

Serie Nueva Economía Natural

# Incremento de los riesgos naturales:

Por qué la crisis que está engullendo la naturaleza es importante para la empresa y la economía

En colaboración con PwC

Enero de 2020



Foro Económico Mundial  
91-93 route de la Capite  
CH-1223 Cologny/Ginebra  
Suiza

Tel.: +41 (0) 22 869 1212  
Fax: +41 (0) 22 786 2744

Correo electrónico: [contact@weforum.org](mailto:contact@weforum.org)  
[www.weforum.org](http://www.weforum.org)

© Foro Económico Mundial 2020 Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio o procedimiento, incluido el fotocopiado y la grabación, o mediante sistemas de almacenamiento y recuperación de la información.

*Incremento de los riesgos naturales* ha sido publicado por el Foro Económico Mundial en colaboración con PwC. Es el primero de una serie de informes del proyecto Nueva Economía Natural.

## Acerca de la serie Nueva Economía Natural

La serie de informes Nueva Economía Natural (NEN) se está preparando bajo los auspicios de la Agenda de Acción por la Naturaleza, una plataforma para que los actores comprometidos pongan en común ideas y esfuerzos en el periodo previo a la 15ª Conferencia de las Partes del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (COP15) que se celebrará en Kunming (China) en octubre de 2020, y en apoyo de la agenda Empresa por la Naturaleza. Los informes NEN pretenden contribuir a la base de conocimientos de la Agenda, con especial atención a la justificación empresarial y económica de las actuaciones.

Esta serie abarcará tres informes dedicados a las siguientes prioridades:

- 1. Explicar por qué la crisis natural es crucial para la empresa y la economía, incluyendo:**
  - La escala y urgencia de la crisis de la naturaleza.
  - Las consecuencias que puede tener esta crisis para la sociedad si no se pone remedio.
  - Por qué interesa a las empresas hacer de la crisis una cuestión crítica.
  
- 2. Identificar una serie de sistemas socioeconómicos prioritarios objeto de transformación:**
  - Señalar ámbitos en los que es urgente e indispensable que las empresas y otros actores (como empresas públicas, inversores o corporaciones financieras) adopten medidas individuales y colectivas.
  - Los ecosistemas que se encuentran cerca de alcanzar un punto de inflexión irreversible y que, por tanto, tienen mayor relevancia mundial si sobrepasan dicho punto y, en los cuales, las fuerzas motrices de la degradación están más relacionadas con las actividades económicas y empresariales. Por consiguiente, los actores que se encuentran en estos espacios se juegan más valor y tienen más capacidad para influir en la transformación.
  
- 3. Examinar posibles mercados y oportunidades de inversión para soluciones de origen natural a los retos medioambientales:**
  - Investigar soluciones en las agendas de biodiversidad, mitigación del cambio climático, resiliencia ante el cambio climático y de los océanos.
  - Evaluar su potencial económico y de fortalecimiento de la naturaleza.
  - Identificar los ámbitos y enfoques más interesantes en los que puede actuar la financiación del sector privado.

## Acerca del Foro Económico Mundial

El Foro Económico Mundial, comprometido con la mejora del estado del mundo, es la Organización Internacional para la Cooperación Público-Privada. El Foro colabora con los más destacados líderes políticos, empresariales y de otros ámbitos de la sociedad para formular agendas mundiales, regionales e industriales.



# Índice

Prólogo	7
Resumen ejecutivo	8
<b>1. La emergencia natural</b>	<b>9</b>
Los costes medioambientales del crecimiento económico	9
Fuerzas motrices de la pérdida de naturaleza	11
Riesgos no lineales de pérdida de naturaleza	12
<b>2. Los riesgos ocultos de la pérdida de naturaleza para las empresas</b>	<b>13</b>
Riesgos generados por la dependencia de las empresas de la naturaleza	13
Riesgos generados por los efectos colaterales del impacto de las empresas en la naturaleza	16
Riesgos derivados del impacto de la pérdida de naturaleza en la sociedad	17
<b>3. Gestión de los riesgos relacionados con la naturaleza</b>	<b>19</b>
Armonización de los riesgos naturales con las categorías de riesgos existentes	20
Desarrollo de un método de gestión de riesgos relacionados con la naturaleza	22
<b>4. Pasar a la acción en relación con los riesgos naturales</b>	<b>24</b>
<b>Apéndice A: Enfoque de modelización de la dependencia de la naturaleza según países y sectores</b>	<b>25</b>
Dependencia directa de la naturaleza	25
Dependencia de la naturaleza en la cadena de suministro	26
Colaboradores	27
Bibliografía	28



# Prólogo



**Dominic Waughray,**  
Director Ejecutivo,  
Comité Ejecutivo,  
Foro Económico  
Mundial



**Celine Herweijer,**  
Líder Global,  
Innovación y  
Sostenibilidad,  
PwC, Reino Unido

“

**¿Cómo puede ser que la criatura con mayor capacidad intelectual que jamás haya pisado la Tierra esté destruyendo su único hogar?**

”

**Jane Goodall,** publicado en *The Guardian*, 3 de noviembre de 2018

Desde principios del siglo XX, la inventiva y el emprendimiento del ser humano han impulsado un crecimiento económico exponencial.<sup>1</sup> Durante el siglo pasado, la productividad mundial real se multiplicó por 20<sup>2</sup> y la aceleración adicional que se produjo a partir de la década de 1950<sup>3</sup> ha generado impresionantes mejoras para el bienestar humano. Por ejemplo, las tasas de mortalidad infantil se han reducido a la mitad en todo el planeta desde 1990,<sup>4</sup> y la esperanza media de vida ha pasado de 29 años en la era premoderna a 73 años en 2019.<sup>5,6</sup> Sin embargo, el papel esencial que han desempeñado los activos fijos naturales y los servicios ecosistémicos en esta prosperidad económica y social ha pasado en gran medida inadvertido.

El análisis detallado recogido en este informe revela que en economías con una elevada tasa de crecimiento como India e Indonesia, alrededor de un tercio del PIB se genera en sectores que tienen una gran dependencia de la naturaleza. También observamos que todos los sectores industriales tienen un cierto grado de dependencia directa o indirecta de la naturaleza. Como cabía esperar, la mayor dependencia de la naturaleza se da en industrias primarias como la alimentación, agricultura y pesca, y construcción. Además, la pérdida de naturaleza también puede ser causa de inestabilidad socioeconómica, que a su vez altera los mercados en los que operan las empresas.

Según el *Informe de Riesgos Mundiales 2020* del Foro Económico Mundial, la pérdida de biodiversidad es uno de los cinco mayores riesgos en términos de probabilidad e impacto para los diez próximos años. La pérdida de naturaleza es un riesgo tan grande como la burbuja financiera de 2008: no se aprecia con una visión lineal del mundo, pero, una vez desencadenado, puede tener implicaciones muy superiores a la media. Esto tiene importantes ramificaciones para las empresas tanto a corto como a largo plazo y hace necesario que las empresas se replanteen la forma de percibir, evaluar y mitigar los riesgos naturales. Si invertimos en una forma de hacer negocios más positiva en relación con la naturaleza, podremos mitigar importantes sacudidas económicas y sociales en el futuro. Con este fin, hacen falta nuevos mecanismos de colaboración público-privada y flujos de financiación no tradicionales para revertir la pérdida de naturaleza y conseguir un mundo con cero emisiones netas para 2050. Las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial también ofrecen grandes oportunidades de facilitar este cambio hacia un mundo cero neto y positivo para la naturaleza.

La serie de informes sobre Nueva Economía Natural (NEN) del Foro Económico Mundial trata de catalizar el impulso público-privado en 2020, poniendo el foco en la 15ª Conferencia de las Partes del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (COP15) que se celebrará en Kunming (China), y en la movilización Empresa por la Naturaleza. Este informe —el primero de la serie NEN— empieza por poner de manifiesto la dependencia que tienen las empresas de la naturaleza y sus efectos sobre ella, y pretende servir para que la biodiversidad y los riesgos relacionados con la naturaleza se tomen en la debida consideración en la agenda general del crecimiento económico.

Cuando el mundo se prepara de cara al «súper año para la naturaleza» en 2020, en el que se celebrarán importantes hitos políticos internacionales sobre los océanos, el clima, los objetivos de desarrollo sostenible y la biodiversidad, confiamos en que este informe contribuya a aportar nuevas perspectivas y a facilitar la implicación de las partes interesadas para hacer frente a la urgente crisis de la naturaleza.



# Resumen ejecutivo

Aunque los 7 600 millones de personas que habitan el planeta no representan más que el 0,01 % de los seres vivos, la humanidad ya ha provocado la pérdida del 83 % de los mamíferos salvajes y de la mitad de las plantas. El ritmo de extinción actual es entre decenas y cientos de veces superior a la media de los últimos diez millones de años... y se está acelerando. Los actuales patrones de producción y consumo, los usos del suelo y la urbanización, las dinámicas demográficas, el comercio, la industria y los modelos de gobernanza favorecen estas pérdidas, de modo que se hace necesario un replanteamiento radical de la relación de la humanidad con la naturaleza.

En consecuencia, a nadie sorprende que el *Informe de Riesgos Mundiales 2020* del Foro Económico Mundial, a través de su exhaustiva encuesta de percepción de riesgos, sitúe la pérdida de biodiversidad y el colapso de ecosistemas entre los cinco principales riesgos de los diez próximos años, tanto por criterios de probabilidad como de impacto. Pero en general, persiste la confusión acerca de *qué* nivel de pérdida de naturaleza se ha producido, *por qué* tiene que ver con la prosperidad humana y *cómo* confrontar su pérdida de manera práctica, especialmente en el mundo de la empresa.

