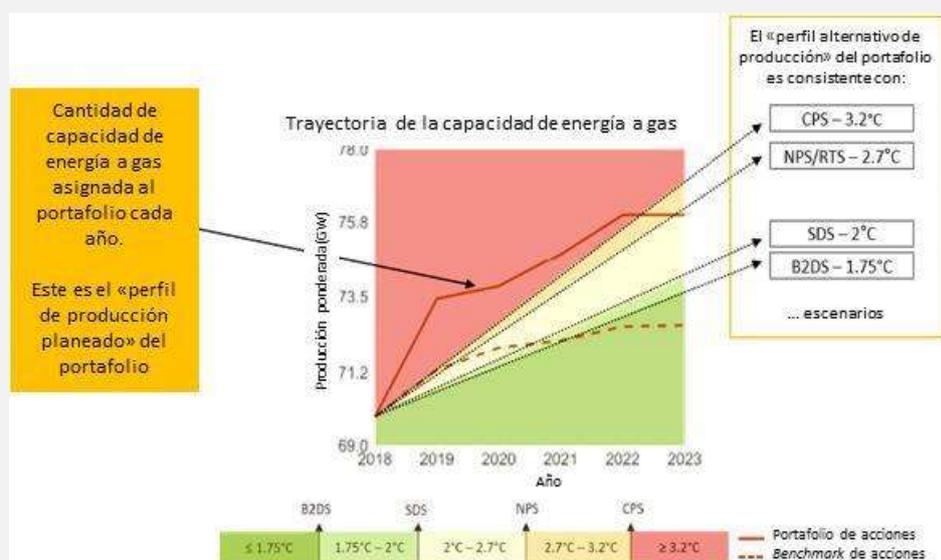
**Alcance.** El modelo PACTA cubre siete sectores: combustibles fósiles, eléctrico, automotriz, aviación, transporte marítimo, cemento, y acero. Estos sectores representan, en promedio, entre el 10 y el 25% de los AUM en un portafolio y entre el 70% y el 90% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El modelo evalúa los portafolios de acciones, de bonos corporativos y de préstamos corporativos.

**Datos de entrada del modelo.** Se emplean tres tipos principales de datos:

- Datos del portafolio financiero, incluyendo los códigos ISIN, el valor de mercado y la moneda de cada posición;
- Los datos a nivel de activos físicos de las compañías en las que se invierte, obtenidos de proveedores de datos de inteligencia de mercado, que cubren más de 230.000 activos individuales a nivel global, más de 40.000 compañías y más de 30.000 títulos;
- Datos de escenarios climáticos. El modelo actualmente usa cuatro escenarios de la Agencia Internacional de Energía (AIE); el escenario por debajo de 2°C (B2DS - <1.75°C), el escenario de desarrollo sostenible (SDS - ~2°C), el escenario de nuevas políticas (NPS - ~2.7°C) y el escenario de política actual (~3.2°C).

**Datos de salida del modelo.** El modelo genera análisis específicos de un sector o tecnología, que incluyen:

- La trayectoria que sigue el portafolio, comparada con la que se requiere en diferentes escenarios de transición, en términos de producción (ver figura a continuación).
- La combinación de tecnología por debajo o por encima de la exposición, en puntos porcentuales, en comparación con el escenario de desarrollo sostenible (SDS) de la AIE y diferentes referencias de mercado.
- La trayectoria de la intensidad de las emisiones sectoriales, en aquellos sectores para los que las tecnologías bajas en carbono no están disponibles comercialmente.



**Ningún portafolio está aprovechando las oportunidades financieras que la economía baja en carbono traerá a través de fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC).** La exposición actual de ambos portafolios es significativamente baja (<0.5%). En términos absolutos, el portafolio de bonos corporativos de los fondos de pensiones está financiando la mitad de las ERNC que se financian en el portafolio de acciones, mientras que, en el caso de las aseguradoras, este portafolio está financiando 33 veces lo que se financia en el de acciones.

**Se necesita información prospectiva para establecer quiénes serán los más afectados por la transición.** La exposición financiera actual muestra que, en general, la exposición tecnológica y sectorial de los fondos de pensiones y las aseguradoras es bastante similar y que las principales diferencias en términos de impacto pueden surgir del portafolio de acciones, ya que este es 70 veces mayor en los fondos de pensiones que en las aseguradoras.

Sin embargo, como los riesgos de transición se materializarán en el futuro, resulta más pertinente estimar los cambios en la exposición tecnológica en los próximos años y relacionar esos cambios con los que se requieren en aquellos escenarios que integran la materialización de riesgos de transición, así como el tamaño de los portafolios de ambos inversionistas.

**El análisis de escenarios permite comprender la futura exposición a los riesgos de transición de los portafolios de los inversionistas, las diferencias entre los portafolios (es decir, los de acciones y los de bonos corporativos) y la magnitud de su exposición.** En particular, el análisis de escenarios PACTA estima la (des)alineación de los portafolios con los diferentes escenarios climáticos, lo que a su vez permite identificar los sectores y tecnologías conexas que podrían estar potencialmente más expuestos como resultado de un riesgo de transición disruptivo que se materialice en el futuro. Esto se hace mediante un análisis prospectivo que tiene en cuenta los planes de inversión y producción de las empresas en el portafolio.

**3. Tanto los portafolios de los fondos de pensiones como los de las aseguradoras siguen**

**tendencias diferentes en los próximos cinco años, algunas de estas se comparten en los portafolios de acciones y en los de bonos corporativos, mientras que otras son específicas de cada portafolio; sin embargo, todos los portafolios están, de alguna forma, expuestos a riesgos de transición. Los resultados del análisis de escenarios muestran lo siguiente:**

**Sector de combustibles fósiles.** El análisis de escenarios abarcó tres tecnologías: la producción de petróleo, la de gas, y la minería de carbón. Los resultados muestran que los fondos de pensiones y las aseguradoras:

- No están potencialmente expuestos a los riesgos de transición que afecten al sector de petróleo y gas en los próximos cinco años; sin embargo, esta exposición (o la falta de ella) debe ser vigilada, ya que es el resultado de factores macroeconómicos y no de factores relacionados con el clima;
- Están expuestos a riesgos de transición que pueden afectar al sector de minería de carbón. Mientras que la exposición de los fondos de pensiones se encuentra en el portafolio de acciones, en el caso de las aseguradoras esta se encuentra en el portafolio de bonos corporativos. Los activos en riesgo de los fondos de pensiones son aproximadamente el doble de los activos de las aseguradoras. Las pérdidas absolutas de la materialización de los riesgos de transición en el portafolio de los fondos de pensiones son, por consiguiente, potencialmente mayores

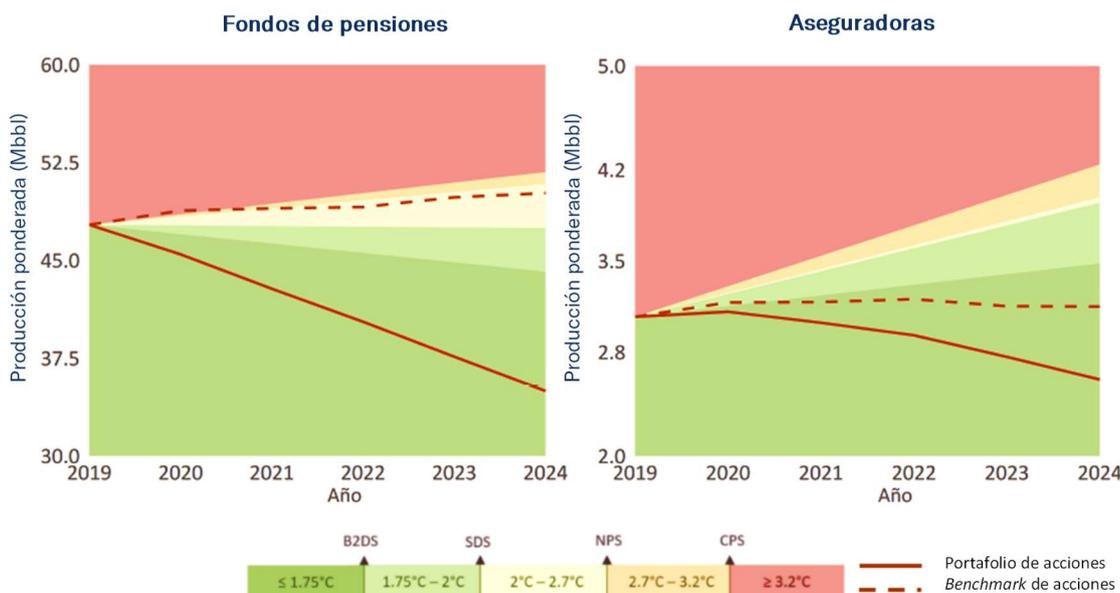
**Petróleo y gas.** Los portafolios, tanto de las aseguradoras como de los fondos de pensiones, no están potencialmente expuestos a los riesgos de transición que se materialicen en los próximos cinco años, ya que sus trayectorias están alineadas con un escenario de <1.75°C, debido a una significativa disminución de la producción de petróleo y de gas en los próximos cinco años; esto se ve en los portafolios de acciones y en los de bonos corporativos. Como ejemplo, el gráfico 18 muestra la alineación de los portafolios de bonos corporativos de aseguradoras y fondos de pensiones en la producción de petróleo, en relación con los escenarios de la AIE. La producción decreciente que se muestra en el

gráfico 18 implica que la alta exposición de los portafolios al sector del petróleo y gas (gráfico 17) no representa necesariamente un riesgo en los próximos cinco años, ya que las compañías en los portafolios están ajustando la producción en concordancia con la menor oferta que se prevé en un escenario  $<1.75^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, aquí surgen preguntas acerca de los negocios alternativos que las empresas podrían estar desarrollando para compensar la pérdida de ingresos por la disminución de la producción.

No obstante, los resultados deben ponerse en contexto e identificar si los factores detrás de esta disminución de la producción son el

resultado de estrategias que consideran la transición a una economía baja en carbono o se relacionan con otros factores no relacionados con el clima. En este caso, los planes de disminución de la producción son el resultado de estrategias operacionales y de producción que han tenido un impacto negativo en los perfiles de producción de las empresas, incluso considerando un contexto en el que la industria petrolera se estaba recuperando (a partir de 2018). Por lo tanto, esto plantea interrogantes en torno a los futuros cambios en la alineación del portafolio, como consecuencia de un mejor contexto macroeconómico, por lo que se requiere estrecha vigilancia.

**Gráfico 18. Alineación de la producción de petróleo en los portafolios de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones, en relación con los escenarios de transición de la AIE** (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)



**Minería de carbón.** A pesar de la menor participación de este sector en el portafolio, tanto los fondos de pensiones como las aseguradoras están potencialmente expuestos a los riesgos derivados de una transición disruptiva que afecte a las empresas de minería de carbón del portafolio. Los resultados del análisis del escenario para los fondos de pensiones muestran que esta exposición se encuentra en el portafolio de acciones, mientras que la exposición de las aseguradoras se encuentra en el de bonos

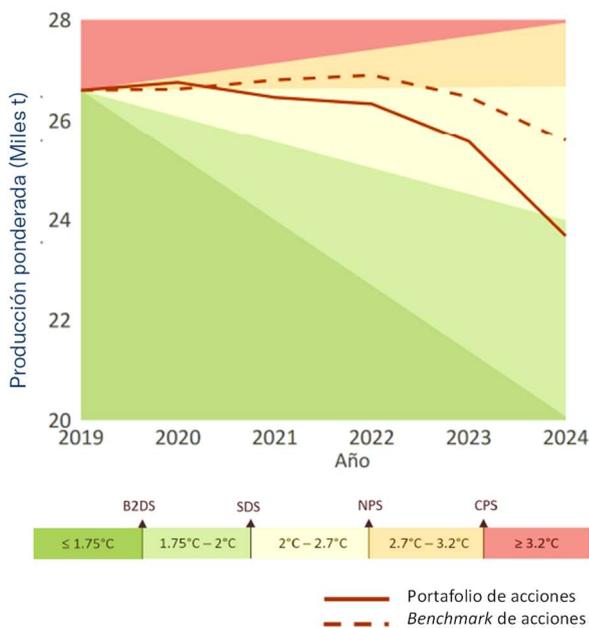
corporativos. Las empresas en las que se invierte, en ambos portafolios, están disminuyendo su producción de carbón, sin embargo, la reducción no es tan ambiciosa como debería ser para que los portafolios estén alineados con un escenario de  $<2^{\circ}\text{C}$ . Ambos portafolios son compatibles con un escenario de  $2^{\circ}\text{C} - 2.7^{\circ}\text{C}$ .

La trayectoria del portafolio de acciones de los fondos de pensiones comienza a alinearse con un escenario  $<2^{\circ}\text{C}$  en 2024 (ver gráfico 19); sin embargo, las pérdidas absolutas derivadas de la

materialización de una transición disruptiva en el portafolio de los fondos de pensiones son potencialmente mayores, ya que los activos en riesgo de estos fondos son aproximadamente el doble de los activos de las aseguradoras.

Además, estos resultados confirman que los datos que cubren un solo punto en el tiempo (como se ve en la sección 2) ofrecen información limitada sobre la posible exposición a los riesgos de transición, de ahí la importancia de las metodologías prospectivas, como el análisis de escenarios.

**Gráfico 19. Alineación de la producción de minería de carbón en el portafolio de acciones de los fondos de pensiones colombianos, en relación con los escenarios de transición de la AIE** (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)



**Sector eléctrico.** El análisis de escenarios cubrió seis tecnologías: petróleo, gas, carbón, nuclear, hidroeléctrica y ERNC. Los resultados muestran que las aseguradoras y los fondos de pensiones:

- Están potencialmente expuestos a riesgos derivados de una transición disruptiva que afecte a las empresas de energía a base de carbón; sin embargo, esta exposición varía para cada inversionista. En particular, el portafolio de acciones de los fondos de

pensiones está potencialmente más expuesto a los riesgos de transición, ya que su trayectoria es actualmente compatible con un escenario >3.2°C.