Siguiendo la estela del Informe de Riesgos Mundiales 2020, el presente informe analiza en profundidad la importancia que tiene la pérdida de naturaleza para las empresas de todos los sectores industriales y defiende claramente la necesidad de que los riesgos relacionados con la naturaleza sean identificados, evaluados y declarados periódicamente por las empresas, como ya se hace cada vez más con los riesgos relacionados con el cambio climático. Con ello se contribuirá a prevenir fallos en la valoración de los riesgos y el establecimiento de reservas de capital inexactas, además de orientar las actuaciones de mitigación y adaptación de las actividades empresariales que degradan y destruyen la naturaleza.

Las sociedades humanas y las actividades económicas dependen de la biodiversidad de varias formas fundamentales. Nuestras investigaciones revelan que 44 billones USD de valor económico generado —más de la mitad del PIB mundial total— dependen de forma moderada o elevada de la naturaleza y sus servicios y, por tanto, están expuestos a las pérdidas naturales. En conjunto, los tres mayores sectores que dependen en gran medida de la naturaleza generan cerca de 8 billones USD de valor añadido bruto (VAB): la construcción (4 billones USD), la agricultura (2,5 billones USD) y la alimentación (1,4 billones USD). Esto es aproximadamente el doble que la economía alemana. Aunque el riesgo para el sector primario se aprecia más fácilmente, las

consecuencias para los sectores secundario y terciario también pueden ser importantes. Por ejemplo, seis industrias —sustancias químicas y materiales; aviación, viajes y turismo; la propiedad inmobiliaria; la minería y los metales; la cadena de suministro y el transporte; el comercio minorista, los bienes de consumo y el estilo de vida— en las que menos del 15 % del VAB directo tiene una elevada dependencia de la naturaleza mantienen «dependencias ocultas» a través de sus cadenas de suministro. Más del 50 % del VAB de sus cadenas de suministro tiene una dependencia de la naturaleza elevada o moderada.

Los riesgos naturales son sustanciales para las empresas de las tres maneras siguientes:

1. Cuando la dependencia directa de la naturaleza afecta a las empresas en sus operaciones, el desempeño de su cadena de suministro, el valor de sus activos inmobiliarios, su seguridad física y la continuidad de su negocio.
2. Cuando los efectos directos e indirectos de las actividades empresariales para la pérdida de naturaleza pueden desencadenar consecuencias negativas, como pérdidas de clientes o mercados enteros, demandas legales y cambios normativos que afectan al rendimiento financiero.
3. Cuando la pérdida de naturaleza causa alteraciones en la sociedad y los mercados en los que operan las empresas, que pueden manifestarse como riesgos físicos o de mercado.

Dado que los esfuerzos de mitigación de los riesgos del cambio climático están mucho más maduros que los riesgos relacionados con la naturaleza, este informe extrae conclusiones de la agenda de acción por el clima. Las recomendaciones del Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD), por ejemplo, están sirviendo de importante palanca para mejorar la acción climática de empresas e inversores porque incorporan los riesgos y oportunidades del clima a una gestión, estrategia y supervisión eficaz del riesgo. Aprender y hacer uso de este enfoque puede ser crucial para gestionar los riesgos relacionados con la naturaleza y armonizar los procesos generales de gestión de riesgos. Con este fin, el presente informe propone adaptar un enfoque especializado para incorporar los riesgos basados en la naturaleza en los procesos esenciales de gestión de riesgos ya existentes en las empresas, como ya se hace cada vez más en el caso del cambio climático y de los procesos generales de carácter medioambiental, social y de gobernanza (ESG).

“  
**Nunca hasta ahora habíamos sido tan conscientes de lo que estamos haciendo al planeta y nunca hasta ahora habíamos tenido la capacidad de hacer algo al respecto.**  
”

**Sir David Attenborough**, en la Reunión Anual del Foro Económico Mundial celebrada en Davos-Klosters en 2019



# 1. La emergencia natural

Los cimientos ecológicos que sustentan nuestra sociedad y nuestra economía están en peligro

## Los costes medioambientales del crecimiento económico

El ritmo de cambio de los últimos 50 años no tiene precedentes en la historia de la humanidad, con extraordinarios incrementos de la productividad económica mundial y de la esperanza de vida. La población humana se ha duplicado, la economía mundial se ha cuadruplicado y más de 1 000 millones de personas han salido de la pobreza extrema.<sup>7,8</sup> A escala mundial, producimos más alimento, energía y materiales que nunca.<sup>9</sup> El crecimiento económico acelerado durante el último siglo ha traído impresionantes mejoras del bienestar humano y beneficios agregados. La clase media mundial —actualmente 3 500 millones de personas— sigue creciendo a razón de 160 millones de personas al año, un 70 % de las cuales están en China y la India.<sup>10</sup>

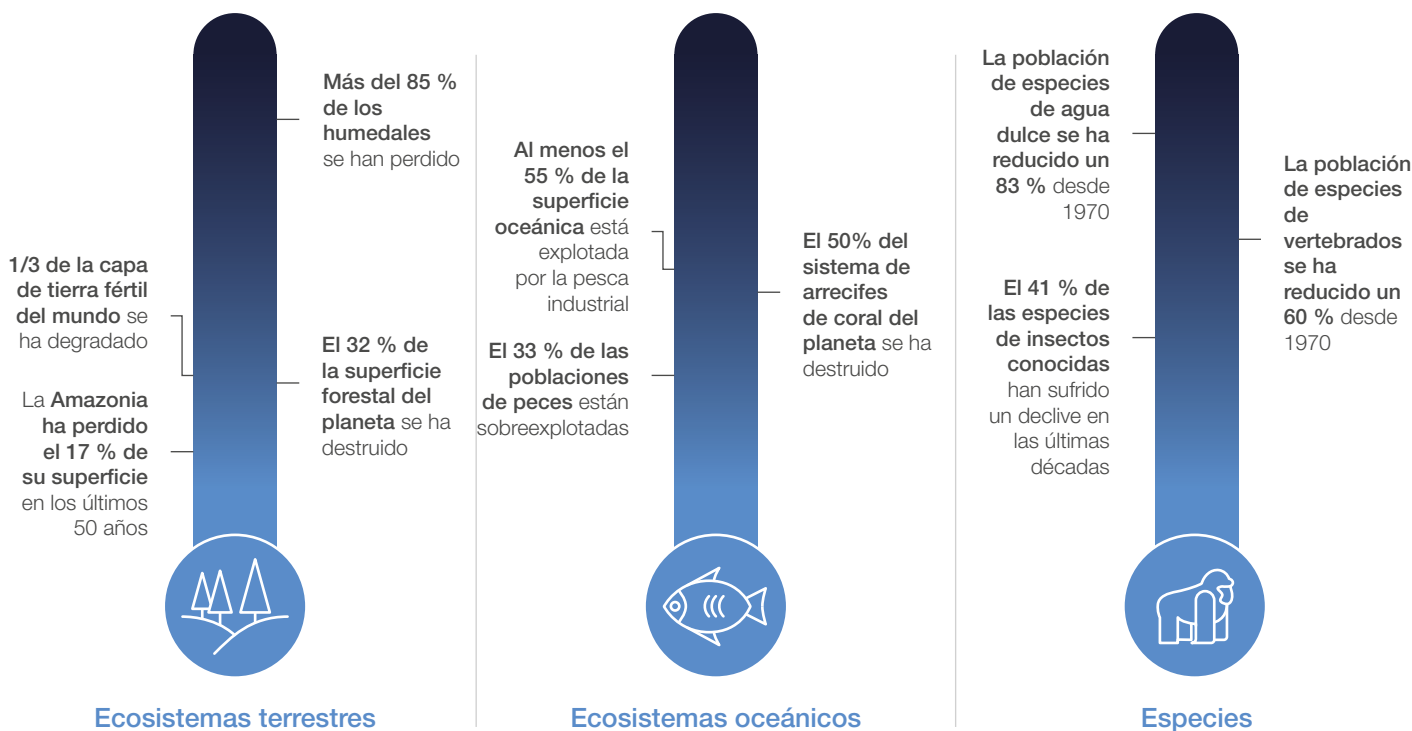
Sin embargo, este notable crecimiento y prosperidad ha tenido importantes costes para los sistemas naturales que sustentan la vida en la Tierra y que, por tanto, también son la base de todos estos logros económicos (véase la figura 1). Las actividades humanas ya han producido fuertes alteraciones en el 75 % del suelo y el 66 % del medio marino.<sup>11</sup> Alrededor del 25 % de las especies animales y vegetales evaluadas están amenazadas por la acción humana, lo que aboca a un millón de especies a la extinción, muchas de ellas en cuestión de décadas.<sup>12</sup> Los ecosistemas han decaído en extensión y estado en un 47 % a escala mundial, en comparación con las bases de referencia estimadas.<sup>13</sup>

La ciencia del sistema Tierra nos muestra que el cambio climático y la pérdida de naturaleza van ligados de forma inextricable. La destrucción de manglares, turberas y selvas tropicales para usos agrícolas y de otra índole genera el 13 % de las emisiones antropógenas totales de CO<sub>2</sub> y seguirá agravando los efectos del cambio climático.<sup>14</sup> Su transformación en tierras destinadas a la agricultura y otros usos libera carbono atrapado en la vegetación y el suelo, al tiempo que debilita la capacidad de la Tierra para absorber y secuestrar gases de efecto invernadero de la atmósfera. Si las cosas siguen como hasta ahora, cuando la temperatura del planeta aumente 2 °C en comparación con la era de crecimiento preindustrial, una de cada veinte especies se encontrará amenazada de extinción solo por este calentamiento.<sup>15</sup> Además, se perderán más del 99 % de los arrecifes de coral, que acogen a más de una cuarta parte de todas las especies marinas de peces.<sup>16</sup>

Por eso no sorprende que, durante los cinco últimos años, el *Informe de Riesgos Mundiales* del Foro Económico Mundial haya señalado la pérdida de biodiversidad y el colapso de los ecosistemas como riesgo mundial medio-alto en términos de impacto y probabilidad (véase la figura 2). En 2020, la exhaustiva encuesta de percepción de riesgos recogida en el Informe de Riesgos Mundiales —realizada a una comunidad mundial de empresas, gobiernos y organizaciones de la sociedad civil— refleja un llamativo resultado. *Por primera vez*, los cinco primeros riesgos mundiales corresponden a una sola categoría: el medio ambiente. Se incluye la pérdida de biodiversidad como uno de los riesgos más importantes para los diez próximos años.

FIGURA 1:

### La actividad humana está erosionando los cimientos ecológicos del mundo



Fuente: IPBES, 2019, «Global assessment report on biodiversity and ecosystem services»; María-Helena Semedo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación en el Día Mundial del Suelo de 2014; The Economist, 2019, «On the brink – The Amazon is approaching an irreversible tipping point»; WWF, 2018, «Living planet report – 2018: Aiming higher»; F. Sánchez-Bayo y K.A.G. Wyckhuys, 2019, «Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers», Biological Conservation.

FIGURA 2:  
Paisaje de riesgos mundiales de 2020 y evolución del riesgo de pérdida de biodiversidad en los tres últimos años



Fuente: Encuesta de percepción de riesgos globales del Foro Económico Mundial 2019–2020

Nota: Se solicitó a los encuestados que evaluaran la probabilidad de cada riesgo mundial en una escala de 1 a 5, donde 1 representa un riesgo muy improbable y 5 un riesgo muy probable. También se les solicitó que evaluaran el impacto de cada riesgo mundial en una escala de 1 a 5 (1: impacto mínimo; 2: impacto menor; 3: impacto moderado; 4: impacto severo; y 5: impacto catastrófico).

## Fuerzas motrices de la pérdida de naturaleza

Aunque los 7 600 millones de personas que habitan el planeta no representan más que el 0,01 % de los seres vivos, los seres humanos ya han provocado la pérdida del 83 % de los mamíferos salvajes y de la mitad de las plantas.<sup>17</sup> El ritmo de extinción actual es entre decenas y cientos de veces superior a la media de los últimos diez millones de años... y se está acelerando.<sup>18</sup> La huella que ha dejado en el planeta una sola especie —el ser humano— es tan profunda que los científicos han acuñado una nueva era geológica: el Antropoceno, o periodo en que los seres humanos son el motor de cambio geológico clave.<sup>19,20</sup> Estamos traspasando los límites del planeta por encima de

la capacidad de resistencia de los sistemas naturales, lo que hace que aumente el riesgo de que se produzcan cambios ambientales y sociales irreversibles de gran magnitud.<sup>21</sup>

Según el último informe de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) —el estudio más exhaustivo sobre biodiversidad mundial realizado hasta la fecha—, cinco fuerzas motrices directas de cambios en la naturaleza representan más del 90 % de las pérdidas naturales registradas en los últimos 50 años (véase la figura 3). En última instancia, estas cinco fuerzas motrices tienen su origen en una combinación de patrones actuales de producción y consumo, dinámicas demográficas, comercio, innovaciones tecnológicas y modelos de gobernanza.

FIGURA 3:

### Cinco fuerzas motrices directas de pérdida de naturaleza se han intensificado desde 1970

Fuerzas motrices de pérdida de naturaleza	Impacto ilustrativo sobre la naturaleza
 <p><b>Cambios en los usos del suelo y del mar</b></p>	<p>La mitad de todo el suelo habitable actual está destinado a la agricultura y la ganadería.<sup>22</sup></p> <p>En los últimos años, se han perdido más de 3 millones de hectáreas al año de selva tropical primaria, uno de los ecosistemas con mayor biodiversidad del mundo.<sup>23</sup></p> <p>En los últimos 50 años, se ha cuadruplicado el número de zonas muertas, es decir, zonas donde los niveles de oxígeno son demasiado bajos para sustentar la mayoría de la vida marina; hay más de 400 zonas muertas en todo el mundo, una superficie combinada mayor que la del Reino Unido.<sup>24,25</sup></p>
 <p><b>Cambio climático</b></p>	<p>Los incendios en los bosques boreales alcanzan actualmente mayor extensión y capacidad destructiva que en los últimos 10 000 años;<sup>26</sup> los modelos climáticos predicen que aumentarán notablemente las condiciones que intensifican la frecuencia y gravedad de los incendios.<sup>27</sup></p> <p>Se estima que los arrecifes de coral se reducirán entre un 70 % y un 90 % adicional con un calentamiento de 1,5°C, pérdidas que aún serán mayores (&gt;99 %) si se alcanzan los 2 °C.<sup>28</sup></p>
 <p><b>Uso y explotación de los recursos naturales</b></p>	<p>El 93 % de las poblaciones de peces se explotan a los niveles máximos sostenibles o por encima de ellos.<sup>29</sup></p> <p>Desde 1970, las extracciones anuales de recursos naturales, incluidos los combustibles fósiles y la biomasa, se han triplicado o cuadruplicado.<sup>30</sup></p>
 <p><b>Contaminación</b></p>	<p>A escala mundial, cada año se aplican alrededor de 115 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados minerales en las tierras de cultivo; una quinta parte estos insumos de nitrógeno se acumulan en el suelo y la biomasa, mientras que el 35 % llega a los océanos.<sup>31</sup></p>
 <p><b>Especies exóticas invasoras</b></p>	<p>Las especies no autóctonas han aumentado un 70 %, lo que ha tenido efectos adversos para la biodiversidad y los ecosistemas locales.<sup>32</sup></p>

## Riesgos no lineales de pérdida de naturaleza

“  
**Mucha gente tiende a presuponer que los puntos de inflexión del sistema Tierra —como la pérdida de selva amazónica o de la capa de hielo de la Antártida Occidental— son de baja probabilidad y no se entienden bien. Pero se acumulan las evidencias de que estos episodios podrían ser más probables de lo que se pensaba, que tienen efectos muy marcados y que están interconectados entre diferentes sistemas biofísicos, lo que implica que el mundo podría sufrir cambios irreversibles a largo plazo.**  
”

**Johan Rockström**, Director del Instituto de Investigación del Cambio Climático de Potsdam

Científicos e investigadores predicen que, si no se frena el actual ritmo de destrucción de la naturaleza, algunos biomas (como la tundra, los pastizales, los bosques y los desiertos) podrían traspasar puntos de no retorno, con consecuencias económicas y sociales de gran alcance. Si se traspasan estos puntos de no retorno, podrían desencadenarse episodios catastróficos, a veces de alcance local y a veces de alcance mundial (como ocurre con el cambio climático).<sup>33</sup> Por ejemplo, la gran escala de la pérdida de selva amazónica no solo afecta a la superficie destruida, sino que también puede modificar los patrones meteorológicos regionales<sup>34</sup> y afectar a la disponibilidad de agua y la productividad agraria. Desde 1970, se ha perdido un 17 % de cubierta forestal en el Amazonas.<sup>35</sup> Si el ritmo de pérdida continúa como hasta ahora y se pierde entre un 20 % y un 25 % de esta selva, los científicos advierten de que la región alcanzará un punto de inflexión y algunas zonas se transformarán en ecosistemas no forestales.<sup>36</sup> Los modelos indican que esto haría que aumentase la duración de las sequías en la región<sup>37</sup> y acarrearía unas pérdidas anuales de producción agraria de 422 millones USD solo en Brasil.<sup>38</sup> Brasil es un importante país exportador de alimentos, y un descenso brusco de su producción agraria podría aumentar la volatilidad de los precios de los alimentos en todo el mundo.

Para gestionar y mitigar estos riesgos con acierto, es necesario un cambio fundamental en la concepción del valor de la naturaleza, que incluya contabilizar el capital natural y los costes de la degradación de los ecosistemas en el desarrollo económico. Los nuevos modelos de negocio generados por las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial pueden acelerar este cambio a un itinerario de desarrollo positivo para la naturaleza que permita aprovechar el valor de la naturaleza con la mínima explotación de los recursos. Algunos ejemplos son el uso de inteligencia artificial

(IA), imágenes vía satélite y drones para detectar automáticamente cambios en los usos del suelo o vigilar y controlar enfermedades y especies invasoras en los ecosistemas. Del mismo modo, los modelos de economía circular y las nuevas tecnologías pueden optimizar el uso de insumos y minimizar residuos y hacer posible el seguimiento y monitorización en tiempo real de las cadenas de suministro agrícolas e industriales mundiales. Este siglo requiere un replanteamiento de la relación entre el ser humano y la naturaleza; para ello, las innovaciones del siglo XXI deben servir de forma responsable a la humanidad y al planeta.

La economía mundial está enraizada en los ecosistemas generales de la Tierra y depende de ellos.<sup>39</sup> Conforme la naturaleza se va deteriorando, las empresas corren un riesgo progresivamente mayor. Este riesgo no solo les afecta en su reputación y en el plano legal, a medida que consumidores y gobiernos son conscientes de la pérdida de naturaleza y actúan al respecto. También tiene efectos operativos y financieros, a medida que desaparecen insumos y los servicios ecosistémicos —de los que dependen de las empresas— dejan de funcionar.

Con la decadencia de la naturaleza, las perspectivas de éxito empresarial y prosperidad futura disminuyen. Por otra parte, podría haber considerables oportunidades de negocio para las personas comprometidas con la restauración de los ecosistemas naturales. Las soluciones al problema de la pérdida de naturaleza son complejas, pero a menos que adoptemos medidas de transformación con urgencia, los riesgos e impactos de tales pérdidas no harán sino agravarse.

## 2. Los riesgos ocultos de la pérdida de naturaleza para las empresas

La pérdida de naturaleza genera importantes riesgos para las empresas y para la economía en general



El Barómetro de Confianza Edelman indicó en 2019 que más de tres cuartas partes (el 76 %) de la población quieren que sean los consejeros delegados de las empresas quienes lideren el cambio en lugar de esperar a que los gobiernos se lo impongan.<sup>40</sup>

Pese a que en los últimos años se ha ido prestando cada vez más atención al tema de la pérdida de naturaleza, todavía no se entiende bien cómo afecta este problema a las empresas y qué medidas prácticas pueden adoptar estas para resolverlo. Una de las principales razones para ello es que la naturaleza está a menudo oculta o incorrectamente valorada en las cadenas de suministro.