- Las inversiones de los portafolios de bonos corporativos y de acciones en empresas de energía a gas no están potencialmente expuestas a los riesgos de transición que se materialicen en los próximos cinco años, ya que estos están alineados con un SDS (<2°C); sin embargo, la exposición del portafolio de acciones de los fondos de pensiones debe ser monitoreada, pues existe un riesgo potencial de desalineación en el futuro.
- Los portafolios de bonos corporativos y de acciones están expuestos a riesgos derivados de una transición disruptiva que afecte a las empresas de energía a base de petróleo, los portafolios actualmente siguen una trayectoria compatible con un escenario >3.2°C.
- No están aprovechando las oportunidades que la economía baja en carbono traerá con las fuentes de ERNC. Sin embargo, algunos portafolios están alineados con un escenario <1.75°C en la energía hidroeléctrica y podrían potencialmente compensar parte de las pérdidas asociadas con la desalineación de las energías a base de petróleo y de carbón.

**Energía a base de carbón.** Tanto los fondos de pensiones como las aseguradoras están potencialmente expuestos a riesgos que surjan de una transición disruptiva que afecte a las empresas de energía a base de carbón; sin embargo, la exposición futura de cada inversionista es diferente. Los resultados del análisis de escenarios muestran que el portafolio de acciones de los fondos de pensiones es compatible con una trayectoria >3.2°C (ver gráfico 20), mientras que el portafolio de bonos corporativos no está potencialmente expuesto, ya que es compatible con una trayectoria <1.75°C. El portafolio de acciones, que tiene una baja exposición financiera (ver gráfico 17), aumentará ligeramente su producción en los próximos cinco años, pero esta debería disminuir en alrededor del ~15% para 2024, con el fin de que el portafolio sea compatible con un escenario <2°C. Este

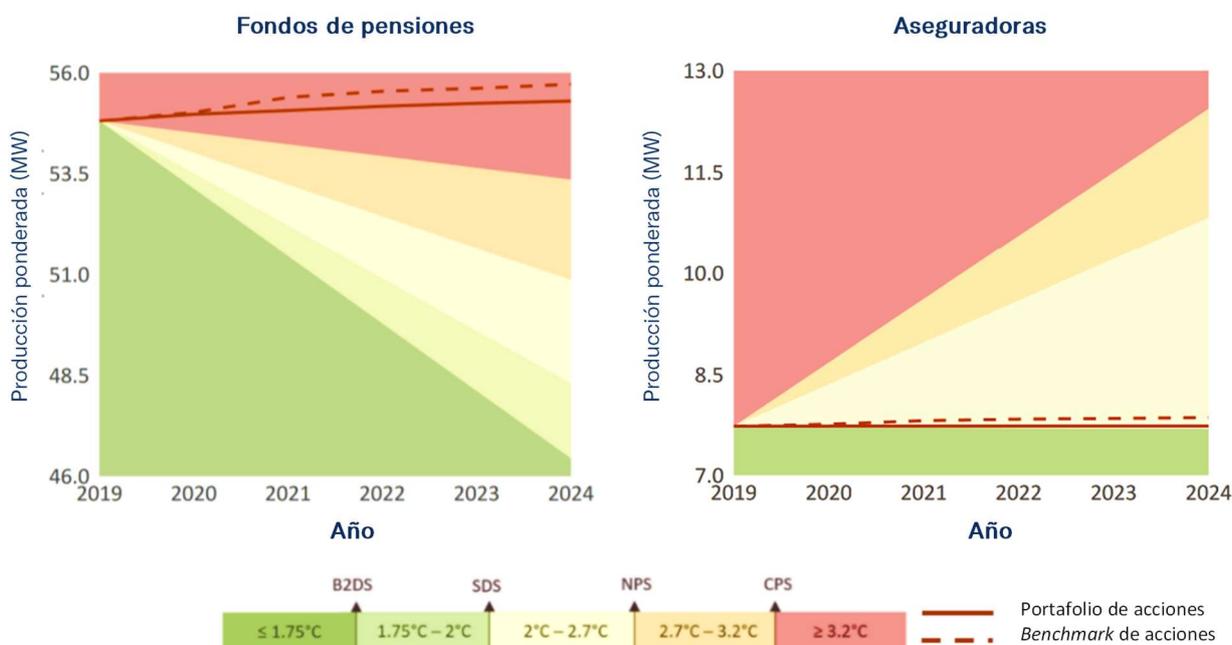
resultado muestra que las tecnologías con una baja exposición financiera también pueden ser una fuente relevante de riesgos de transición, ya que estos riesgos evolucionan con el tiempo y se materializarán en el futuro.

Por otra parte, las aseguradoras están potencialmente expuestas a riesgos de transición en sus dos portafolios, su trayectoria está justo por encima del SDS (ver gráfico 20), se necesitan pequeñas reducciones, entre el 1% y el 2.3% a 2024, a fin de que los portafolios estén alineados

con una trayectoria de 2°C. Sin embargo, ambos inversionistas están superando a sus mercados de referencia.

Los activos en riesgo de los portafolios de acciones y de bonos corporativos de las aseguradoras son solo un 14% superiores a los activos en riesgo del portafolio de acciones de los fondos de pensiones, por lo que es posible que no haya diferencias sustanciales en las pérdidas absolutas de ambos inversionistas.

**Gráfico 20. Alineación de la generación de capacidad de carbón en el portafolio de acciones de las aseguradoras y los fondos de pensiones colombianos, en relación con los escenarios de transición de la AIE. (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)**

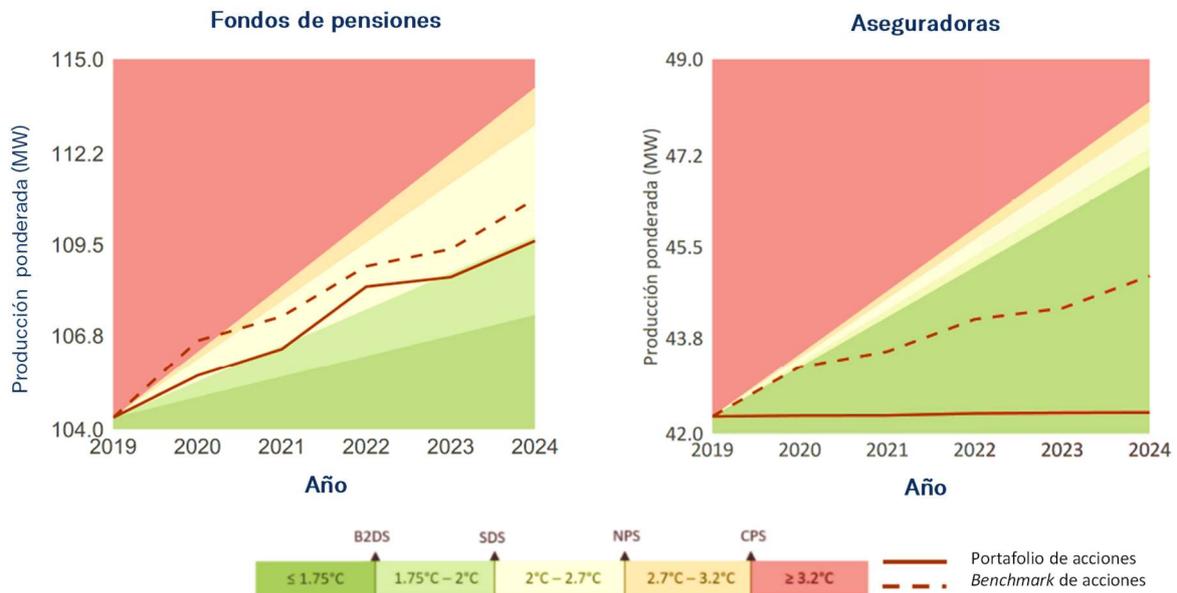


**Energía a gas.** Los portafolios de bonos corporativos y de acciones no están potencialmente expuestos a los riesgos de transición que afectan a las empresas de energía a gas, ya que actualmente están alineados con un escenario de  $<2^{\circ}\text{C}$ , sin embargo, la alineación del portafolio de acciones de los fondos de pensiones está en riesgo y debe ser monitoreada. En el gráfico 21 se muestran los portafolios de acciones de los fondos de pensiones y de las aseguradoras; el de acciones de los fondos de pensiones está alineado en gran medida con la trayectoria de un escenario de  $<2^{\circ}\text{C}$ , sin embargo, cualquier aumento de los planes de producción de las

empresas en el portafolio daría lugar a una desalineación y, por lo tanto, a una posible exposición a riesgos de transición. Por lo anterior, las empresas que contribuyen a la alineación de esta tecnología deberían tener estrecha vigilancia. Por otra parte, el portafolio de acciones de las aseguradoras no está aumentando la capacidad de energía a gas y está alineado con un escenario  $<1.75^{\circ}\text{C}$ .

Los portafolios de bonos corporativos de ambos inversionistas no están financiando actualmente a empresas que planean aumentar su capacidad de energía a gas, por lo que están alineados con un escenario  $<1.75^{\circ}\text{C}$ .

**Gráfico 21. Alineación de las empresas de energía a gas en el portafolio de acciones de las aseguradoras y los fondos de pensiones colombianos, en relación con los escenarios de transición de la AIE. (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)**

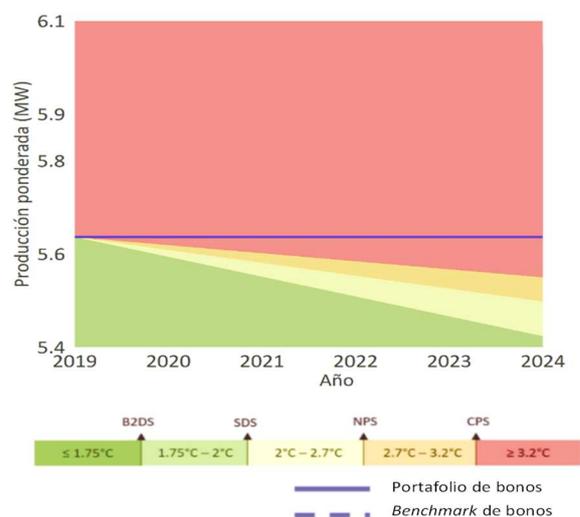


**Energía a base de petróleo.** Tanto los portafolios de acciones como los de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones están potencialmente expuestos a los riesgos que surgen de una transición disruptiva. Todos los portafolios siguen actualmente una trayectoria  $>3.2^{\circ}\text{C}$ . En el gráfico 22 se muestra el ejemplo del portafolio de bonos corporativos de los fondos de pensiones.

Se necesitan reducciones de la capacidad de petróleo para que los portafolios estén alineados con un escenario de  $<2^{\circ}\text{C}$ . Mientras que las aseguradoras necesitarían una reducción del 5% al 6% para 2024, los fondos de pensiones necesitarían disminuir ~25% en su portafolio de acciones. Una vez más, este es un caso en el que la menor proporción de un sector en la exposición financiera de un portafolio resulta en una futura exposición potencial a riesgos de transición.

Los activos en riesgo de los portafolios de las aseguradoras representan el 40% de los activos en riesgo de los fondos de pensiones, por lo que las pérdidas absolutas derivadas de la materialización de los riesgos de transición en los portafolios de los fondos de pensiones son potencialmente superiores a las de las aseguradoras.

**Gráfico 22. Generación de capacidad a base de petróleo en el portafolio de bonos corporativos de los fondos de pensiones, en relación con los escenarios de transición de la AIE (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)**



**Energías renovables no convencionales (ERNC).**

Ambos inversionistas no están aprovechando las oportunidades que la economía baja en carbono podría traer con las fuentes de ERNC, ya que todas las trayectorias de los portafolios son consistentes con un escenario >3.2°C. Los portafolios de bonos corporativos y de acciones no están aumentando lo suficiente su capacidad de ERNC en los próximos cinco años, lo que da como resultado una trayectoria compatible con un escenario >3.2°C (ver gráfico 23 para el caso de las acciones).

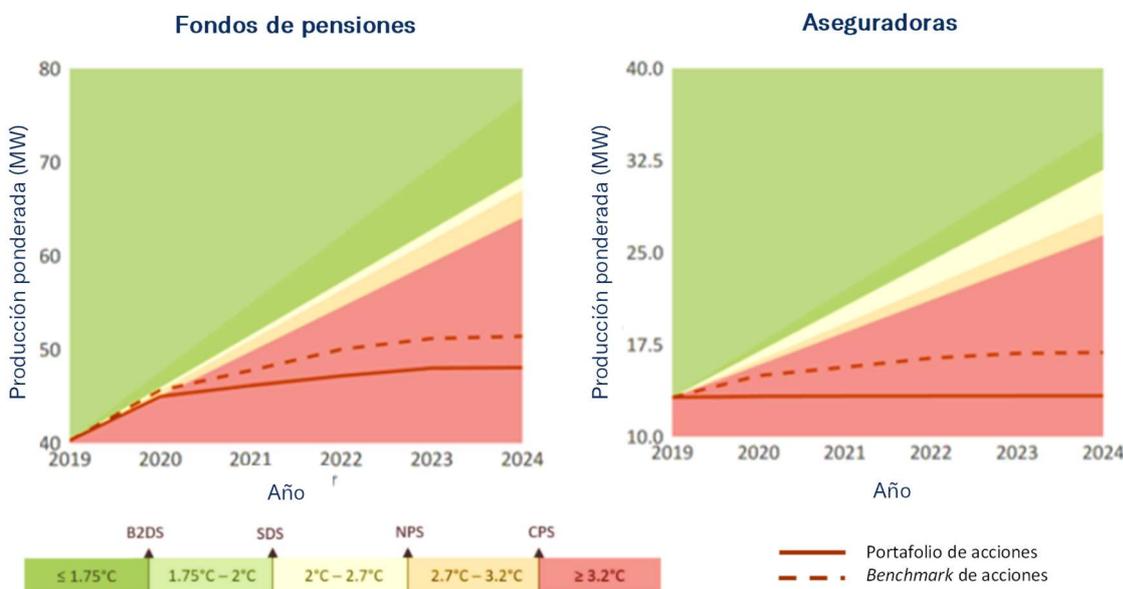
El escenario de desarrollo sostenible (SDS) para América Central y del Sur estima que la capacidad de las ERNC se duplicará para 2025 con respecto a los niveles de 2017, la energía eólica y la solar son las principales tecnologías que apoyan ese incremento. Para que los portafolios de acciones de los fondos de pensiones estén alineados con un escenario de <2°C se requiere aumentar las ERNC en un 91% para 2024, mientras que las aseguradoras requerirían un incremento del 164%. Se necesitan

aumentos similares en los portafolios de bonos corporativos.