La destrucción de biodiversidad y ecosistemas genera riesgos para las empresas de tres maneras:

- 1. Dependencia de las empresas de la naturaleza:** cuando la dependencia directa de la naturaleza afecta a las empresas en sus operaciones, el desempeño de su cadena de suministro, el valor de sus activos inmobiliarios, su seguridad física y la continuidad de su negocio.
- 2. Efectos colaterales del impacto de las empresas en la naturaleza:** cuando los efectos directos e indirectos de las actividades empresariales para la pérdida de naturaleza pueden desencadenar consecuencias negativas, como pérdidas de clientes o mercados enteros, costosas demandas legales y cambios normativos perjudiciales.
- 3. Impacto de la pérdida de naturaleza en la sociedad:** cuando la pérdida de naturaleza agrava la alteración de la sociedad en la que operan las empresas, que a su vez puede generar riesgos físicos y de mercado.

### Riesgos generados por la dependencia de las empresas de la naturaleza

Todas las empresas dependen de los activos fijos naturales y de los servicios ecosistémicos, ya sea directamente o a través de sus cadenas de suministro. Nuestras investigaciones revelan que 44 billones USD de valor económico generado — más de la mitad del PIB mundial total— dependen de forma moderada o elevada de la naturaleza y sus servicios y, por tanto, están expuestos a los riesgos derivados de las pérdidas naturales.<sup>41</sup> Para determinar hasta qué punto depende la economía mundial de la naturaleza, hemos evaluado la dependencia de los activos fijos naturales en 163 sectores económicos y los hemos examinado a escala industrial y regional, en función del valor económico generado en cada industria. Nuestra metodología está detallada en el apéndice A.

#### Dependencia industrial de la naturaleza

Las industrias que tienen una gran dependencia de la naturaleza generan el 15 % del PIB mundial (13 billones USD), mientras que las industrias con una dependencia moderada generan el 37 % (31 billones USD). En conjunto, los tres sectores que más dependen de la naturaleza **generan cerca de 8 billones USD de valor añadido bruto (VAB<sup>42</sup>)**. Se trata de la construcción (4 billones USD), la agricultura (2,5 billones USD) y la alimentación<sup>43</sup> (1,4 billones USD). Esto es aproximadamente el doble que la economía alemana. Estos sectores dependen de la extracción directa de recursos de bosques y océanos o de la prestación de servicios ecosistémicos como unos suelos sanos, el agua limpia, la polinización y un clima estable. A medida que la naturaleza vaya perdiendo su capacidad de prestar dichos servicios, estos sectores podrían sufrir pérdidas importantes.



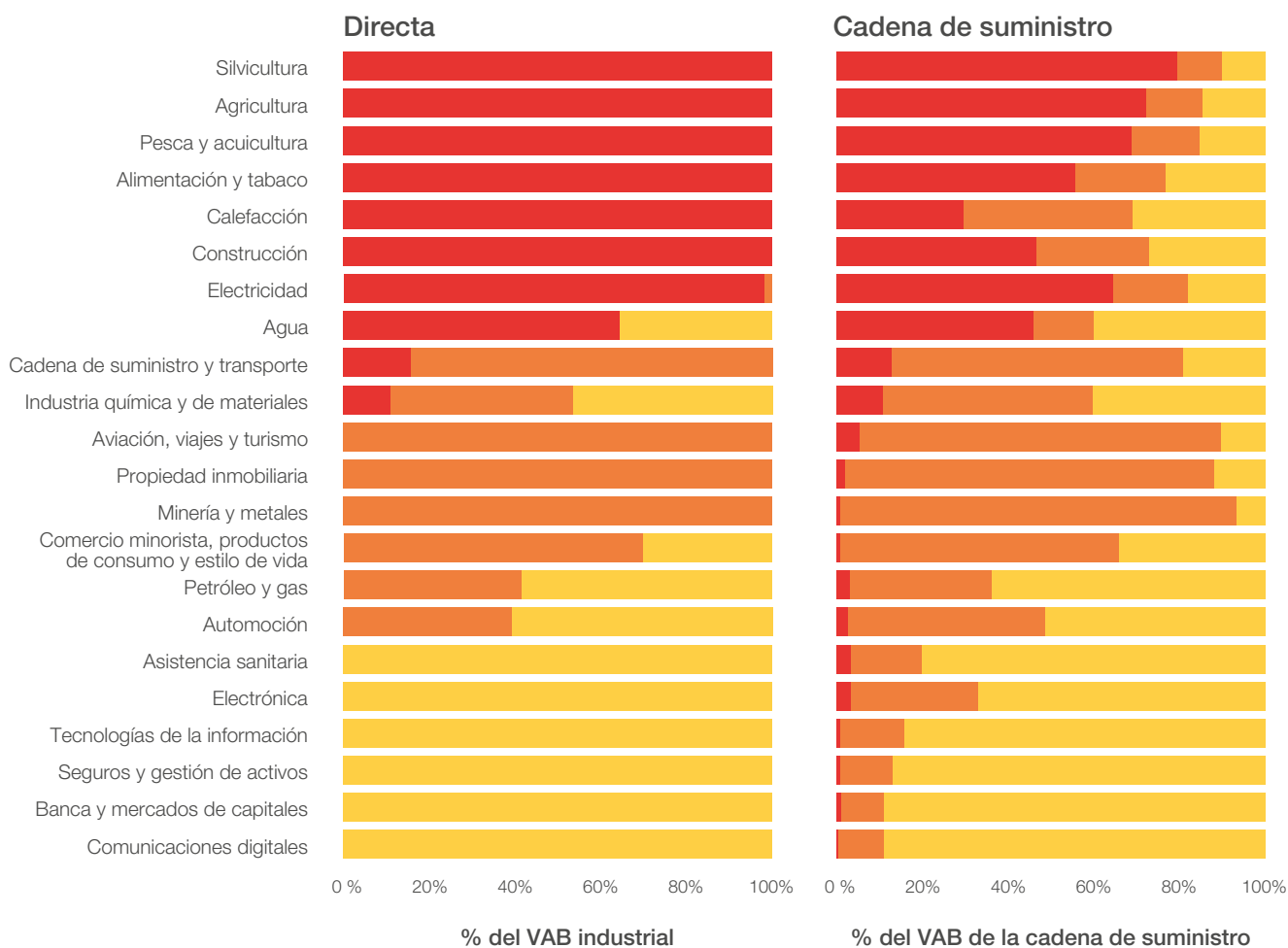
Por ejemplo, el 60 % de las variedades de café están en peligro de extinción debido al cambio climático, las enfermedades y la deforestación.<sup>44</sup> Si esto llegase a ocurrir, los mercados mundiales del café —un sector que alcanzó una cifra de ventas al por menor de 83 000 millones USD en 2017<sup>45</sup>— se verían notablemente desestabilizados, lo que afectaría a los medios de vida de muchos pequeños agricultores.

Del mismo modo, los brotes de plagas y enfermedades invasoras son causa habitual de pérdidas de naturaleza que amenazan la supervivencia de especies de cultivos de baja diversidad genética y gran importancia comercial. Más de la mitad de los alimentos del mundo se obtienen de tan solo tres cultivos básicos —el arroz, el trigo y el maíz— que ya sufren pérdidas anuales de hasta el 16 % de la producción total (valorada en 96 000 millones USD) provocadas por especies invasoras.<sup>46</sup> La diversificación de cultivos agrícolas puede mejorar la resistencia a brotes de plagas y enfermedades, así como la producción de cultivos de separación contra los efectos de un mayor cambio climático.<sup>47</sup> Sin

embargo, el monocultivo —principalmente inducido por incentivos económicos— sigue siendo la forma dominante de agricultura industrial<sup>48,49</sup>.

La dependencia de la naturaleza puede variar de forma considerable entre diferentes industrias y sectores. Aunque el riesgo para el sector primario se aprecia más fácilmente, las consecuencias para los sectores secundario y terciario también pueden ser importantes. Por ejemplo, seis industrias —sustancias químicas y materiales; aviación, viajes y turismo; la propiedad inmobiliaria; la minería y los metales; la cadena de suministro y el transporte; el comercio minorista, los bienes de consumo y el estilo de vida— en las que menos del 15 % del VAB directo tiene una elevada dependencia de la naturaleza mantienen «dependencias ocultas» a través de sus cadenas de suministro. Más del 50 % del VAB de sus cadenas de suministro tiene una dependencia de la naturaleza elevada o moderada. La figura 4 ilustra con más detalle el porcentaje de VAB expuesto a pérdidas de naturaleza en 22 industrias mundiales.

**FIGURA 4:**  
**Porcentaje de VAB directo y de la cadena de suministro con una dependencia alta, media o baja de la naturaleza, por industria**



■ Alta ■ Media ■ Baja

Fuente: PwC

## En primer plano

### La destrucción de los arrecifes de coral y de los humedales podría costar miles de millones a las compañías de seguros y al turismo

Mantener el litoral en buen estado es crucial para proporcionar protección contra inundaciones y otros episodios meteorológicos extremos. La destrucción de los arrecifes de coral reduce dicha protección y pone en riesgo a unos 300 millones de personas que viven en zonas costeras susceptibles de inundarse una vez cada cien años.<sup>50</sup> Si el calentamiento global alcanza los 2 °C, el mundo perderá el 99 % de sus arrecifes de coral.<sup>51</sup> Esta pérdida también genera riesgos económicos para la industria del turismo. En conjunto, los arrecifes de coral generan un valor económico de 36 000 millones USD al año gracias al turismo; de estos, 19 000 millones USD se generan por el turismo en el propio arrecife, como el buceo y la observación de la fauna, mientras que el resto se generan por el turismo de aspectos relacionados con el arrecife, como las vistas oceánicas, las playas y los frutos del mar.<sup>52</sup>

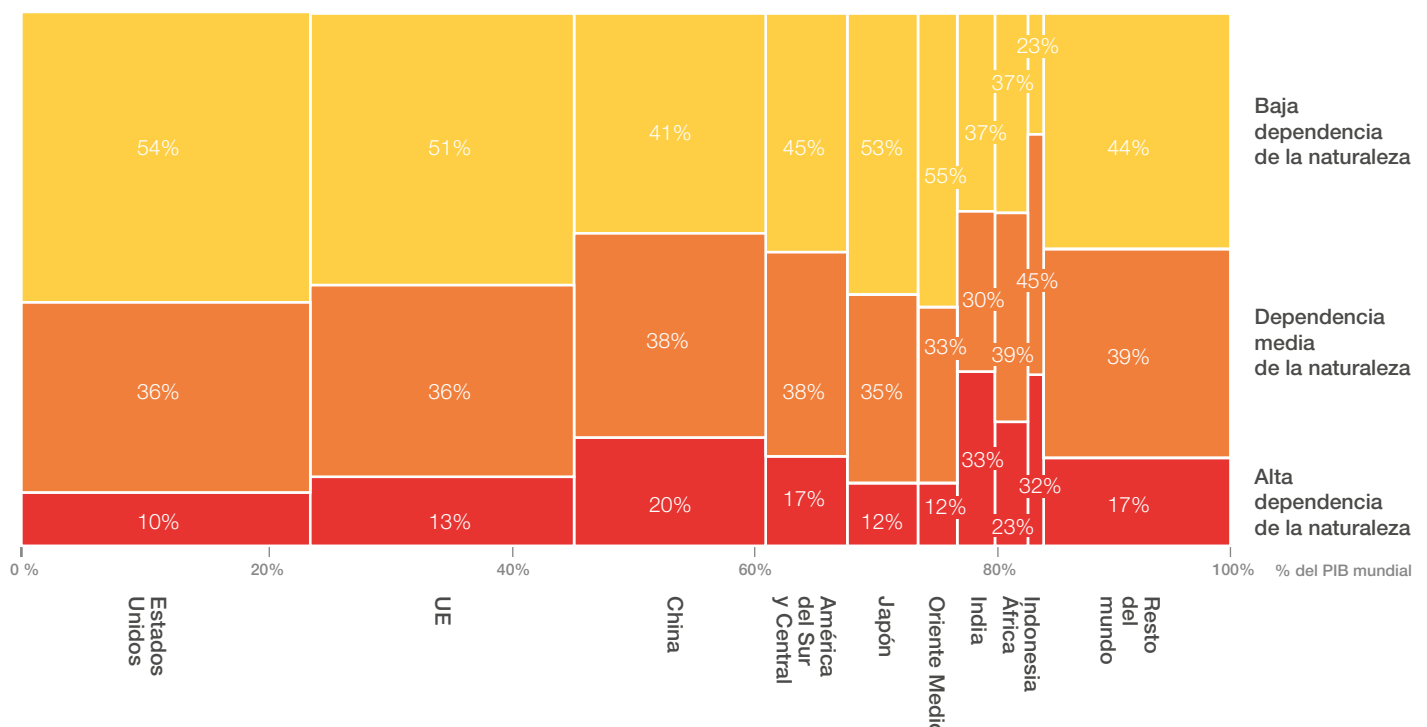
La destrucción de humedales es otro riesgo crítico, ya que estos hábitats prestan importantes servicios ecosistémicos, como el filtrado del agua y el control de inundaciones.<sup>53</sup> Durante el huracán Sandy, el más potente de la temporada de 2012 en el Atlántico, se calcula que los humedales evitaron daños por inundaciones valorados en más de 625 millones USD.<sup>54</sup> La protección de los humedales costeros podría ahorrar al sector seguros 52 000 millones USD al año por la reducción de pérdidas ocasionadas por tormentas e inundaciones.<sup>55</sup>

### Dependencia nacional y regional de la naturaleza

El análisis del VAB del conjunto de la industria a través de un enfoque regional o nacional ofrece perspectivas adicionales de la dependencia que tienen las empresas de la naturaleza y su impacto sobre ella (véase la figura 5). Hemos observado que algunas de las economías de más rápido crecimiento del mundo están especialmente expuestas a la pérdida de naturaleza. Por ejemplo, alrededor de un tercio del PIB de la India (33 %) e Indonesia (32 %) se genera en sectores que dependen mucho de la naturaleza, mientras que el continente africano genera el 23 %<sup>56</sup> de su PIB en dichos sectores.

Por exposición mundial, las grandes economías obtienen las mayores cantidades absolutas de PIB en sectores dependientes de la naturaleza: 2,7 billones USD en **China**, 2,4 billones USD en la **Unión Europea** y 2,1 billones USD en **Estados Unidos**. Esto significa que incluso las regiones donde la parte de la economía que tiene una elevada exposición a la pérdida de naturaleza es relativamente pequeña tienen una cuota importante de la exposición global y, por tanto, no pueden actuar de forma autocomplaciente.

FIGURA 5:  
Distribución de la clasificación de dependencia de la naturaleza por región



Fuente: PwC



Dada su importante dependencia de la naturaleza, es crucial que estas economías que tienen un alto grado de exposición a la pérdida de naturaleza evalúen, prioricen e inviertan en naturaleza. Sin embargo, esto solo es parte del panorama, ya que también pueden perderse oportunidades a causa de la pérdida de naturaleza que no se reflejen en los datos o tendencias económicos actuales. Se han dado muchos casos en los que la naturaleza ha inspirado y facilitado la resolución de problemas humanos complejos. Por ejemplo, investigadores de la Universidad de Harvard estudiaron el escarabajo del desierto del Namib para desarrollar un método mejorado para condensar y transportar gotas de agua para combatir la sequía.<sup>57</sup> Lo hicieron imitando la forma en que el escarabajo recoge gotas de agua en las protuberancias de su caparazón, mientras que unas espinas en forma de V guían las gotas hasta el cuerpo de la planta.

## Riesgos generados por los efectos colaterales del impacto de las empresas en la naturaleza

Además de la dependencia de la naturaleza, el impacto negativo que tienen las empresas en la naturaleza puede generar riesgos directos e indirectos en forma de riesgos normativos, jurídicos, reputacionales y de mercado, entre otros.

### Presiones normativas y jurídicas

En octubre de 2020, la 15ª Conferencia de las Partes (COP) reunirá a 196 Partes del Convenio de las Naciones sobre la Diversidad Biológica en Kunming (China) para negociar la adopción del marco mundial para la diversidad biológica para después de 2020 y fijar el rumbo hacia un «momento París» para la naturaleza. En esta reunión se marcarán nuevos objetivos para fomentar una mayor acción gubernativa en relación con la pérdida de naturaleza. Está previsto que se adopten diversas palancas regulativas nuevas, como una estricta normativa sobre el uso comercial de determinadas superficies, reformas de las subvenciones, impuestos y multas, objetivos de base científica y directivas comerciales. Unos pocos países ya han iniciado este camino. Indonesia ha introducido una moratoria a la conversión de las turberas limitando la expedición de nuevas licencias agrícolas;<sup>58</sup> Costa Rica ha cambiado la finalidad de las subvenciones al ganado vacuno para destinarlas a pagar a agricultores y propietarios de tierras por la prestación de servicios ecosistémicos como el secuestro de carbono y la protección de cuencas hidrográficas;<sup>59</sup> y Francia ha aprobado recientemente una ley de diligencia debida que obliga a las empresas a incluir evaluaciones ambientales en sus cadenas de suministro.<sup>60</sup> Es probable que les sigan otros países y que ello incremente la exposición al riesgo normativo para muchas empresas.

A medida que se intensifica la regulación, aumenta la probabilidad de que las empresas se encuentren con que son dueñas de «activos obsoletos». Las empresas que posean activos obsoletos relacionados con la naturaleza — como remanentes de tierras que ya no se puedan aprovechar — podrían tener que hacer frente a amortizaciones prematuras, revalorizaciones a la baja o conversiones a pasivos.<sup>61</sup> Por ejemplo, la plataforma Tropical Forest Alliance (TFA) calcula que, si los inversores continúan invirtiendo en la producción de mercaderías relacionadas con

la deforestación en los próximos cinco a diez años, el riesgo de obsolescencia podría afectar a activos valorados en decenas de miles de millones de dólares.<sup>62</sup> A menudo, los riesgos que provocan la obsolescencia de los activos son poco conocidos, mal valorados y subestimados. Esto significa que es probable que el sistema financiero esté excesivamente expuesto a este tipo de activos.<sup>63</sup> Además de los cambios normativos, también los cambios medioambientales a largo plazo — como el cambio climático o la pérdida de naturaleza — pueden provocar directamente la obsolescencia de activos.<sup>64</sup>

### Percepción del público, reputación y presión de los inversores

La opinión pública está cambiando, especialmente entre los mileniales y la generación Z. Estamos viendo importantes cambios en las tendencias de consumo, especialmente en relación con los plásticos desechables,<sup>65</sup> la carne<sup>66</sup> y otras consideraciones de consumo ético.