Este resultado puede verse como una pérdida de oportunidad que podría reducir los ingresos futuros de aquellas empresas que no inviertan en fuentes de ERNC, ya que se estima que su precio continuará disminuyendo hasta niveles que debilitarán las tecnologías convencionales e incluso las plantas hidroeléctricas. La Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA, por su sigla en inglés) estima que los costos de las tecnologías renovables no convencionales que entren en servicio en 2023 serán inferiores a los de las tecnologías convencionales y las centrales hidroeléctricas<sup>85</sup>.

Los resultados también indican que las futuras pérdidas que la transición pueda causar en el portafolio (es decir, a través de las empresas de energía a base de petróleo y carbón) no van a ser compensadas con los rendimientos positivos de las energías renovables no convencionales.

**Gráfico 23. Alineación de la capacidad de energías renovables no convencionales (ERNC) en el portafolio de acciones de las aseguradoras y los fondos de pensiones, en relación con los escenarios de transición de la AIE (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)**



**Energía hidroeléctrica.** Los portafolios de acciones de las aseguradoras y de los fondos de pensiones no son compatibles con un escenario de <2°C, mientras que sus portafolios de bonos

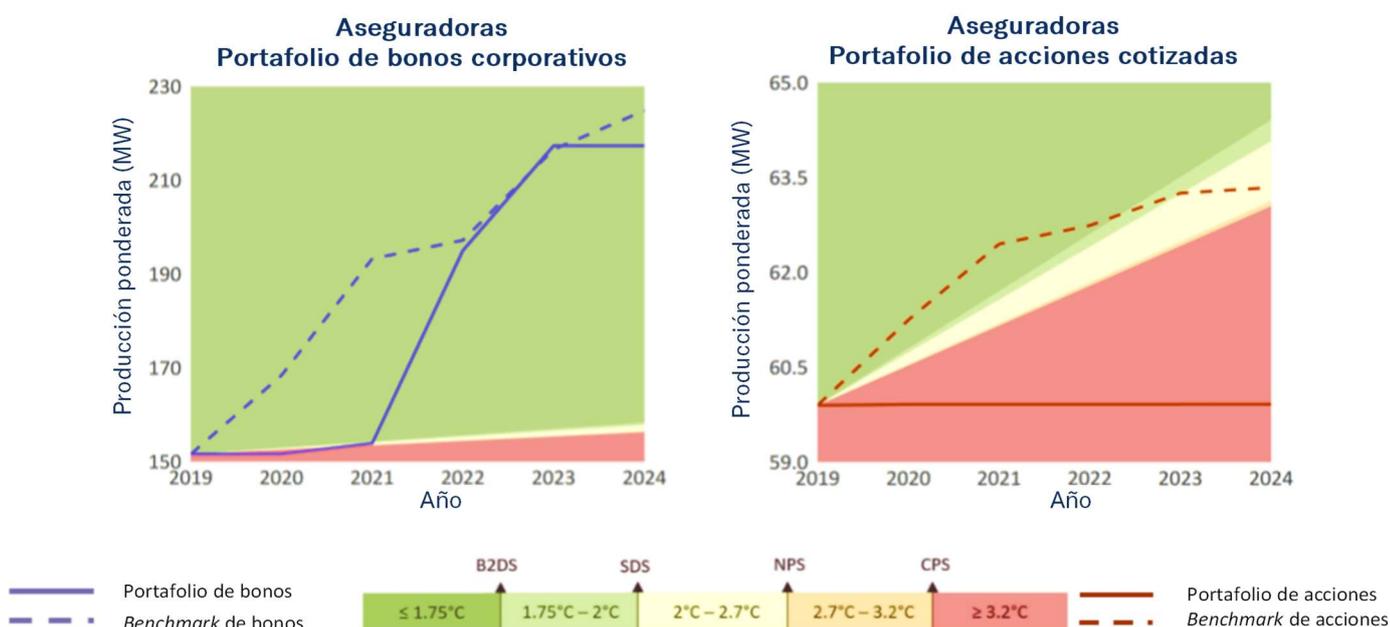
corporativos sí lo son. Los portafolios de acciones de ambos inversionistas están alineados con un escenario >3.2°C, ya que actualmente no están aumentando su capacidad hidroeléctrica (ver el ejemplo de las aseguradoras en el gráfico 24), sin

embargo, no sucede lo mismo con los portafolios de bonos corporativos, en los que hay un aumento significativo de su capacidad hidroeléctrica, su magnitud es compatible con un escenario <math><1.75^{\circ}\text{C}</math>.

La exposición a la energía hidroeléctrica de los portafolios de bonos corporativos podría

potencialmente compensar algunas de las pérdidas financieras asociadas a los activos en riesgo en las empresas de energía a base de petróleo y de gas. Las inversiones en energía hidroeléctrica son de cuatro a seis veces mayores que las de petróleo y carbón.

**Gráfico 24: Alineación de las empresas de energía hidroeléctrica en los portafolios de las aseguradoras, en relación con los escenarios de transición de la AIE** (Fuente: 2DII, con base en Global Data, Bloomberg, y la AIE)



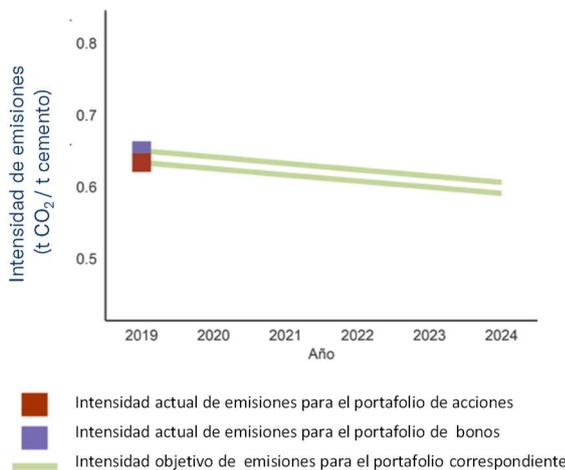
**Cemento, acero y aviación.** Actualmente no hay alternativas bajas en carbono a escala comercial en los sectores de cemento, acero y aviación. Por lo tanto, el análisis de escenarios se limita a comprender la disminución necesaria en la intensidad de las emisiones de los portafolios para que se ajusten a un escenario climático. Los principales resultados de estos sectores muestran lo siguiente:

- **Aviación.** De los tres sectores mencionados, es el que está potencialmente más expuesto a riesgos de transición. La disminución de la intensidad de las emisiones es similar para los portafolios de las aseguradoras y de los fondos de pensiones. Es necesario que la intensidad de las emisiones disminuya en un 43% en el portafolio de acciones y en un 72%

en el de bonos corporativos, a fin de que estén alineados con un escenario <math><1.75^{\circ}\text{C}</math> a 2024.

- **Cemento.** Este es el sector en el que se necesitan menos reducciones. Las aseguradoras y los fondos de pensiones requieren disminuir la intensidad de las emisiones de sus portafolios de acciones y de bonos corporativos en un ~7% para 2024, con el fin de que estén alineados con un escenario <math><1.75^{\circ}\text{C}</math> (ver en el gráfico 25 los resultados de los fondos de pensiones).

**Gráfico 25. Cemento. Disminución de la intensidad de las emisiones bajo un escenario B2DS para el portafolio de acciones y bonos corporativos de los fondos de pensiones** (Fuente: 2DII, con base en Global Cement Directory, Bloomberg, y la AIE)



- **Acero.** Solo los portafolios de acciones están expuestos a empresas de este sector. Se requiere una disminución del 23% en la intensidad de las emisiones del sector del acero para que el portafolio de las aseguradoras esté alineado con un escenario <math><1.75^{\circ}\text{C}</math> a 2024, mientras que el portafolio de los fondos de pensiones requiere una disminución del 20%.

**4. Los sectores que no tienen un peso significativo en el portafolio no deben ser descuidados, ya que estos pueden traer igualmente riesgos y oportunidades.** Este es el caso, en particular, del sector automotriz, que tiene un peso muy pequeño en el portafolio (<math><0.5\%</math>) procedente principalmente de la inversión en fondos.

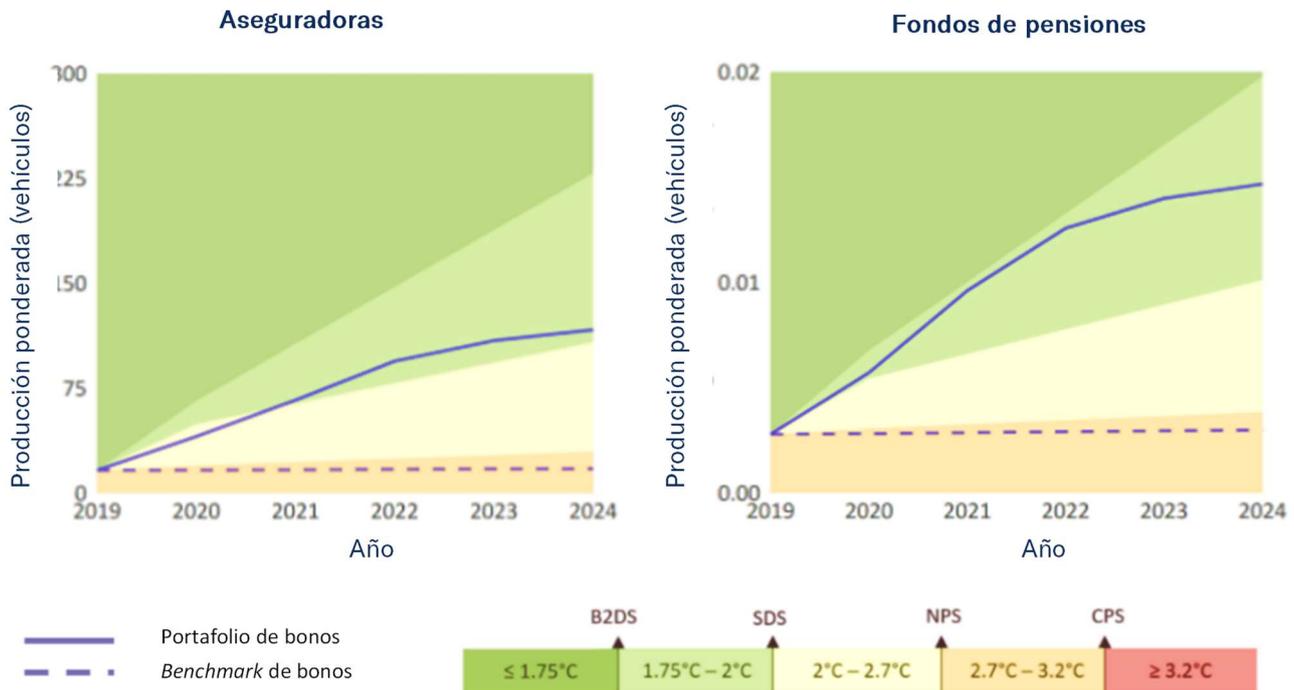
**Vehículos con motor de combustión interna (VMCI).** Los portafolios de las aseguradoras y de

los fondos de pensiones están potencialmente expuestos a riesgos derivados de una transición disruptiva que afecte a los productores de VMCI, ya que las empresas en sus portafolios no están disminuyendo la producción en una magnitud que sea consistente con un escenario de <math><2^{\circ}\text{C}</math>. Tanto los portafolios de acciones como los de bonos corporativos de aseguradoras y fondos de pensiones se encuentran en una trayectoria que es compatible con un escenario de <math>2^{\circ}\text{C} - 2,7^{\circ}\text{C}</math>; sin embargo, los activos en riesgo de los fondos de pensiones son cerca de cinco veces los activos en riesgo de las compañías de seguros, por lo que las pérdidas absolutas por la materialización de los riesgos de transición en los portafolios de los fondos de pensiones son potencialmente mayores que las de las aseguradoras.

**Vehículos eléctricos.** La trayectoria del portafolio de bonos corporativos de las aseguradoras y de los fondos de pensiones es compatible con un escenario de <math>1.75^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}</math> (ver gráfico 26). Estos portafolios están invirtiendo en empresas que están adaptando sus estrategias para aprovechar las oportunidades de la transición energética. En el caso de los portafolios de acciones, solo los fondos de pensiones siguen esta misma trayectoria, mientras que las aseguradoras tienen una trayectoria alineada con un escenario de <math>2^{\circ}\text{C}-2.7^{\circ}\text{C}</math>.

**Vehículos híbridos.** Las aseguradoras y los fondos de pensiones no están aprovechando las oportunidades que la transición energética traerá con los vehículos híbridos, ya que las empresas de sus portafolios no están aumentando su producción de este tipo de vehículos tanto como se requiere en un escenario de <math><2^{\circ}\text{C}</math>. Las trayectorias de los portafolios de bonos corporativos y de acciones son compatibles con un escenario de <math>2.7^{\circ}\text{C} - 3.2^{\circ}\text{C}</math>.

**Gráfico 26. Alineación de la producción de vehículos eléctricos en los portafolios de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones, en relación con los escenarios de transición de la AIE**  
(Fuente: 2DII, con base en AFS, Bloomberg, y la AIE)



**5. Los resultados del análisis de escenarios se basan en los planes de inversión y producción de algunas empresas locales.** Los riesgos de transición que afecten a los factores financieros de estas empresas tendrán un gran impacto en el rendimiento de los portafolios de los fondos de pensiones y de las aseguradoras; por lo que esta situación exige que se identifiquen oportunamente las vías disponibles para la mitigación de los riesgos de transición provenientes de estas empresas.