Una empresa típica del sector de moda y textil, por ejemplo, puede hacer un uso intensivo de recursos, agua y sustancias químicas y generar muchos residuos.<sup>67</sup> Los consumidores son cada vez más conscientes de los daños ambientales causados por la industria y exigen que se adopten medidas. Las empresas que se mantengan a la vanguardia de este cambio en la sensibilización y las preferencias de los consumidores serán las que salgan beneficiadas. A raíz de la cumbre del G7 de 2019, más de 50 empresas y 250 marcas han firmado el Pacto de la Moda del G7, un compromiso adoptado por el sector de la moda para adoptar medidas que contribuyan a frenar el calentamiento global, recuperar biodiversidad y proteger los océanos.<sup>68</sup>

Otro ejemplo de cambio en las preferencias de los consumidores se observa en la industria cárnica, sujeta a un creciente escrutinio debido a los daños que causa en el medio ambiente.<sup>69</sup> El consumo de carne de vacuno en Estados Unidos cayó un 19 % entre 2005 y 2014<sup>70</sup> y Europa pronostica que su consumo de vacuno y porcino decaerá para 2030.<sup>71</sup>

Los consumidores no son los únicos que exigen más a las empresas. Las agencias de calificación han comenzado a incluir declaraciones relacionadas con la naturaleza en sus informes, mientras que los inversores institucionales exigen mayor rendición de cuentas en relación con los riesgos medioambientales de las operaciones empresariales.<sup>72</sup> Esto significa que las empresas incurrirán en mayores costes de capital cuando realicen prácticas que degraden la naturaleza.

En la cadena de suministro de soja, por ejemplo, 57 inversores institucionales con activos por un valor total de 6,3 billones USD han pedido a todas las comercializadoras de soja que «demuestren su compromiso contra la deforestación» haciendo públicas sus políticas sobre esta materia, incluido el origen de la soja que manejan y su postura en relación con los proveedores que no cumplan las normas contrarias a la deforestación.<sup>73</sup>

## En primer plano

### La deforestación tropical genera riesgos de mercado y de reputación en la agricultura y los biocombustibles.

La deforestación tropical es una de las principales fuentes de riesgos naturales para sectores que dependen de las selvas tropicales o tienen un impacto sobre ellas.

Se estima que cada año se pierden 4,3 millones de hectáreas de bosques húmedos tropicales primarios,<sup>74</sup> una superficie equiparable a la de Dinamarca, debido principalmente a la expansión de la agricultura, la ganadería y las infraestructuras. El impacto de las actividades de deforestación puede ir más allá de los sectores agrícolas: El Banco Mundial calcula que la crisis de los incendios que sufrió Indonesia en 2015, alimentada por la deforestación, costó a su economía 16 000 millones USD por la alteración de actividades económicas y la reducción del crecimiento del PIB.<sup>75</sup>

La exposición a mercaderías vinculadas a la deforestación es otro riesgo crítico para las empresas: hay hasta 941 000 millones USD de facturación de empresas que cotizan en bolsa que dependen de las mercaderías más vinculadas a la pérdida forestal (carne de vacuno, soja, aceite de palma, papel y pasta papelera). El riesgo de deforestación puede presentarse como un riesgo para la reputación, de modo que los cambios en la percepción del público han llevado a las empresas a adquirir compromisos de aprovisionamiento con cero deforestación (compromisos que las empresas tienen dificultades para cumplir), pero también puede manifestarse rápidamente como un riesgo de mercado.

Un buen ejemplo es el sector de aceite de palma. En 2016, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria mostró su preocupación por la presencia de tres contaminantes en el aceite y las grasas de palma.<sup>76</sup> Esta cuestión fue rápidamente aprovechada por los activistas contrarios al aceite de palma en Italia. El resultado fue que Coop Italia —la mayor cadena italiana de supermercados, con una facturación superior a 12 000 millones EUR— y Barilla —el principal fabricante de pasta del mundo, con unas ventas de 3 400 millones EUR— eliminaron parte o la totalidad del aceite de palma de sus líneas de comestibles. Aunque existen serias dudas sobre el beneficio medioambiental que puedan tener estas exclusiones,<sup>77</sup> no hay duda de que desencadenaron turbulencias en el mercado del aceite de palma, de modo que la rotulación «sin aceite de palma» se convirtió en objeto de una controversia jurídica y comercial.<sup>78</sup>

Por otra parte, los biocombustibles explican casi la mitad del consumo de aceite de palma de Europa en 2015.<sup>79</sup> También sobre esto se está ejerciendo presión, ya que la Unión Europea ha revisado sus normas sobre la evaluación de los riesgos de deforestación generados por los biocombustibles en un sentido que obligaría a dejar de utilizar aceite de palma para 2030.<sup>80</sup> Estos movimientos normativos y de mercado entrañan importantes riesgos para un sector que importa 3,5 millones de toneladas (2 200 millones EUR) de aceite de palma en la UE cada año.<sup>81</sup>

## Riesgos derivados del impacto de la pérdida de naturaleza en la sociedad

Además de su contribución a las actividades económicas, los activos y servicios naturales —aire limpio, agua potable abundante, suelos fértiles o un clima estable, por mencionar algunos— ofrecen bienes públicos vitales de los que las sociedades humanas dependen para su funcionamiento. En consecuencia, la pérdida de naturaleza puede contribuir al riesgo geopolítico sistémico y, en algunos casos, desestabilizar los entornos en los que operan las empresas.

### Riesgos para la salud mundial

La degradación y pérdida de sistemas naturales puede tener consecuencias para la salud.<sup>82</sup> Por ejemplo, se ha relacionado el origen de enfermedades infecciosas con alteraciones de los ecosistemas, como la fuerte vinculación que existe entre la deforestación y los brotes de enfermedades transmitidas por animales como los virus del Ébola y del Zika.<sup>83</sup>

La pérdida de naturaleza también puede agravar los efectos de la contaminación atmosférica, una importante amenaza para la salud que causa entre 3,4 y 8,9 millones de muertos al año.<sup>84</sup>

En las ciudades, los árboles prestan importantes servicios de reducción de la contaminación —estimados en 482 millones USD anuales para el conjunto de las diez principales megaciudades del mundo<sup>85</sup>—, mientras que la destrucción de vegetación causada por incendios de bosques y matorrales es un foco cada vez más frecuente de contaminación atmosférica peligrosa. El Banco Mundial calcula que la humareda de los incendios forestales ocurridos en 2015 en Indonesia tuvo unos costes sanitarios inmediatos de 151 millones USD, mientras que los costes a largo plazo todavía están sin cuantificar.<sup>86</sup>

### Riesgos para la paz mundial

La degradación de la naturaleza puede contribuir —junto con el cambio climático— a la escasez de agua, que a su vez ha sido siempre causa de litigios y conflictos.<sup>87</sup> Las sequías se han relacionado con el cambio climático<sup>88</sup> y se agravan por tendencias de pérdida de naturaleza como la deforestación.<sup>89</sup> En términos geopolíticos, los episodios de sequía se han citado cada vez con mayor frecuencia como importantes componentes del incremento de la violencia,<sup>90</sup> como en el África Subsahariana,<sup>91</sup> los problemas de seguridad interior en Kenia y Sudán y numerosos golpes de Estado en Mali.<sup>92</sup> Un ejemplo bien conocido de esta relación es la sequía vinculada al inicio de la guerra civil en Siria.<sup>93</sup>

### Riesgos para el comercio mundial

La pérdida de naturaleza a gran escala puede afectar a las relaciones comerciales entre países. El dramático incremento de los incendios forestales en la Amazonia brasileña en 2019 amenaza con malograr el acuerdo comercial UE-Mercosur tras veinte años de negociaciones. El comercio entre estos dos bloques está valorado en 122 000 millones EUR<sup>94</sup> y se espera que el acuerdo genere importantes oportunidades de mercado mediante la reducción o eliminación de aranceles y barreras comerciales. Sin embargo, los Estados miembros de la Unión Europea han expresado su preocupación por la magnitud de los incendios forestales, que pone el acuerdo en peligro. El Parlamento austríaco —citando preocupaciones ambientales, entre otras cosas— ha expresado su oposición al acuerdo, que torpedearía en efecto su ratificación por la UE.<sup>95</sup> Irlanda y Francia también han declarado que rechazarán el acuerdo a menos que Brasil cumpla sus compromisos ambientales con respecto a la Amazonia.<sup>96</sup>

### Riesgos para el desarrollo económico

La pérdida de naturaleza es especialmente nefasta para la población rural pobre y sus perspectivas de desarrollo económico. Las comunidades rurales suelen depender directa e intensamente de la naturaleza para obtener alimento, refugio, ingresos y combustible, así como para su salud y forma de vida. Son más

vulnerables a su pérdida porque a menudo no disponen de medios alternativos o son demasiado costosos.<sup>97</sup> En la India, por ejemplo, aunque los ecosistemas forestales solo aportan el 7 % del PIB nacional, representan el 57 % de los medios de vida de las comunidades rurales indias.<sup>98</sup> Dado que tres cuartas partes de la población en situación de pobreza moderada o extrema vive en zonas rurales,<sup>99</sup> la pérdida de activos naturales y servicios ecosistémicos tiene un efecto profundo sobre la pobreza y el desarrollo en el mundo.

### Riesgos para la igualdad de género

La pérdida de naturaleza y el cambio climático tienen un efecto desproporcionado para las mujeres y los niños, ya que la mujer desempeña un papel esencial en la gestión de recursos biológicos como el combustible, el alimento y el agua.<sup>100,101</sup> Dado que el incremento de la igualdad de género es motor de crecimiento económico,<sup>102</sup> los efectos adversos de la pérdida de naturaleza para las mujeres tienen implicaciones generales para el desarrollo económico y pueden reducir las oportunidades de desarrollo de mercados para las empresas.

## En primer plano

### La pérdida de material genético pone en riesgo el crecimiento futuro de la industria farmacéutica

El crecimiento sostenible de la industria farmacéutica depende de que se desarrollen nuevos fármacos y tratamientos para generar ingresos en el futuro.<sup>103</sup> Ningún otro sector gasta tanto en I+D como el de los productos farmacéuticos.<sup>104</sup> Hasta el 50 % de los fármacos que se expenden con receta están basados en una molécula presente de forma natural en una planta,<sup>105</sup> mientras que el 70 % de los fármacos contra el cáncer son productos naturales o sintéticos inspirados por la naturaleza.<sup>106</sup>

En los últimos 70 años, aproximadamente el 75 % de los fármacos antitumorales autorizados han sido de tipo no sintético, siendo un 49 % de ellos productos totalmente naturales o derivados directamente de estos.<sup>107</sup> Entre las especies actualmente en peligro por la pérdida de biodiversidad se encuentra el árbol de la quina en Sudamérica, fuente de la quinina que se utiliza para tratar la malaria.<sup>108</sup>

Esta industria depende especialmente de la diversidad biológica de las selvas tropicales para realizar nuevos descubrimientos, ya que un 25 % de los fármacos utilizados en la medicina moderna se obtienen de plantas de esta procedencia.<sup>109</sup> Dado que las selvas tropicales están amenazadas por las talas y los incendios forestales, las compañías farmacéuticas se enfrentan a la pérdida de un ingente repositorio de materiales genéticos por descubrir que podrían llevar al próximo éxito médico... y comercial. De las 300 000 especies vegetales que se calcula que existen en el mundo, solo el 15 % se han evaluado para determinar su potencial farmacológico.<sup>110</sup> Según algunas estimaciones, ya estamos perdiendo un importante fármaco potencial cada dos años.<sup>111</sup>

El campo de la venómica (el análisis científico de los venenos) también realiza importantes contribuciones a la industria farmacéutica en una gran variedad de ámbitos como el cáncer, las enfermedades coronarias, la diabetes y otros problemas de salud.<sup>112</sup> Por ejemplo, Byetta es parte de una nueva ola de fármacos diseñados para reducir los niveles de glucosa en sangre en pacientes con diabetes tipo 2. Su ingrediente clave, el exendin-4, se encuentra en la saliva del monstruo de Gila, una especie de lagarto de gran tamaño nativa del suroeste de Estados Unidos y del noroeste de México.<sup>113</sup> Este es solo un ejemplo de cómo la pérdida de especies todavía por estudiar puede acarrear la pérdida de un potencial de descubrimiento sin cuantificar.

### 3. Gestión de los riesgos relacionados con la naturaleza

En los dos capítulos anteriores se ha establecido la importancia de los riesgos relacionados con la naturaleza para las empresas y la economía. A medida que la comunidad mundial trabaja para efectuara la transición a una economía positiva para la naturaleza, se hace necesario replantear con urgencia la importancia financiera de los riesgos naturales para las empresas, las instituciones financieras, los propietarios de activos, los reguladores y los gobiernos. Es importante que estos riesgos sean identificados, valorados y declarados periódicamente por las empresas, como se hace ya de manera rutinaria con los riesgos climáticos. Esto ayudará a prevenir fallos en la valoración de los riesgos y el establecimiento de reservas de capital inexactas tanto para episodios de riesgo a corto plazo como para impactos de carácter más crónico.

Los riesgos relacionados con la naturaleza se pueden incorporar a los procesos existentes de gestión de riesgos empresariales (ERM) y de carácter medioambiental, social y de gobernanza (ESG), a la toma de decisiones de inversión, y a la elaboración de informes financieros y no financieros. El uso de un marco similar para todas las categorías de riesgo ambiental debería facilitar una integración más eficiente y efectiva en los procesos de toma de decisiones empresariales.

Muchas grandes empresas han adoptado ya el marco propuesto por el Equipo de Tareas sobre la Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD), puesto en marcha por el G20, para identificar, cuantificar y gestionar los riesgos climáticos (véase la figura 6). Aunque en esta fase son de carácter voluntario, más de 870 organizaciones —incluidas empresas con un valor de mercado combinado superior a 9,2 billones USD e instituciones financieras responsables de activos de casi 118 billones USD— han respaldado las recomendaciones del TCFD.<sup>114</sup> El marco del TCFD podría utilizarse para gestionar los riesgos naturales de acuerdo con los principales aspectos de dicho marco que lo hacen especialmente útil:

- 1. Importancia financiera relativa:** El TCFD va más allá de las métricas de sostenibilidad no financiera y requiere la evaluación y declaración de los posibles impactos financieros. En el caso de la naturaleza, esto podría incluir, por ejemplo, el efecto de las restricciones de uso del suelo sobre el valor de los activos o los costes y los incrementos en las primas de los seguros derivados de las liquidaciones realizadas a causa de la contaminación.
- 2. Gobernanza:** El TCFD recomienda realizar declaraciones en las cuentas financieras anuales objeto de auditorías (p.ej., públicas) conforme a la legislación de las jurisdicciones en las que operen. Esto pone la evaluación y declaración de los riesgos climáticos en manos del director financiero y del director de riesgos y les obliga a cumplir los rigurosos procesos de gobernanza por los que se rige la presentación de las cuentas financieras generales. El consiguiente incremento del conocimiento de la gobernanza y la administración es un paso importante que elevaría la actuación en materia de riesgos naturales (además de los climáticos) al nivel del consejo de administración, en lugar de dejarlo exclusivamente en manos de los departamentos de sostenibilidad.
- 3. Centrado en la empresa:** El marco TCFD se ha desarrollado con aportaciones de una gran variedad de empresas e inversores y tiene la flexibilidad suficiente para que los riesgos puedan incorporarse a los sistemas ERM propios de las empresas y a otros procesos básicos de riesgos empresariales. Las recomendaciones del TCFD se basan en los temas generales de gobernanza, estrategia, gestión de riesgos y métricas y objetivos (véase la figura 6). Los profesionales de gestión de riesgos y los responsables de elaborar las memorias anuales las conocen bien y son generalmente aceptadas como forma de gestionar e informar sobre muchos tipos de riesgos.

FIGURA 6:  
**Elementos esenciales de las declaraciones financieras recomendadas relacionadas con el clima**



- Gobernanza**  
La gobernanza de la organización en torno a los riesgos y oportunidades relacionados con el clima
- Estrategia**  
Los impactos efectivos y potenciales de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima sobre las empresas, la estrategia y la planificación financiera de la organización
- Gestión de riesgos**  
Los procesos utilizados por la organización para identificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados con el clima
- Métricas y objetivos**  
Métricas y objetivos utilizados para evaluar y gestionar los riesgos y oportunidades pertinentes relacionados con el clima

Fuente: TCFD, 2017, «Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures», <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).

## Armonización de los riesgos naturales con las categorías de riesgos existentes

Los riesgos relacionados con la naturaleza se pueden evaluar utilizando categorías que se corresponden en términos generales con las categorías de riesgos climáticos, tal como se han definido en el TCFD.<sup>115</sup> La figura 7 describe las principales categorías de riesgo que deberían considerarse en las empresas, así como ejemplos de alto nivel de cómo pueden manifestarse los diferentes tipos de riesgos.

FIGURA 7:  
Categorías de riesgos naturales

Categoría de riesgos naturales	Cómo se materializa este riesgo	Ejemplos
 <p><b>Riesgos físicos</b></p> <p>De un modo semejante a los datos relacionados con el cambio climático causados por tormentas, inundaciones y otros episodios extremos, los daños relacionados con la naturaleza, como la destrucción de hábitats, las especies invasoras y la decadencia de hábitats, también pueden entrañar riesgos para las operaciones, los activos y las cadenas de valor de las empresas.</p>	<p><b>Riesgos para las mercaderías</b> La naturaleza es un factor clave de los procesos productivos de una empresa.</p> <p><b>Riesgos para el desempeño de la cadena de suministro</b> La naturaleza es crucial para el desempeño de la cadena de suministro de una empresa.</p> <p><b>Daños y riesgos para la continuidad del negocio</b> La naturaleza proporciona las condiciones estables (p.ej. seguridad física contra episodios agudos y crónicos) necesarias para las operaciones y la continuidad de una empresa.</p> <p><b>Riesgo para el valor empresarial</b> La naturaleza proporciona las condiciones necesarias para mantener el valor de una empresa (p.ej. la pérdida de naturaleza puede forzar la revaluación de los activos inmobiliarios).</p>	<p>Más de tres cuartas partes de los cultivos alimentarios del mundo se basan al menos en parte en la polinización por insectos y otros animales. La producción agrícola mundial, con un valor de mercado anual de entre 235 000 y 577 000 millones USD, depende directamente de la polinización animal y, por tanto, está en riesgo por el descenso de los polinizadores<sup>1</sup>.</p> <p>La degradación de los paisajes forestales pueden amenazar la disponibilidad y la seguridad a largo plazo de mercaderías valiosas de las que depende el mercado mundial de cosméticos, con un valor de 200 000 millones EUR<sup>2</sup>. Por ejemplo, la manteca de karité que se utiliza en diversos productos cosméticos se obtiene del árbol del karité, que actualmente se encuentra amenazado por la deforestación, los parásitos y la pérdida de polinizadores<sup>3,4</sup> y está clasificado como vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)<sup>5</sup>. El aceite de argán, otra mercadería clave para la industria de los cosméticos, está en peligro por la degradación del suelo en Marruecos, donde crece el árbol de argán<sup>6</sup>.</p> <p>Los manglares ofrecen protección crucial a las empresas y comunidades contra las inundaciones costeras y marejadas ciclónicas<sup>7</sup>, además de que son beneficiosos para la biodiversidad y secuestran carbono<sup>8</sup>. Las comunidades costeras con manglares más extensos gozan de mayor protección contra los ciclones tropicales, por lo que se reducen las pérdidas permanentes para la actividad económica<sup>9</sup>. Con la pérdida estimada del 35 % o más de su cobertura original<sup>10</sup>, la capacidad de los manglares para continuar prestando estos servicios esenciales está en peligro. Si se perdieran los manglares actuales, 18 millones más de personas sufrirían inundaciones cada año (un incremento del 39 %) y los daños materiales anuales aumentarían un 16 % (82 000 millones USD)<sup>11</sup>.</p> <p>El bambú japonés (<i>Fallopia japonica</i>) es una especie invasora muy persistente, de rápida propagación y resistente al tratamiento que afecta a muchas propiedades de Gran Bretaña. El coste y la dificultad de su erradicación —así como su potencial de propagación a fincas vecinas que puede ocasionar reclamaciones por daños y perjuicios— ha provocado la pérdida de valor de las propiedades afectadas<sup>12</sup>; se calcula que cuesta 165 millones GBP al año a Gran Bretaña<sup>13</sup>. Del mismo modo, se estima que el patógeno forestal invasor denominado «muerte súbita del roble» ha costado 7,5 millones USD en tratamientos, retirada y sustitución de árboles y 135 millones USD en pérdidas de valor para las propiedades residenciales unifamiliares de California entre 2010 y 2020<sup>14</sup>.</p>