Los sectores en los que esta situación está más presente son: petróleo y gas, eléctrico, cemento, y aviación. Los resultados que se muestran aquí se centran en los tres primeros, ya que son los que tienen mayor peso en el portafolio.

**Sector de petróleo y gas.** Las inversiones en los portafolios de acciones y bonos corporativos de ambos inversionistas son similares. En los fondos de pensiones, alrededor del 5.9% de las inversiones en bonos corporativos y el 7.3% en acciones están en Ecopetrol; esta empresa es la única productora de petróleo y gas en el portafolio de bonos corporativos. En el caso de

las aseguradoras, Ecopetrol representa alrededor del 4.2% del portafolio de bonos corporativos y el 7.2% del de acciones. Ambos inversionistas están expuestos a otras compañías de petróleo y gas, sin embargo su peso en los portafolios es insignificante (<0.5%) en comparación con Ecopetrol.

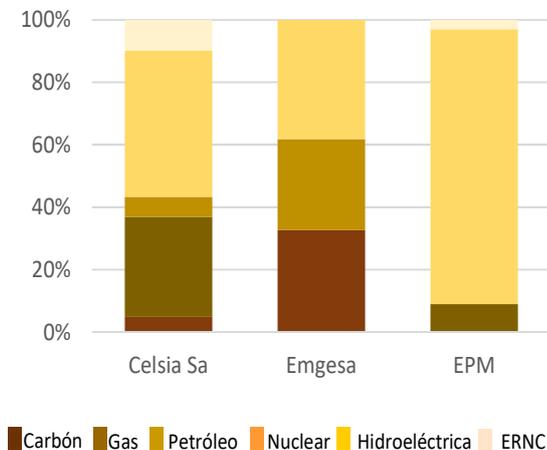
Por lo anterior, los resultados del análisis de escenarios están determinados por los planes de inversión de Ecopetrol. Sin embargo, el análisis realizado por Carbon Tracker Initiative, en 2019, mostró que entre el 10% y el 20% de las inversiones de capital de Ecopetrol podrían estar desalineadas con un SDS<sup>86</sup>. Este es, por lo tanto, un punto importante para los inversionistas, pues significa que algunos de los activos de Ecopetrol podrían quedar «varados» a largo plazo<sup>87</sup>. Esto se vuelve aún más relevante cuando Ecopetrol anuncia que sus planes de inversión para 2020 implicarán inversiones entre 3.300 y 4.300 millones de dólares<sup>88</sup>.

**Minería de carbón.** Las inversiones en las empresas de minería de carbón se realizan principalmente a través de fondos. Parte de la

exposición en la minería de carbón proviene de inversiones en empresas que no cotizan en Colombia, pero que tienen producción en el país (por ejemplo, Glencore y BHP Billiton), ya que ninguna empresa de carbón que opera en Colombia ha emitido instrumentos financieros.

**Sector eléctrico.** Las inversiones en este sector se concentran en tres empresas: Empresas Públicas de Medellín (EPM) y Emgesa en el portafolio de bonos corporativos, y Celsia en el portafolio de acciones (ver gráfico 27). El 16.5% de las inversiones en bonos corporativos están en EPM y Emgesa (equivalente al 79% de las inversiones totales en empresas de energía), mientras que el 2.52% está en Celsia (equivalente al 73% de las inversiones totales en empresas de energía). En el caso del portafolio de bonos corporativos de las aseguradoras, el 9.9% de las inversiones están en EPM y Emgesa, mientras que el 5.1% de las inversiones en el portafolio de acciones están en Celsia.

**Gráfico 27. Combinación tecnológica de empresas de generación eléctrica colombianas seleccionadas** (Fuente: 2DII, con base en Global Data)



Por lo anterior, cualquier cambio en los planes de inversión de estas empresas (o la falta de cambio) tiene un impacto en la alineación del portafolio de los fondos de pensiones. A finales de 2018, EPM era la única compañía que planeaba aumentar su capacidad de generación en los próximos cinco años, centrándose en la energía hidroeléctrica. Esto significa que ninguna de estas compañías está apoyando las adiciones de capacidad de ERNC que el portafolio requiere para estar alineado con un escenario de <math>2^{\circ}\text{C}</math> (ver gráfico 23 para las acciones); así mismo, se debe prestar mucha atención a cualquier aumento en las adiciones de capacidad de gas por parte de Celsia, puesto que cualquier aumento podría llevar a una desalineación del portafolio (ver gráfico 21).

**Cemento.** El productor de cemento Argos y su empresa matriz, el Grupo Argos, constituyen el 100% de las inversiones en productores de cemento del portafolio de bonos corporativos y alrededor del 90% del portafolio de acciones; así que cualquier reducción o aumento de la intensidad de las emisiones de su proceso de fabricación tendrá un impacto significativo en la alineación de los portafolios de los fondos de pensiones y las aseguradoras.

# ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS DE TRANSICIÓN POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS LATINOAMERICANAS

## 4.1. Estrategias para la mitigación de riesgos climáticos

Una vez que las instituciones financieras han identificado y medido su exposición a los riesgos relacionados con el clima, el siguiente paso es identificar las vías para mitigarlos. Hay diferentes estrategias que se pueden poner en marcha, las más comunes se presentan a continuación:

- **Desinversión:** vender instrumentos de emisores que no están mitigando su exposición a los riesgos climáticos o que representan una fuente potencial de ellos. Varios movimientos de ONG apoyan esta estrategia, en particular la desinversión de empresas de combustibles fósiles<sup>89</sup>. Esta estrategia también puede ser el resultado del establecimiento de criterios de exclusión (ver más adelante).
- **Inversión:** comprar instrumentos emitidos por empresas cuyo negocio representará una oportunidad en la transición energética (es decir, suministro de soluciones con bajas emisiones de carbono). Generalmente se asocia con empresas o productos verdes, bajos en carbono o amigables con el clima.
- **Exclusión:** excluir sistemáticamente a los emisores con base en un conjunto de criterios que definen cuáles son las empresas que son una fuente potencial de riesgos climáticos. Los criterios pueden presentarse en forma de umbrales (por ejemplo, BNP Paribas asset management excluye a las empresas que obtienen más del 10% de sus ingresos de la extracción de carbón térmico o que representan el 1% o más de la producción mundial total<sup>90</sup>), un tipo de impacto (por ejemplo, la destrucción de zonas de alto valor de conservación<sup>91</sup>) o una industria.
- **Relacionamiento:** utilizar el poder de las instituciones financieras para influir en el comportamiento de las empresas en temas relacionados con el clima. Existen diferentes formas de relacionamiento, entre las que se incluyen el relacionamiento directo (por ejemplo, la comunicación con las juntas directivas de las empresas), la votación por poder y la presentación individual o conjunta de propuestas de accionistas.
- **Establecer condiciones relacionadas con el clima:** incluir los factores climáticos como parte de las condiciones contractuales de un instrumento financiero. Estas condiciones buscan influir en el desempeño climático de

los emisores, con el fin de mejorarlo y reducir la posible exposición al riesgo.

**Reducir el riesgo del portafolio vs. reducir el riesgo de la economía.** Aunque todas las estrategias mencionadas tienen por objetivo mitigar el riesgo de los portafolios financieros, algunas de ellas pueden ir más allá y ayudar a mitigar los riesgos en la economía real. Este es, por ejemplo, el caso del relacionamiento y el establecimiento de condiciones relacionadas con el clima. Al solicitar a las empresas que mejoren su desempeño ambiental o climático para mitigar los posibles riesgos relacionados con el clima, las instituciones financieras pueden inducir cambios de comportamiento en esas empresas, lo que a su vez puede dar lugar a un menor impacto en el medioambiente y en el clima. No hay pruebas de que las estrategias de reasignación de capital (es decir, invertir, desinvertir o excluir) tengan un impacto en las actividades de las empresas<sup>92</sup>.

## 4.2. Factores que determinan la selección de estrategias de mitigación

La elección de la estrategia va a depender en gran medida de la estructura del mercado financiero y del nivel de influencia que la institución financiera tenga en las empresas en las que invierte y ha identificado como posible fuente de riesgo.

**La estructura del mercado financiero se relaciona principalmente con:**

- i. **La diversificación del mercado**, en términos de sectores y número de empresas que operan en los mercados de capitales o en la economía local/regional. Para los mercados que se concentran en unos pocos sectores y empresas, las estrategias de inversión/desinversión o de exclusión no se consideran la opción más adecuada, debido al limitado número de empresas. La aplicación de estas estrategias puede incluso verse obstaculizada por exigencias legales de inversión o de financiamiento.

- ii. **El marco regulatorio** es el que define los niveles de influencia que tiene un inversionista en las empresas en las que invierte. Dependiendo de la jurisdicción, estos marcos pueden definir los umbrales de los derechos de voto en las asambleas generales y el proceso para presentar propuestas de los accionistas en estas asambleas, entre otros. La comprensión del marco regulatorio es particularmente relevante en el caso de las estrategias de compromiso de los accionistas.

**El nivel de influencia que la institución financiera tiene en la empresa en la que invierte** se relaciona principalmente con la relación de gobernanza entre la institución financiera y la empresa. Hay que tener en cuenta que esta relación:

- i. Puede cambiar dependiendo del tipo de instrumento financiero. Por ejemplo, en el caso de los accionistas, el nivel de influencia puede definirse por la proporción de acciones que el inversionista posee como accionista minoritario; en el caso de los tenedores de bonos, se puede definir por las obligaciones contractuales establecidas como parte de los convenios; y en el caso de los bancos, puede definirse a través de la participación de la deuda a corto o largo plazo que el banco está proporcionando.
- ii. No tiene que ser necesariamente contractual para tener influencia en las empresas en las que se invierte, también puede ser relacional.
- iii. Puede establecerse como una sola institución financiera o representando a un grupo de instituciones financieras.

## 4.3. Estrategias de mitigación de riesgos en el contexto latinoamericano

**La estructura del mercado financiero en América Latina es más adecuada para las estrategias de mitigación que apoyan la reducción del riesgo de la economía que para las que se enfocan en la reducción de riesgo del portafolio.** Los principales factores que

contribuyen a ello son la alta concentración sectorial y la baja liquidez. La estructura de mercado proporciona un marco para el desarrollo de estrategias de mitigación de riesgos climáticos que posicionan a la institución financiera como un agente clave en la mitigación de riesgos en la economía real. Sin embargo, algunos países tienen un marco regulatorio que puede ser limitante.

**Concentración del mercado y liquidez.** El índice de profundidad de los mercados financieros del Fondo Monetario Internacional (FMI) sirve como indicador *proxy* para comprender la concentración de los mercados financieros. Este índice considera diferentes factores para medir el tamaño y la liquidez de los mercados, como la relación entre la capitalización del mercado de valores con el PIB y del total de títulos de deuda de las empresas no financieras con el PIB<sup>93</sup>. El índice muestra que en los últimos diez años se ha avanzado poco en los mayores mercados de capitales de América Latina. Chile es el único país que ha aumentado considerablemente su posición en el índice (del #39 en 2000 al #32 en 2017), Brasil (#40) y México (#50) han subido una posición, Colombia (#57) ha bajado cuatro posiciones y Argentina (#92) se ha mantenido estable.

Además, en algunas jurisdicciones la diversificación de los inversionistas se ve obstaculizada por la regulación nacional que restringe las inversiones a activos nacionales de alta calidad, por motivos prudenciales y para apoyar la expansión de los mercados nacionales. La elevada concentración en los emisores nacionales puede igualmente estar determinada por una baja tolerancia al riesgo. En el caso de los fondos de pensiones, alrededor del 70% de los activos de renta variable y el 93% de los activos de renta fija se invierten en el país<sup>94</sup>.

**Lo anterior, unido a los resultados de los análisis presentados en la sección 3, permite inferir que las estrategias de inversión/desinversión y de exclusión no son necesariamente las más adecuadas debido a la fuerte concentración de los mercados en pocas empresas dentro de los sectores, su baja**

**liquidez y su tamaño.** La aplicación de esas estrategias para la mitigación de los riesgos relacionados con el clima a nivel de portafolio podría ser bastante limitada o inexistente.

**Por lo tanto, es más relevante desarrollar estrategias que promuevan un cambio de comportamiento en las empresas, como la propiedad activa.** Las estrategias de compromiso pueden aplicarse como accionista, titular de bonos y, en el caso de los proveedores de crédito, directamente con los clientes corporativos. Mientras que los tenedores de bonos y los proveedores de crédito pueden establecer acuerdos contractuales que incluyan criterios climáticos por instrumento financiero, los accionistas pueden hacer uso del marco regulatorio establecido que define los requisitos relacionados con sus derechos de voto.

**El marco regulatorio que define los derechos de voto de los accionistas de los mayores mercados de capitales de América Latina difiere considerablemente.** En la tabla 2 se identifican los requisitos que deben seguirse para ejercer los derechos de voto más utilizados por los accionistas con el fin de incluir el clima en la agenda de las empresas, estos son:

- **Selección o cambio de juntas directivas (JD).** Permite a los inversionistas tener una junta con experiencia diversa, que incluya expertos en cambio climático y otros temas no financieros. Mientras que en México y Brasil existen umbrales mínimos de capital para acceder al derecho de voto, en Chile y Colombia se permite a los accionistas votar proporcionalmente a su capital con derecho a voto.
- **Proponer acuerdos.** Permite a los inversionistas escalar su compromiso cuando el diálogo con las empresas se estanca o es improductivo. Todos los países ofrecen algún mecanismo para que los accionistas planteen sus preocupaciones, sin embargo, todos los países, salvo México, establecen umbrales mínimos de capital para votación, los cuales garantizan que las preocupaciones de una parte importante de los accionistas sean abordadas formalmente por la JD.

- **Oposición a las decisiones de la JD.** Es un mecanismo poco utilizado por los inversionistas, ya que a menudo va acompañado de acciones legales, lo que requiere muchos recursos. Brasil es el único país en el que la regulación no trata el tema; México, Colombia y Chile tienen diferentes mecanismos.

Es necesario realizar más investigaciones sobre los compromisos de los accionistas en la región para definir mejor las opciones de mitigación de las instituciones financieras y sus posibilidades de éxito, entendiendo este como la probabilidad de que dichas acciones de compromiso resulten en cambios en el comportamiento de las empresas en las que se invierte, y que en sus estrategias se vean cambios que apoyen los objetivos climáticos y mitiguen los riesgos relacionados con el clima en la economía real.

No hay evidencias de que las instituciones financieras latinoamericanas estén desarrollando estrategias de mitigación de riesgos climáticos ni de la existencia de un marco o proceso para mitigar los riesgos relacionados con el clima a nivel de portafolio. Esto no es sorprendente, considerando los resultados de las diferentes encuestas realizadas en los mercados latinoamericanos (ver sección 2). La falta de evidencias públicas no significa que no haya estrategias, ya que algunas de ellas pueden ser confidenciales o estar en una fase temprana. Es el caso, por ejemplo, de Bancolombia, que se

sumó a la iniciativa Climate Action 100+ en 2019 y hasta ahora no ha revelado ninguna información sobre su estrategia de compromiso ni de su estrategia general de gestión de riesgos<sup>95</sup>.

La mayoría de la información disponible sobre temas climáticos se centra en las medidas relacionadas con las líneas de crédito para las tecnologías baja en carbono o las inversiones en bonos verdes. La razón fundamental que determina estas acciones, como lo presentan las instituciones financieras, es contribuir a la transición hacia una economía baja en carbono, más que a la mitigación de riesgos.

Sin embargo, hay pruebas de que algunas instituciones financieras están desarrollando estas estrategias para temas ambientales y sociales más amplios. Un estudio de GovernArt y Vigeo Eiris sobre la adopción de inversiones socialmente responsables (SRI por sus siglas en inglés) en América Latina muestra que algunos inversionistas colombianos y brasileños tienen estrategias de exclusión y alguna forma de compromiso<sup>96</sup>. La encuesta realizada por la Superintendencia Financiera de Colombia muestra que pocas instituciones financieras están haciendo algún tipo de compromiso en temas ambientales: el 22% de los administradores de activos, el 9% de las aseguradoras, el 35% de los bancos y ningún fondo de pensiones.

**Tabla 2: Marco normativo de los derechos de voto de los accionistas en países analizados de América Latina.**

Derecho de los accionistas	México	Colombia	Chile	Brasil
Selección o cambio de los miembros de la JD	Se necesita el 10% de acciones con derecho a voto <sup>97</sup> . A nivel individual o grupo de accionistas.	Definido por los estatutos de la compañía <sup>98</sup> . Sin embargo, la mayoría de las empresas permiten un voto proporcional al capital con derecho a voto.	Cualquier accionista puede votar. El peso del voto es proporcional al % de capital con derecho a voto <sup>99</sup> .	El 15% del capital con derecho a voto, o el 10% de las acciones sin derecho a voto tienen derecho a elegir a uno de los miembros de la junta <sup>100</sup> .
Proponer acuerdos ( <i>resoluciones</i> ) <sup>101</sup> en la asamblea general o a la JD	La ley no trata el tema, <sup>102</sup> menciona que la JD es responsable de incluir los puntos de discusión, pero que los accionistas pueden incluir otros asuntos como parte de los «temas generales».	El 5% del capital con derecho a voto puede hacer propuestas a la JD para que sean consideradas en la asamblea general <sup>103</sup> . La JD debe responder a la propuesta del acuerdo por escrito.	El 10% del capital con derecho a voto puede proponer un acuerdo a la JD para que se incluya en la memoria anual de la empresa. La ley no dice nada sobre el proceso para discutir el acuerdo en la asamblea general <sup>104</sup> .	Cualquier accionista puede exigir que un tema se incluya y se vote en una asamblea general. Si la empresa no atiende la solicitud, solo los accionistas que posean al menos el 5% del capital pueden convocar directamente una asamblea general <sup>105</sup> .
Oposición a las decisiones de la asamblea general de accionistas o a la JD	Se necesita el 20% del capital con derecho a voto para objetar cualquier resolución de la asamblea general, a través de procedimientos judiciales <sup>106</sup> .	El 20% del capital con derecho a voto puede convocar una asamblea para oponerse a cualquier decisión tomada por la JD que vaya en contra del valor de la empresa <sup>107</sup> .	Los estatutos de la empresa pueden definir el proceso de arbitraje entre los accionistas y la empresa. Si los estatutos no lo especifican, las diferencias se resolverán mediante un proceso de arbitraje <sup>108</sup> .	La ley no dice nada al respecto.

Hay evidencias de que las empresas latinoamericanas están tomando conciencia de algunas de estas estrategias debido a la acción de los inversionistas institucionales extranjeros. Este es, por ejemplo, el caso del administrador de activos Hermes, que ejerció propiedad activa con el productor estatal mexicano de petróleo y gas Petróleos Mexicanos (Pemex) debido a que se identificaron factores ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) que podrían haber tenido un

impacto negativo en el riesgo de crédito y, por lo tanto, impidieron que Hermes aumentara su posición en la empresa. Se discutieron diferentes temas ASG, incluyendo el compromiso de Pemex de reducir sus emisiones de carbono en un 25% durante la ejecución del plan de la compañía para 2017-2021 y su estrategia para alcanzar ese objetivo<sup>109</sup>.

Las empresas e instituciones financieras latinoamericanas se familiarizarán más con estas estrategias a medida que las iniciativas

internacionales, como Climate Action 100+ y el TCFD, tomen impulso en la región. Climate Action 100+ se enfoca actualmente en cuatro empresas latinoamericanas<sup>110</sup>, los resultados de esta iniciativa sentarán un precedente en la forma de llevar a cabo la propiedad activa en temas no financieros en la región. Las recomendaciones del TCFD ayudarán a compartir las prácticas sobre las acciones de compromiso llevadas a cabo con las empresas en las que se invierte o con los clientes, para gestionar los riesgos relacionados con el clima. Actualmente hay cinco instituciones financieras latinoamericanas (dos bancos y tres administradores de activos) que apoyan la iniciativa. Ninguna de esas empresas ha hecho todavía declaraciones al respecto y solo una de ellas ha informado ya de sus progresos en la aplicación de las recomendaciones del TCFD.

#### **Implicación de la falta de evidencias en las estrategias de mitigación del riesgo climático.**

La falta de pruebas apunta a tres condiciones que deben cumplirse para asegurar la adopción de estrategias de mitigación de riesgos climáticos. Las instituciones financieras necesitan:

- Identificar las diferentes fuentes de riesgos climáticos a los que podrían estar expuestos sus portafolios. Esto requiere, en primer lugar, crear capacidades en torno a metodologías y marcos de trabajo que permitan medir los riesgos de los portafolios y la identificación de los puntos críticos con diferentes niveles de detalle para el sector, el subsector y la empresa.
- Mejorar su conocimiento acerca de las estrategias de mitigación existentes y definir parámetros que les permitan decidir sobre su uso. Por ejemplo, teniendo en cuenta su posición en el portafolio y el peso en la empresa, los fondos de pensiones colombianos podrían preferir desinvertir en los fondos que están expuestos negativamente al sector automotriz e invertir en fondos con una exposición menor, en vez de comprometerse directamente con las empresas.
- Compartir experiencias con sus pares y optar por estrategias colectivas cuando sea pertinente. Las coaliciones de inversionistas de la región, como los Principios para la Inversión Responsable (PRI) y la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA IF), pueden ser un excelente foro para ello.
- Mejorar el diálogo con las empresas en las que se invierte para aumentar la visibilidad sobre la estrategia de las empresas en materia de cambio climático y asegurar que toda la información se tenga en cuenta al decidir las estrategias climáticas a adoptar.



# CONCLUSIONES

El uso de metodologías para la evaluación de los riesgos relacionados con el clima por parte de las instituciones financieras latinoamericanas está en sus inicios; esto se debe a diferentes factores, entre ellos: 1) la novedad y complejidad del tema, 2) la poca conciencia sobre las interrelaciones entre el cambio climático y el desempeño financiero, y 3) la relativamente baja pero creciente atención que los gobiernos, los reguladores, las autoridades de supervisión y las asociaciones sectoriales están prestando al tema.

Con el fin de aportar evidencias sobre la importancia del riesgo climático para las instituciones financieras (tanto inversionistas como bancos) de América Latina, en el presente informe se examinó cómo y cuáles riesgos de transición podrían afectar a la economía, a los mercados locales de capital y, por consiguiente, a los portafolios financieros de los mayores mercados de capitales de América Latina: Brasil, Chile, Colombia, México y Argentina. El análisis que se incluye en este documento combinó tres tipos de datos: datos a nivel de activos físicos, datos financieros y datos de los portafolios de los inversionistas.

Los datos a nivel de activos físicos proceden de las bases de datos de inteligencia de mercado de siete sectores: combustibles fósiles, eléctrico, automotriz, aviación, transporte marítimo,

cemento y acero. Estos sectores representan más del 60% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la economía real y hasta el 90% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en los portafolios financieros. Los datos financieros se obtuvieron de Bloomberg y los datos del portafolio de inversionistas provienen de la autoridad supervisora de Colombia (SFC).

El informe concluye que el sector bancario podría estar potencialmente expuesto a los riesgos de transición derivados de las empresas de tres sectores: eléctrico, combustibles fósiles y automotriz. Para analizar la exposición a los riesgos de transición de los bancos, se utilizaron como aproximación los datos de producción a nivel de país; por lo tanto, se asume que los bancos financian su economía local. Los datos prospectivos a nivel de país muestran que las empresas de energía y de combustibles fósiles no están reduciendo su exposición a los activos de carbón y petróleo al ritmo requerido en la transición. Los datos también indican que los bancos podrían estar igualmente expuestos a los riesgos de la transición que impacten a la industria automotriz, ya que la mayoría de los países no tienen o no están aumentando la producción de vehículos eléctricos e híbridos a los niveles requeridos.

Para analizar la exposición de los inversionistas a los riesgos de transición, se utilizaron como

aproximación los datos de los mercados financieros. Se analizó la exposición sectorial de los mercados de capital de bonos corporativos y acciones cotizadas en bolsa. Dado que la mayoría de los inversionistas latinoamericanos tienen la mayor parte de sus inversiones a nivel local o regional, el análisis se enfocó en los emisores o en los instrumentos del mercado local. Se encontró que los sectores más intensivos en carbono (eléctrico, materiales y construcción, transporte y combustibles fósiles) cubren entre el 21% y el 53% de la capitalización de mercado de los emisores de acciones y entre el 20% y el 45% del total de activos en circulación de los emisores de bonos corporativos. Los niveles de exposición estimados no son insignificantes, ya que los cuatro sectores examinados cubren más del 70% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la economía real. Si estos emisores no empiezan a mitigar su exposición a los riesgos relacionados con el clima, los portafolios de los inversionistas podrían estar expuestos a una futura pérdida financiera.

Por lo tanto, para entender si esta exposición podría realmente traducirse en riesgo, se examinó la participación de las tecnologías bajas y altas en carbono de los emisores en el mercado de valores de América Latina. Se encontró que la participación de las tecnologías bajas en carbono es de alrededor del 3%, determinada principalmente por el peso de las inversiones en energía hidroeléctrica, mientras que la participación de las tecnologías altas en carbono es de alrededor del 11%, debido principalmente a la producción de petróleo, lo que confirma que existe una posible exposición al riesgo.

Para proporcionar pruebas de que las instituciones financieras pueden evaluar eficazmente su exposición a los riesgos climáticos, se aplicó la metodología de análisis de escenarios PACTA a los portafolios de acciones y de bonos corporativos de las aseguradoras y los fondos de pensiones colombianos.

El análisis concluyó que el portafolio de acciones de las aseguradoras y de los fondos de pensiones colombianos podría estar potencialmente expuesto a los riesgos de transición derivados de las inversiones en empresas de minería de

carbón, energía a base de carbón y de petróleo, y producción de VMCI. Estas tecnologías cubren alrededor del 1% del portafolio de acciones de los fondos de pensiones y las aseguradoras, y del 2% al 4% de su portafolio de bonos corporativos.

El peso elevado de la energía hidroeléctrica en el portafolio de bonos corporativos podría potencialmente compensar parte de estos riesgos, ya que esta tecnología cubre el 11% del portafolio de las aseguradoras y el 14% del portafolio de los fondos de pensiones. Sin embargo, para aprovechar plenamente las oportunidades que traerá consigo la transición con alternativas bajas en carbono, las empresas de los portafolios de ambos inversionistas deben aumentar significativamente sus inversiones en fuentes de energías renovables no convencionales (ERNCC).

Otras industrias en las que se requiere la descarbonización del portafolio son el cemento, el acero y la aviación. Estos tres sectores cubren alrededor del 14% del portafolio de acciones de los fondos de pensiones y las aseguradoras, y alrededor del 5% del portafolio de bonos corporativos.

Aunque hay similitudes en los resultados del análisis de escenarios, se identificaron algunas diferencias. Por ejemplo, en el caso de la energía a base de carbón, el portafolio de acciones de las aseguradoras no está invirtiendo en empresas que planean aumentar su capacidad en este tipo de energía, por lo que la trayectoria del portafolio está ligeramente por encima de la de un escenario de 2°C; para que el portafolio esté alineado con este escenario, la capacidad debe disminuir. En el caso de los fondos de pensiones, el portafolio es compatible con un escenario >3.2°C, ya que las empresas en él planean aumentar su capacidad de producción de energía a base de carbón. Para que el portafolio esté alineado con un escenario de 2°C se necesitaría disminuir la exposición a este tipo de energía hasta en un 15% para 2024. Los resultados del portafolio de bonos corporativos son todo lo contrario; el estudio encontró que el portafolio de los fondos de pensiones está alineado con un escenario de 2°C, mientras que el de las

aseguradoras tiene una trayectoria ligeramente por encima de este escenario. Desde una perspectiva macro, podría no haber diferencias sustanciales en las pérdidas financieras porque los «activos en riesgo» de ambos inversionistas son muy similares.

Los resultados del análisis de escenarios muestran que las aseguradoras y los fondos de pensiones deberían monitorear los cambios en los planes de producción de las empresas que tienen un peso importante en sus portafolios, incluso cuando los resultados muestran que los portafolios no están potencialmente expuestos a riesgos de transición, ya que cualquier cambio en los planes de producción de estas empresas puede afectar significativamente a los portafolios. Así ocurre, por ejemplo, en el sector de petróleo y gas y en el eléctrico. En el caso del sector de petróleo y gas, los portafolios de las aseguradoras y los fondos de pensiones están alineados con un escenario <math><1.75^{\circ}\text{C}</math>. Ecopetrol es la principal empresa de ese sector, cubre entre el 4.1% y el 7.3% de los portafolios de bonos corporativos, por lo tanto, cualquier cambio en los planes de inversión de Ecopetrol tendrá un gran impacto en la exposición a los riesgos de transición de ambos inversionistas. Esto es particularmente relevante en el contexto de su reciente anuncio de gastos de capital para 2020, en el que se consideran entre 3,300 y 4,300 millones de dólares en inversiones. Un caso similar ocurre en los resultados del análisis de escenarios de la capacidad de energía a gas del portafolio de acciones de los fondos de pensiones. Las inversiones en ese portafolio se concentran en tres empresas<sup>11</sup>, que constituyen hasta el 16.7% del portafolio, el cual está alineado con un escenario de  $2^{\circ}\text{C}$ ; sin embargo, cualquier inversión adicional de los emisores dará lugar a una compatibilidad con un escenario de  $2^{\circ}\text{C}$ - $2.7^{\circ}\text{C}$  y, por lo tanto, a una posible exposición a riesgos de transición.

El análisis también encontró que los fondos de pensiones y las aseguradoras no están aprovechando las oportunidades que la economía baja en carbono podría traer con las fuentes de ERNC, ya que las adiciones de capacidad de las

empresas en los portafolios son menores que las requeridas en un escenario de  $2^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, este no es necesariamente el caso de todas las tecnologías bajas en carbono y los portafolios. Los resultados del análisis de escenarios muestran que la trayectoria de los portafolios de bonos corporativos de ambos inversionistas es compatible con un escenario de  $2^{\circ}\text{C}$  en el caso de los vehículos eléctricos y la energía hidroeléctrica.

El informe encontró que las estrategias de mitigación de riesgos climáticos más adecuadas que las que instituciones financieras podrían aplicar son aquellas que apuntan a un cambio de comportamiento de las empresas en las que se invierte y de los clientes. Esta es la estrategia recomendada, dado el alto nivel de concentración de la mayoría de los mercados, su baja liquidez y la baja tolerancia al riesgo de algunos inversionistas, todo esto representa un obstáculo para la aplicación de estrategias de mitigación enfocadas en la asignación de activos (por ejemplo, desinvertir/invertir o excluir).

El informe menciona los derechos de voto más relevantes de los accionistas, que están incluidos en la regulación local; Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones sobre el tema para definir mejor las opciones de mitigación de las instituciones financieras y sus posibilidades de éxito, entendiendo este como la probabilidad de que las acciones de compromiso resulten en cambios en las estrategias de las empresas en las que se invierte, que apoyen los objetivos climáticos y mitiguen los riesgos relacionados con el clima en la economía real.

Las conclusiones de este informe ofrecen un conjunto de recomendaciones a todos los participantes del sector financiero:

- Las instituciones financieras deberían empezar a evaluar la exposición a los riesgos de transición de sus portafolios e identificar las vías para su mitigación. Ahora cuentan con evidencias que demuestran que sus portafolios podrían estar expuestos a estos riesgos de transición y con orientación sobre cuáles son las estrategias de mitigación que deberían considerar. Los

inversionistas también deben examinar la forma en la que los bancos en que invierten están manejando la exposición a los riesgos climáticos, ya que un impacto en los portafolios de préstamos corporativos de los bancos podría afectar los factores generadores de valor de estos y, por consiguiente, los precios de mercado de sus emisiones.

- Las autoridades de supervisión y los reguladores tienen ahora pruebas de la posible exposición del sector a los riesgos de transición, que podrían tener repercusiones en la estabilidad financiera. Por lo tanto, todos están llamados a unirse a iniciativas como la NGFS para aumentar sus capacidades en el tema, con miras a comprender i) cómo mejorar la transparencia en la integración del cambio climático por parte de los bancos e inversionistas a nivel de portafolio; ii) cómo las pruebas de estrés reglamentarias pueden integrar los riesgos relacionados con el

clima considerando diferentes escenarios para probar la resiliencia del sistema financiero; y iii) cómo dar mejor forma a la reglamentación o a las iniciativas locales que fomentan la integración de los riesgos climáticos en la toma de decisiones de las instituciones financieras.

- Los gobiernos tienen ahora pruebas del posible desajuste entre la alineación de los portafolios de las instituciones financieras y el objetivo del artículo. 2.1.c) del Acuerdo de París, por lo que se les alienta a que se sumen a iniciativas como PACTA 2020, para establecer sus propias iniciativas sobre el tema y para evaluar la forma en que la reglamentación podría ser un instrumento que impulse la consideración del cambio climático como motor del desempeño financiero y económico.

# Anexo A



Estimación de las ganancias sectoriales en una transición tardía.

Los principios generales de la estimación son los siguientes:

- Para cada sector, las emisiones adicionales que ocurran antes de 2025 bajo un escenario de acción tardía, en comparación con un escenario de transición suave (fecha en la que comienza la transición), deben compensarse para 2040, asumiendo un retraso climático de 60 años (la temperatura de 2100 es determinada por los GEI emitidos 60 años antes).
- Las emisiones adicionales que ocurran antes de 2025 se pueden compensar mediante una caída en la producción o un aumento en la eficiencia energética, según el sector. Por ejemplo, dado que el cemento es un material esencial para construir la infraestructura necesaria para los 10.000 millones de habitantes que se esperan para 2050, asumir una caída importante en la producción no tendría sentido (como lo confirma la IEA en ETP 2017), un aumento en la eficiencia energética por esfuerzos en investigación y desarrollo parece más realista.
- Los precios de los combustibles fósiles en un escenario de transición tardía evolucionan proporcionalmente a la demanda; los precios para otros sectores alcanzan lentamente los niveles de una transición «suave» una vez que comienza la transición «tardía y repentina».
- No se asume ningún impacto en los márgenes brutos u operativos para las industrias de materiales de construcción (acero y cemento), ya que los autores no encontraron ninguna forma razonable de estimar esto en un escenario de transición tardía.
- De acuerdo con la literatura, se supone que los precios del carbono serán 1,5 veces más altos en 2040 en un escenario «demasiado tarde, demasiado repentino», en comparación con un escenario de transición «suave», para fomentar mejoras de eficiencia energética más rápidas una vez que haya comenzado la transición tardía y repentina (ver Advance\_2020\_Med2C, escenario de transición «suave» y Advance\_2030\_Med2C, escenario de transición ligeramente retrasado, en la base de datos en línea de escenarios de 1.5° del Integrated Assessment Modeling Consortium [IAMC]).

Aunque el enfoque desarrollado anteriormente representa un valioso primer paso en el desarrollo de un escenario de transición «demasiado tarde, demasiado repentino» que incluye todos los indicadores necesarios para el análisis financiero, hay varias advertencias a tener en cuenta. En primer lugar, el enfoque pasa por alto las posibles interacciones entre sectores (en realidad, las emisiones pueden disminuir menos de lo necesario en una industria y más en otra), aunque tiene en cuenta la propagación del riesgo entre industrias (por ejemplo, un aumento en los

precios del petróleo afecta los gastos de las aerolíneas). En segundo lugar, a falta de soluciones alternativas, presenta una dinámica de precios muy simplista. Finalmente, al no haber soluciones alternativas, ignora los cambios en los márgenes netos para algunos sectores.

La siguiente tabla detalla los sectores cubiertos en el análisis, así como los indicadores utilizados para estimar el cambio en las ganancias bajo escenarios de transición. La evolución de las ganancias netas se estima a partir de estos indicadores utilizando la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \textcircled{4} & & \textcircled{2} & & \textcircled{3} & & \textcircled{1} \\
 \text{Ganancias} & = & \text{(Volumen de} & - & \text{Costos de} & - & \text{Gastos} & - & \text{(Impuestos} \\
 \text{netas} & & \text{producción} & & \text{bienes} & & \text{operativos} & & \text{+} \\
 & & \text{X} & & \text{vendidos} & & & & \text{intereses)} \\
 & & \text{precios)} & & & & & & 
 \end{array}$$

La siguiente tabla muestra cómo los riesgos de transición impactarán las ganancias sectoriales, al afectar cada una de las variables independientes para calcular las ganancias netas de las compañías:

	¿Cómo podrían los riesgos de transición impactar las ganancias sectoriales?	Indicadores necesarios para cuantificar el impacto
1	<p><b>Mayor costo por emitir CO2:</b> en un escenario de transición, la implementación de un impuesto al carbono reducirá el margen de las industrias intensivas en carbono de manera proporcional a sus emisiones. En un escenario «demasiado tarde, demasiado repentino», los precios del carbono tendrían que ser más altos que en un escenario de transición «suave», a fin de fomentar una rápida disminución de las emisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción</li> <li>- Intensidad de producción de carbono</li> <li>- Impuesto al carbono</li> </ul>
2	<p><b>Aumento del costo de los insumos de producción:</b> durante una transición con bajas emisiones de carbono, los precios de los bienes intensivos en carbono aumentarán debido al traspaso de los costos de emisiones directas. Las industrias que utilizan bienes intensivos en carbono como insumos de producción se verán afectadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precios de insumos de producción</li> </ul>
3	<p><b>Costos adicionales de depreciación y gastos de investigación y desarrollo (ID):</b> en un escenario de transición, los gastos significativos de capital en tecnologías bajas en carbono aumentarán los costos anuales de depreciación de las empresas (incluidos en los gastos operativos). En un escenario «demasiado tarde, demasiado repentino», los costos de depreciación de las acciones de capital «marrón» que se acumulan antes de que comience la transición se suman a estos gastos ecológicos. Es probable que también aumenten los gastos en ID.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastos de capital</li> <li>- Gastos en ID</li> <li>- Los demás gastos operativos</li> </ul>
4	<p><b>Cambios en los ingresos:</b> los ingresos de las empresas se verán afectados por cambios en los precios y en la demanda de los consumidores: como cada vez será más costoso producir bienes intensivos en carbono, es probable que aumenten sus precios y, en consecuencia, disminuya su demanda. Una transición tardía, dado que aumentaría los costos de las industrias intensivas en carbono, probablemente profundizaría este efecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción</li> <li>- Precios</li> </ul>

La siguiente tabla detalla los sectores cubiertos en el análisis, así como los indicadores utilizados para estimar el cambio en las ganancias bajo escenarios de transición. La evolución de las ganancias netas se estima a partir de estos indicadores, empleando la fórmula anterior.

Sector	Compañías objetivo	Ubicación	Indicadores usados para el cálculo de las ganancias
Petróleo	Extracción de petróleo	Europa, América del Norte, América del Sur y Central, Medio Oriente, África, Asia Pacífico, Eurasia	Producción, precios
Carbón	Minería de carbón		
Gas natural	Extracción de gas natural		
Eléctrico	Generadoras de energía (carbón, gas, solar, eólica)	Europa, Estados Unidos, América Latina	Producción, precios, costo nivelado de electricidad, subsidios
Acero	Productoras de acero crudo	Brasil, Estados Unidos, México, Francia, Alemania, Italia	Producción, precios, precios del carbono, intensidad de carbono
Cemento	Productoras de cemento		
Automotriz	Productoras de vehículos	Promedio mundial	Producción, margen neto por tipo de sistema de transmisión
Aviación	Aerolíneas (internacional)		Demanda, eficiencia del combustible, precios del combustible

# Bibliografía y notas



## Bibliografía

- Bank of England (2015), Breaking the Tragedy of the Horizon – climate change and financial stability, Speech given by Mark Carney, Governor of the Bank of England and Chairman of the Financial Stability Board, 29 September 2015, London., <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability.pdf?la=en&hash=7C67E785651862457D99511147C7424FF5EA0C1A>
- Bank of England, General Insurance Stress Test 2019 - Scenario Specification, Guidelines and Instructions, <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/letter/2019/general-insurance-stress-test-2019-scenario-specification-guidelines-and-instructions.pdf>
- Banque de France, NGFS - First comprehensive report, [https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs\\_first\\_comprehensive\\_report\\_-\\_17042019\\_0.pdf](https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf)
- BIS; Banque de France, 2020, The Green Swan: Central banking and financial stability in the age of climate change. <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>
- Cambridge Institute for Sustainability Leadership, 2018 <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/environmental-scenario-analysis-mexico.pdf>
- CICERO, Center for International Climate Research, Definitions of climate risks <https://cicero.oslo.no/en/CF-transitional-risk>

- Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL), Economics of climate change in Latin America and the Caribbean, 2018, [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43889/1/S1800475\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43889/1/S1800475_en.pdf)
- *La tercera*, Regulador exigirá a las AFP medir el riesgo climático en sus inversiones, <http://www.latercera.com/pulso/noticia/regulador-exigira-las-afp-medir-riesgo-climatico-inversiones/818414/>
- *Revista Bioika*, El papel de los países de América Latina en el acuerdo de París, 2017, <https://revistabioika.org/es/econoticias/post?id=6>
- Romain Hubert, Julie Evain and Morgane Nicol, Institute for Climate Economics (I4CE), ClimINVEST Report, Getting started on Physical climate risk analysis in finance, Available approaches and the way forward, 2018, <https://www.i4ce.org/download/getting-started-on-physical-climate-risk-analysis-in-finance-available-approaches-and-the-way-forward-3/>
- The CO firm, Climate Change scenarios: Risk and opportunities, 2018, <http://et-risk.eu/wp-content/uploads/2018/07/Transition-risks-for-autos.pdf>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Divestment and Stranded Assets in the Low-carbon Transition, Roundtable, 2015 [https://www.oecd.org/sd-roundtable/meetings/Chair%27s%20Summary\\_32nd%20OECD%20Round%20Table%20on%20Sustainable%20Development.pdf](https://www.oecd.org/sd-roundtable/meetings/Chair%27s%20Summary_32nd%20OECD%20Round%20Table%20on%20Sustainable%20Development.pdf)
- [https://www.dnb.nl/binaries/OS\\_Transition%20risk%20stress%20test%20versie\\_web\\_tcm46-379397.pdf](https://www.dnb.nl/binaries/OS_Transition%20risk%20stress%20test%20versie_web_tcm46-379397.pdf)

## Notas

<sup>1</sup> Sin embargo, hay excepciones a esto, los efectos del cambio climático, como la reducción de los glaciares y, por consiguiente, el aumento del nivel del mar, así como la intensidad de fenómenos como las olas de calor, son cada vez más fuertes debido al aumento de las temperaturas provocado por el aumento de los niveles de GEI.

<sup>2</sup> University of Cambridge, Centre for Sustainable Finance, Embedding environmental scenario analysis into routine financial decision-making in Mexico, 2018, <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/environmental-scenario-analysis-mexico.pdf>

<sup>3</sup> World Bank, Database - Oil rents (% of GDP) - Latin America & Caribbean, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PETR.RT.ZS?end=2017&locations=ZJ&start=1970&view=char>

<sup>4</sup> 2º Investing Initiative, Storm ahead – A proposal for a climate stress test scenario, 2019, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report\\_V2.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report_V2.pdf)

<sup>5</sup> 2º Investing Initiative, From financed emissions to long-term investing metrics, 2013, <http://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2017/04/From-financed-emissions-to-long-term-investing-metrics-state-of-the-art-review-of-GHG-emissions-accounting-for-the-financial-sector-July-2013.pdf>

<sup>6</sup> Bloomberg, Climate scenario analysis, <https://www.bloomberg.com/impact/approach/climate-scenario-analysis/>

<sup>7</sup> Se incluyen bancos, aseguradoras, fondos de pensiones y administradores de activos.

<sup>8</sup> Task force on climate-related financial disclosures (TCFD), 2019 Status Report, 2019, <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2019/06/2019-TCFD-Status-Report-FINAL-053119.pdf>

<sup>9</sup> Estimaciones realizadas por los autores con base en los resultados de la encuesta, disponibles en la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); Portafolio de inversión detallado 2018, 2019; <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/pensiones-cesantias-y-fiduciarias/informacion-por-sector-/pensiones-y-cesantias/regimen-de-ahorro-individual-con-solidaridad-/fondos-de-pensiones-obligatorias/portafolio-de-inversion/portafolio-de-inversion-detallado/portafolio-de-inversion-detallado--10099816>

<sup>10</sup> Gobierno de Chile; Ministerio de Hacienda; Mesa Público- Privada de Finanzas Verdes en Chile, 2019, <https://cms.hacienda.cl/mfv/assets/documento/descargar/05e3982f3e9d5/1570651980>.

<sup>11</sup> Banco de México, 2020, Climate and environmental risks and opportunities in Mexico's financial system. From diagnosis to action. [https://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate\\_and\\_environmental\\_risks\\_and\\_opportunities\\_in\\_Mexicos\\_Financial\\_System.pdf](https://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate_and_environmental_risks_and_opportunities_in_Mexicos_Financial_System.pdf)

<sup>12</sup> Otros sectores de alta intensidad de carbono que son pertinentes para el análisis son: cemento y acero; sin embargo, la falta de 1) fuentes de tecnologías bajas en emisiones de carbono a escala comercial, y 2) datos fiables de las empresas sobre los futuros cambios en la eficiencia energética hacen que cualquier análisis sea incierto.

<sup>13</sup> International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2019*

<sup>14</sup> Los datos sobre el nivel de activos físicos se obtienen de diferentes proveedores de datos. Los datos del sector energético y de combustibles fósiles provienen de Global Data, Bloomberg, y el servicio de referencia cruzada de S&P. Los datos del sector automotriz son proporcionados por Auto Forecast Solutions.

<sup>15</sup> Investigaciones posteriores han demostrado que los datos del portafolio de los fondos de pensiones chilenos podrían utilizarse potencialmente para realizar este tipo de análisis.

<sup>16</sup> El informe con los resultados del análisis se puede consultar en: <https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2020/04/FASECOLDA-PACTA-scenario-analysis.pdf>

<sup>17</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Global Warming of 1.5 °C – Summary for Policymakers, 2018. [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf)

<sup>18</sup> MunichRE. 2019. Overall and insured losses in US\$ for relevant natural loss events worldwide 2013 – 2018. <https://natcatservice.munichre.com/overall/1?filter=eyJ5ZWFyRnJvbSI6MTk4MCMwieWVhclRvIjoyMDE4LCJldmVudEZhbWlseUlkcyl6WzQs>

<sup>19</sup> Climate Action Tracker, Government still showing little sign of acting on climate crisis, 2019. [https://climateactiontracker.org/documents/698/CAT\\_2019-1210\\_BriefingCOP25\\_WarmingProjectionsGlobalUpdate\\_Dec2019.pdf](https://climateactiontracker.org/documents/698/CAT_2019-1210_BriefingCOP25_WarmingProjectionsGlobalUpdate_Dec2019.pdf)

<sup>20</sup> Climate Watch Data, 2020 NDC Tracker, <https://www.climatewatchdata.org/2020-ndc-tracker>

<sup>21</sup> Carney; Mark; Breaking the tragedy of the horizon – climate change and financial stability, 2015, <https://www.bis.org/review/r151009a.pdf>

<sup>22</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Working Group III, Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, 2014, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf)

<sup>23</sup> Moody's investor service, Environmental risks global heatmap overview. <https://www.moody.com/sites/products/ProductAttachments/Infographics/Environmental-Risks-Global-Heatmap-Overview.pdf>

<sup>24</sup> Sin embargo, hay excepciones a esto, los efectos del cambio climático, como la reducción de los glaciares y, por consiguiente, el aumento del nivel del mar, así como la intensidad de fenómenos como las olas de calor, son cada vez más fuertes debido al aumento de las temperaturas provocado por el incremento de los niveles de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero.

<sup>25</sup> <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>. Excluye el cambio de uso del suelo y las emisiones forestales.

<sup>26</sup> *Diario Concepción*, Impuestos verdes: Chile no alcanzaría a cumplir meta comprometida en París, 2018, <https://www.diarioconcepcion.cl/economia-y-negocios/2018/10/06/impuestos-verdes-chile-no-alcanzaria-a-cumplir-meta-comprometida-en-paris.html>

<sup>27</sup> Ley 1819 sobre las deducciones fiscales para las energías renovables y el impuesto sobre el carbono (2016).

<sup>28</sup> Plataforma Mexicana de Carbono, Nota Técnica: Impuesto al Carbono en México, <http://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/artimpuestofinal.pdf>

<sup>29</sup> The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Effective Carbon Rates, 2018, <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/effective-carbon-rates-2018-brochure.pdf>

<sup>30</sup> Ley 20.698, Ministerio de Energía de Chile, *Propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales.*

<sup>31</sup> Cámara de Diputadas y Diputados de Chile, 2020, *Proyecto de ley que fija Ley Marco de Cambio Climático*, [https://www.camara.cl/pley/pley\\_detalle.aspx?prmID=13728&prmBoletin=13191-12](https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=13728&prmBoletin=13191-12)

<sup>32</sup> Dirección de Cambio Climático de Costa Rica, 2017, Programa País Carbono Neutralidad, <https://cambioclimatico.go.cr/metas/descarbonizacion/>

<sup>33</sup> International Renewable Energy Agency, Renewable Energy Market Analysis: Latin America, 2016, [https://irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_Market\\_Analysis\\_Latin\\_America\\_2016.pdf](https://irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_2016.pdf)

<sup>34</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Working Group III, Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, 2014, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf)

<sup>35</sup> Euroclima Programme, Economics of Climate Change in Latin America and the Caribbean, 2018, [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43889/1/S1800475\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43889/1/S1800475_en.pdf)

<sup>36</sup> University of Cambridge, Centre for Sustainable Finance, Embedding environmental scenario analysis into routine financial decision-making in Mexico, 2018, <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/environmental-scenario-analysis-mexico.pdf>

<sup>37</sup> World Bank, Data Base - Oil rents (% of GDP) - Latin America & Caribe, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PETR.RT.ZS?end=2017&locations=ZJ&start=1970&view=char>

<sup>38</sup> 2° Investing initiative, Storm ahead - A proposal for a climate stress test scenario, 2019, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report\\_V2.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report_V2.pdf)

<sup>39</sup> Los «choques» para el sector eléctrico consideran escenarios a nivel de país, mientras que para el cemento, el acero, la minería de carbón y el sector del petróleo y el gas se utilizaron escenarios regionales. Los escenarios para los sectores de la energía, el cemento y el acero se tomaron de los Escenarios de las Perspectivas de la Tecnología Energética (PTE) de la Agencia Internacional de Energía, mientras que para la

minería de carbón y el sector del petróleo y el gas se tomaron los escenarios de las Perspectivas Mundiales de Energía (WEO).

<sup>40</sup> 2° Investing Initiative, Storm ahead – A proposal for a climate stress test scenario, 2019, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report\\_V2.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report_V2.pdf)

<sup>41</sup> 2° Investing Initiative, From financed emissions to long-term investing metrics, 2013, <http://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2017/04/From-financed-emissions-to-long-term-investing-metrics-state-of-the-art-review-of-GHG-emissions-accounting-for-the-financial-sector-July-2013.pdf>

<sup>42</sup> United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEPFI), UNEP FI Investor Briefing – Portfolio Carbon Measuring, disclosing and managing the carbon intensity of investments and investment portfolios, 2013, [https://www.unepfi.org/fileadmin/climatechange/UNEP\\_FI\\_Investor\\_Briefing\\_Portfolio\\_Carbon.pdf](https://www.unepfi.org/fileadmin/climatechange/UNEP_FI_Investor_Briefing_Portfolio_Carbon.pdf)

<sup>43</sup> 2° Investing Initiative, Climate Strategies and Metrics – Exploring options for Institutional Investors, 2013, [http://degreesilz.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2018/02/climate\\_targets\\_final-2.pdf](http://degreesilz.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2018/02/climate_targets_final-2.pdf)

<sup>44</sup> Los objetivos basados en la ciencia son metas establecidas por las empresas que están en consonancia con el nivel de descarbonización requerido para mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2°C en comparación con las temperaturas preindustriales.

<sup>45</sup> Task force on climate-related financial disclosures (TCFD), 2019 Status Report, 2019, <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2019/06/2019-TCFD-Status-Report-FINAL-053119.pdf>

<sup>46</sup> Government of France; Ministry of Economy and Finances; Before and after the Rana Plaza collapse, <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Ressources/File/418938>

<sup>47</sup> Carney, Mark; Breaking the tragedy of the horizon – climate change and financial stability, 2015, <https://www.bis.org/review/r151009a.pdf>

<sup>48</sup> Bloomberg, Climate scenario analysis, <https://www.bloomberg.com/impact/approach/climate-scenario-analysis/>

<sup>49</sup> Task force on climate-related financial disclosures (TCFD), 2019 Status Report, 2019, <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2019/06/2019-TCFD-Status-Report-FINAL-053119.pdf>

<sup>50</sup> Estimaciones realizadas por los autores con base en los resultados de la encuesta, disponibles en Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); *Portafolio de inversión detallado* 2018, 2019; <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/pensiones-cesantias-y-fiduciarias/informacion-por-sector-/pensiones-y-cesantias/regimen-de-ahorro-individual-con-solidaridad->

/fondos-de-pensiones-obligatorias/portafolio-de-inversion/portafolio-de-inversion-detallado/portafolio-de-inversion-detallado--10099816

<sup>51</sup> Se incluyen bancos, aseguradoras, fondos de pensiones y administradores de activos financieros.

<sup>52</sup> Banco de México, 2020, Climate and environmental risks and opportunities in Mexico's financial system. From diagnosis to action.

[https://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate\\_and\\_environmental\\_risks\\_and\\_opportunities\\_in\\_Mexicos\\_Financial\\_System.pdf](https://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate_and_environmental_risks_and_opportunities_in_Mexicos_Financial_System.pdf)

<sup>53</sup> Gobierno de Chile; Ministerio de Hacienda; Mesa Público- Privada de Finanzas Verdes en Chile, 2019, <https://cms.hacienda.cl/mfv/assets/documento/descargar/05e3982f3e9d5/1570651980>

<sup>54</sup> 2° Investing Initiative, Storm ahead – A proposal for a climate stress test scenario, 2019, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report\\_V2.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/02/Stress-test-report_V2.pdf)

<sup>55</sup> 2° Investing Initiative, Sustainability Improvement Loans: a risk-based approach to changing capital requirements in favour of sustainability outcomes, [https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/09/SI-paper\\_v8.pdf](https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2019/09/SI-paper_v8.pdf)

<sup>56</sup> Argentina, Superintendencia de Entidades Financieras, *Información de Entidades Financieras – Diciembre 2019*, <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/Entidades/201912e.pdf>

<sup>57</sup> Brasil, Banco Central de Brasil, Sistema Gerenciador de Séries Temporais, <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>

<sup>58</sup> Chile, Comisión para el Mercado Financiero, *Panorama Bancario Trimestral*, [https://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/Info\\_Fin\\_602\\_18785.pdf](https://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/Info_Fin_602_18785.pdf)

<sup>59</sup> Colombia SFC, 2020, Securities Superintendece, Counter Market Negotiations, <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/6102>

<sup>60</sup> Costa Rica, Superintendencia General de Entidades Financieras, *Cartera de crédito clasificada por actividad económica y categoría de riesgo*. [https://www.sugef.fi.cr/servicios/reportes/Actividad\\_Categoria.aspx](https://www.sugef.fi.cr/servicios/reportes/Actividad_Categoria.aspx)

<sup>61</sup> México, Comisión Nacional Bancaria y de Valores, *Boletines Estadísticos* <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/Contenidos.aspx?ID=40&Titulo=Banca%20M%C3%BAltiple>

<sup>62</sup> Panamá, Superintendencia de Bancos de Panamá, *Cartera de crédito* <https://www.superbancos.gob.pa/es/fin-y-est/reportes-estadisticos>

<sup>63</sup>International financial law review (IFLR), First sustainable loan in LatAm shows region's commitment to ESG, 2019, <https://www.iflr.com/Article/3886997/First-sustainable-loan-in-LatAm-shows-regions-commitment-to-ESG.html>

<sup>64</sup> Otros sectores de alta intensidad de carbono que son pertinentes para el análisis son: cemento y acero; sin embargo, la falta de 1) fuentes de tecnologías bajas en emisiones de carbono a escala comercial, y 2) datos fiables de las empresas sobre los futuros cambios en la eficiencia energética hacen que cualquier análisis sea incierto.

<sup>65</sup> Moody's investor service, Environmental risks global heatmap overview, <https://www.moody's.com/sites/products/ProductAttachments/Infographics/Environmental-Risks-Global-Heatmap-Overview.pdf>

<sup>66</sup> U.S. Energy Information Administration, 2019, Average value of photovoltaic modules 2006-18 (dollar per peak watt), [https://www.eia.gov/renewable/annual/solar\\_photo/](https://www.eia.gov/renewable/annual/solar_photo/)

<sup>67</sup> El escenario de 2°C tomado es el Escenario de Desarrollo Sostenible (SDS) del reporte *World Energy Outlook* (WEO) de la AIE. Brasil es el único país que tiene su propio escenario. El escenario usado para Argentina, Chile y Colombia toma el SDS para América Central y del Sur sin la producción de Brasil. El escenario para México toma el SDS para América del Norte sin la producción de los EE.UU.

<sup>68</sup> Los vehículos híbridos se entienden aquí como vehículos que combinan un motor de gasolina o diésel con un motor eléctrico.

<sup>69</sup> Bloomberg. 2019. Electric car price tag shrinks along with battery cost. <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-04-12/electric-vehicle-battery-shrinks-and-so-does-the-total-cost>

<sup>70</sup> UNPRI, 2019, *Inevitable Policy Response*, <https://www.unpri.org/inevitable-policy-response/what-is-the-inevitable-policy-response/4787.article>

<sup>71</sup> Brasil podría considerarse una excepción para algunos, dado que casi el 95% de los vehículos producidos pueden funcionar con mezclas de etanol o con combustible de etanol puro, sin embargo, estudios recientes que utilizan el análisis del ciclo de vida han llegado a la conclusión de que los vehículos eléctricos tendrán un mayor impacto positivo en la mitigación del cambio climático que el etanol: Taylor & Francis Online, Interacción entre el etanol y los vehículos eléctricos como opciones de movilidad con bajas emisiones de carbono para los pasajeros del municipio de São Paulo, 2017, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15568318.2016.1276651?scroll=top&needAccess=true>

<sup>72</sup> El 1% con respecto a los niveles de 2017, con base en el escenario WEO SDS y llegando al 6% en 2040. Este escenario no incluye proyecciones para México.

<sup>73</sup> Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA), Cerrejon mine CEO: Coal industry is in terminal decline, 2019, <https://ieefa.org/cerrejon-mine-ceo-coal-industry-is-in-terminal-decline/>

<sup>74</sup> Vale, Vale's performance in 2018, 2019, [http://www.vale.com/EN/investors/information-market/quarterly-results/QuarterlyResultsDocs/Vale\\_IFRS\\_4Q18\\_i%20final.pdf](http://www.vale.com/EN/investors/information-market/quarterly-results/QuarterlyResultsDocs/Vale_IFRS_4Q18_i%20final.pdf)

<sup>75</sup> Banktrack, Vale Brazil, <https://www.banktrack.org/company/vale#financiers>

<sup>76</sup> Esto se hace para evitar que los resultados se desvíen hacia los emisores internacionales y los sectores conexos que tienen una alta capitalización de mercado, la mayoría de las veces superior a la de los emisores locales, pero que no constituyen una alta proporción de los portafolios de los inversionistas.

<sup>77</sup> Para calcular las acciones, consideramos la capitalización de mercado de cada acción, el valor de la deuda en circulación de cada bono corporativo y la clasificación del sector emisor (BICS). Cada sector se clasifica en los cinco sectores considerados (combustibles fósiles, materiales y construcción, transporte, energía y otros).

<sup>78</sup> World Resources Institute (WRI), World GHG Emission Flow Chart, [http://pdf.wri.org/world\\_greenhouse\\_gas\\_emissions\\_flowchart.pdf](http://pdf.wri.org/world_greenhouse_gas_emissions_flowchart.pdf)

<sup>79</sup> Las tecnologías consideradas altas en carbono son: minería de carbón, producción de petróleo y gas, producción de vehículos con motor de combustión interna (MCI), y generación de capacidad eléctrica a base de carbón, gas y petróleo. Las tecnologías consideradas bajas en carbono son: producción de vehículos híbridos y eléctricos, y generación de capacidad de energías renovables y energía nuclear (por ejemplo, solar, eólica, hidroeléctrica).

<sup>80</sup> Comisión Nacional de Seguros y Finanzas, *Boletín de Análisis Sectorial Seguros y Finanzas*, 2019, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/514541/Bolet\\_n\\_de\\_An\\_lisis\\_Sectorial\\_Septiembre\\_2019\\_v2.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/514541/Bolet_n_de_An_lisis_Sectorial_Septiembre_2019_v2.pdf)

<sup>81</sup> Sveriges Riksbank, Flodén: Riksbank selling bonds for climate reasons, 2019, <https://www.riksbank.se/en-gb/press-and-published/speeches-and-presentations/2019/floden-riksbank-selling-bonds-for-climate-reasons/>

<sup>82</sup> Governart, Vigeoeiris, Responsible Investment 2017 Annual Study – Performance of Latin American Investors, 2017, <http://vigeo-eiris.com/wp-content/uploads/2017/09/Estudio-2-Ingles-C2%B4s.pdf>

<sup>83</sup> Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); Portafolio de inversión detallado 2018, 2019; <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/pensiones-cesantias-y-fiduciarias/informacion-por-sector-/pensiones-y-cesantias/regimen-de-ahorro-individual-con-solidaridad->

/fondos-de-pensiones-obligatorias/portafolio-de-inversion/portafolio-de-inversion-detallado/portafolio-de-inversion-detallado--10099816

<sup>84</sup> El reporte con los resultados del análisis se puede consultar en: <https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2020/04/FASECOLDA-PACTA-scenario-analysis.pdf>

<sup>85</sup> Considerando los subsidios o créditos fiscales a las energías no convencionales. Fuente: U.S. Energy Information Administration, Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Resources in the Annual Outlook 2019, 2019, [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/electricity\\_generation.pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/electricity_generation.pdf)

<sup>86</sup> Carbon Tracker Initiative, Breaking the Habit, 2019, [https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/CTI\\_Breaking\\_the\\_Habit\\_Report\\_6\\_0.pdf](https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/CTI_Breaking_the_Habit_Report_6_0.pdf)

<sup>87</sup> Los activos «varados» son los que han sufrido amortizaciones, devaluaciones o conversiones en pasivos de forma imprevista o prematura como resultado de factores como el fenómeno inherente a la «destrucción creativa» del crecimiento económico, la transformación y la innovación.

<sup>88</sup> *El Heraldo*, 2020, Ecopetrol recorta plan de inversión en 1.200 millones de dólares por coronavirus, <https://www.elheraldo.co/economia/ecopetrol-recorta-plan-de-inversion-en-1200-millones-de-dolares-por-coronavirus-709791>

<sup>89</sup> Algunos ejemplos son 350.org y divestinvest

<sup>90</sup> BNP Paribas Asset Management; BNP Paribas Asset Management Announces Tighter Exclusion Policy on Coal Companies, 2018, <https://www.bnpparibas-am.com/en/bnp-paribas-asset-management-announces-tighter-exclusion-policy-on-coal-companies/>

<sup>91</sup> Swiss Investment Fund for Emerging Markets (SIFEM), SIFEM's Exclusion List, [https://www.sifem.ch/fileadmin/user\\_upload/sifem/pdf/en/2018\\_Exclusion\\_List.pdf](https://www.sifem.ch/fileadmin/user_upload/sifem/pdf/en/2018_Exclusion_List.pdf)

<sup>92</sup> Kolbel, Julian ; Heeb, Florian ; Paetzold, Falko; Busch, Timo, Beyond returns: Investigating the Social and Environmental Impact of Sustainable Investing, 2018, <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/162661/1/SSRN-id3289544.pdf>

<sup>93</sup> International Monetary Fund (IMF), Introducing a New Broad-based Index of Financial Development, 2016, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp1605.pdf>

<sup>94</sup> Campollo Consulting LLC & Wall's Street Advisor Services LLC, How Latin America Pension Funds Invest Their Assets, 2013, <http://www.campolloconsulting.com/app/download/7027265204/How+Latin+America+Pension+Funds+Invest+Their+Assets+April+2013.pdf>

<sup>95</sup> Climate Action 100+ es una iniciativa de los inversionistas enfocada en la participación de los accionistas que pide a las mayores empresas emisoras de gases de efecto invernadero del mundo que adopten las medidas necesarias en relación con el cambio climático.

<sup>96</sup> Governart, Vigeoeiris, Responsible Investment 2017 Annual Study – Performance of Latin American Investors, 2017, <http://vigeo-eiris.com/wp-content/uploads/2017/09/Estudio-2-Ingles-C2%B4s.pdf>

<sup>97</sup> Artículo 50 de: Gobierno de México; Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Ley del Mercado de Valores, 2019, <https://www.cnbv.gob.mx/Normatividad/Ley%20del%20Mercado%20de%20Valores.pdf>

<sup>98</sup> Artículo 39 de: Gobierno de Colombia, Congreso de la República de Colombia, Ley 964 de 2005, 2017, [https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Mercado\\_de\\_Valores/Leyes?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27\\_11de9ed172b\\_-2e677f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targetPage=1f9a1c33\\_132040fa022\\_-78750a0a600b&com.tibco.ps.pagesvc.mode=resource&rp.redirectPage=1f9a1c33\\_132040fa022\\_-787e0a0a600b](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Mercado_de_Valores/Leyes?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27_11de9ed172b_-2e677f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targetPage=1f9a1c33_132040fa022_-78750a0a600b&com.tibco.ps.pagesvc.mode=resource&rp.redirectPage=1f9a1c33_132040fa022_-787e0a0a600b)

<sup>99</sup> Artículo 21 de: Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda, Ley 18.046 – Ley Sobre Sociedades Anónimas, 2019, <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29473>

<sup>100</sup> Thomson Reuters Practical Law, Shareholders activism in Brazil, 2019, [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-013-5438?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-013-5438?transitionType=Default&contextData=(sc.Default))

<sup>101</sup> La palabra «resolución» no se utiliza comúnmente en los textos legales de México y Colombia, la ley se refiere a propuestas o puntos de discusión que los accionistas pueden plantear y deben ser discutidos en la asamblea general.

<sup>102</sup> Gobierno de México; Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Ley del Mercado de Valores, 2019, <https://www.cnbv.gob.mx/Normatividad/Ley%20del%20Mercado%20de%20Valores.pdf>

<sup>103</sup> Art. 40: Gobierno de Colombia, Congreso de la República de Colombia, Ley 964 de 2005, 2017, [https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Mercado\\_de\\_Valores/Leyes?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27\\_11de9ed172b\\_-2e677f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targetPage=1f9a1c33\\_132040fa022\\_-78750a0a600b&com.tibco.ps.pagesvc.mode=resource&rp.redirectPage=1f9a1c33\\_132040fa022\\_-787e0a0a600b](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Regulacion/Mercado_de_Valores/Leyes?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=5d9e2b27_11de9ed172b_-2e677f000001&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targetPage=1f9a1c33_132040fa022_-78750a0a600b&com.tibco.ps.pagesvc.mode=resource&rp.redirectPage=1f9a1c33_132040fa022_-787e0a0a600b)

<sup>104</sup> Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda, Ley 18.046 – Ley Sobre Sociedades Anónimas, 2019, <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29473>

<sup>105</sup> Thomson Reuters Practical Law, Shareholders activism in Mexico, 2019, [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-013-5438?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-013-5438?transitionType=Default&contextData=(sc.Default))

<sup>106</sup> Art 51 de: Gobierno de México; Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Ley del Mercado de Valores, 2019, <https://www.cnbv.gob.mx/Normatividad/Ley%20del%20Mercado%20de%20Valores.pdf>

<sup>107</sup> Art 25 de: Gobierno de Colombia, Congreso de la República de Colombia, Ley 222 de 2005, 2017, <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1655766>

<sup>108</sup> Art. 4, Num 10) de: Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda, Ley 18.046 – Ley Sobre Sociedades Anónimas, 2019, <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29473>

<sup>109</sup> Principles for Responsible Investment (PRI), Hermes, Engaging with a State-owned enterprise issuer, 2017, <https://www.unpri.org/download?ac=221>

<sup>110</sup> Las empresas de petróleo y gas Ecopetrol y Petrobras, la empresa metalúrgica y minera Vale, y la empresa cementera Cemex.

<sup>111</sup> Empresas Públicas de Medellín (EPM), Emgesa y Celsia