## Riesgos normativos y jurídicos

El incremento de la intervención política y normativa como respuesta a los riesgos naturales podría provocar grandes variaciones en el valor de los activos de algunos sectores económicos (p.ej. si poseen activos obsoletos debido a cambios legislativos) o incrementos del coste de la actividad para empresas que generan impactos negativos en la naturaleza (p.ej. por la retirada de subvenciones o la aplicación de nuevos impuestos y tasas). Algunas leyes, políticas, normas y acciones judiciales que podrían afectar a las operaciones empresariales son:

- Normas/certificaciones
- Moratorias/prohibiciones/multas por acceso
- Impuestos y tasas
- Subvenciones
- Permisos y cuotas de recursos comerciables
- Directivas comerciales
- Sistemas de pago
- Tarificación de las emisiones
- Cambios en los requisitos de declaración
- Cambios en los regímenes de responsabilidad

Las pérdidas de naturaleza causadas por las operaciones empresariales pueden desencadenar intervenciones normativas. Por ejemplo, en 2018, el presidente de Indonesia aprobó una moratoria de tres años sobre las talas de bosques primarios y turberas para actividades como la plantación de aceite de palma y la explotación maderera<sup>15</sup>, que se hizo permanente en 2019. Se prevé que la moratoria reducirá el crecimiento económico de Indonesia y afectará negativamente a otros indicadores macroeconómicos, como el gasto nacional bruto (GNB) y el bienestar público. Cabe esperar que Sumatra —la mayor región productora de aceite de palma de Indonesia— sea la más perjudicada, con una desviación estimada de su PIB de referencia del -2 % para 2030<sup>16</sup>.



## Riesgos de mercado

Muchas empresas están amenazadas por productos/servicios emergentes, tecnologías y modelos de negocio destinados a contrarrestar los riesgos naturales, así como por cambios en las pautas de oferta y demanda, a medida que los consumidores y el mercado reaccionan a los riesgos naturales.

Los sucedáneos de la carne y el pescado, incluidas las proteínas sintéticas, sustituirán progresivamente a los productos cárnicos tradicionales. La demanda de productos de vacuno se reducirá un 70 % hasta 2030 y entre un 80 % y un 90 % hasta 2035, con un coste total superior a 100 000 millones USD para los productores de carne y sus cadenas de suministro<sup>17</sup>.



## Riesgos reputacionales

Los cambios de opinión del público implican riesgos para la reputación de las empresas cuando sus clientes y el público en general exige que rindan cuentas por el descenso del capital natural o la pérdida de biodiversidad o cuando tienen que hacer frente a litigios por tales pérdidas. Esto puede causar pérdidas de valor de marca, pérdidas de clientela y beneficios o mayores incrementos de las primas de seguros (en caso de demanda legal).

Los clientes exigen responsabilidades a las empresas porque ha aumentado la conciencia social sobre las cuestiones relacionadas con la naturaleza. En 2010, Greenpeace lanzó una campaña contra la marca KitKat de Nestlé para informar sobre el aprovisionamiento de aceite de palma de esta marca en los bosques indonesios deforestados. En consecuencia, las acciones de Nestlé cayeron un 4 %<sup>18</sup>.

- 1 IPBES, 2017, "The assessment report on pollinators, pollination and food production", <https://ipbes.net/assessment-reports/pollinators> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 2 L'Oréal, 2018, "Cosmetics market", <https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2018/cosmetics-market-2-1> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 3 Department for International Development, 2016, "Cultivating climate resilience: The shea value chain", <https://www.gov.uk/dfid-research-outputs/cultivating-climate-resilience-the-shea-value-chain> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 4 H. Sanou et al., 2004, "Vegetative propagation of Vitellaria paradoxa by grafting", <https://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3AAGFO.0000009408.03728.46> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 5 IUCN, 2019, "Vitellaria paradoxa", <https://www.iucnredlist.org/species/37083/10029534> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 6 T. Lybbert et al., 2011, "Booming markets for Moroccan argan oil appear to benefit some rural households while threatening the endemic argan forest", <https://doi.org/10.1073/pnas.1106382108> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 7 M. Spalding et al., 2014, "Mangroves for coastal defence: Guidelines for coastal managers & policy makers", <https://www.nature.org/media/oceansandcoasts/mangroves-for-coastal-defence.pdf> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 8 G. Ajonina et al., 2014, "Carbon pools and multiple benefits of mangroves in Central Africa: Assessment for REDD+", [https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/reddcarbon\\_lowres\\_954607.pdf](https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/reddcarbon_lowres_954607.pdf) (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 9 J. Hochard et al., 2019, "Mangroves shelter coastal economic activity from cyclones", Proceedings of the National Academy of Sciences, <https://doi.org/10.1073/pnas.1820067116> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 10 I. Valiela et al., 2001, "Mangrove forests: One of the world's threatened major tropical environments: At least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs, two other well-known threatened environments", [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0807:MF OOTW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0807:MF OOTW]2.0.CO;2) (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 11 M. Beck et al., 2018, "The global value of mangroves for risk reduction. Summary report", <https://www.conservationgateway.org/ConservationPractices/Marine/crr/library/Documents/GlobalMangrovesRiskReductionSummaryReport10.7291/V9930RBC.pdf> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 12 House of Commons Science and Technology Committee, 2019, "Japanese knotweed and the built environment", <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/1702/1702.pdf> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 13 F. Williams et al., 2010, "The economic cost of invasive non-native species on Great Britain", [https://www.researchgate.net/publication/298559361\\_The\\_Economic\\_Cost\\_of\\_Invasive\\_Non-Native\\_Species\\_on\\_Great\\_Britain](https://www.researchgate.net/publication/298559361_The_Economic_Cost_of_Invasive_Non-Native_Species_on_Great_Britain) (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 14 K. Kovacs et al., 2011, "Predicting the economic costs and property value losses attributed to sudden oak death damage in California (2010-2020)", <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21224033> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 15 L. Tacconi et al., 2019, "Policy forum: Institutional architecture and activities to reduce emissions from forests in Indonesia", <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101980> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 16 A. Arief et al., 2018, "Indonesia's moratorium on palm oil expansion from natural forests: Economy-wide impacts and the role of international transfers", [https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/adev\\_a\\_00115](https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/adev_a_00115) (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 17 RethinkX, 2019, "Rethinking food and agriculture 2020-2030", <https://www.rethinkx.com/food-and-agriculture#food-and-agriculture-download> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).
- 18 G. Rijk et al., 2019, "Deforestation-driven reputation risk could become material for FMCs", <https://chainreactionresearch.com/wp-content/uploads/2019/05/Reputation-Risk-and-FMCs.pdf> (enlace válido a 17 de diciembre de 2019).



## Desarrollo de un método de gestión de riesgos relacionados con la naturaleza

El marco del TCFD se diseñó para ir más allá de la declaración de riesgos y establecer una estructura en la que integrar los riesgos y oportunidades del clima a una gestión, estrategia y supervisión eficaz del riesgo. Los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza se pueden gestionar a partir de los mismos elementos fundamentales del TCFD:

**Gobernanza y estrategia:** Las empresas con una exposición importante a los activos y servicios de la naturaleza querrán asegurarse de que exista una estructura de gobernanza clara para identificar y gestionar los riesgos derivados de las pérdidas de naturaleza en toda la empresa. Esto incluye definir un proceso de comunicación ascendente desde las unidades de negocio hasta la dirección (y el consejo de administración) y especificar la frecuencia con que dicha comunicación ha de producirse. Las empresas también deben conocer bien las implicaciones y la evolución esperada de los riesgos relacionados con la naturaleza a corto, medio y largo plazo, y utilizar activamente este conocimiento como base de su planificación y estrategia empresarial.

**Gestión de riesgos:** Establecer una estructura de gobernanza clara y vínculos con la estrategia empresarial es un buen proceso de gestión de riesgos para evaluar los riesgos naturales. Las categorías descritas en la figura 7 pueden servir de marco a las empresas para identificar los riesgos naturales que afectan a sus operaciones y cadenas de suministro en todas las categorías principales: físicos, normativos y jurídicos, de mercado y reputacionales.

**Métricas y objetivos:** Las empresas deberían plantearse establecer métricas y objetivos para monitorizar los riesgos naturales esenciales y evaluar los progresos realizados en la estrategia. Aunque cada sector tendrá diferentes métricas clave, es probable que exista cierto solapamiento con las métricas climáticas ya utilizadas por algunas organizaciones.

La figura 8 ofrece orientaciones sobre los fundamentos organizativos de la gestión de riesgos naturales, junto con un resumen de cómo podría ser un planteamiento ya desarrollado. Con el tiempo, es previsible que las organizaciones sujetas a riesgos naturales importantes tengan que ir desarrollando su planteamiento para responder adecuadamente a los riesgos naturales.



FIGURA 8:  
Un enfoque especializado de gestión de riesgos naturales

	Los fundamentos	Planteamiento maduro
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar al miembro de la dirección responsable de los riesgos relacionados con la naturaleza; si es posible, deberá haber una sola persona responsable de clima y naturaleza</li> <li>– Integrar las consideraciones naturales en la actual gestión de riesgos ambientales; por ejemplo, en las funciones ERM o ESG, y en el equipo corporativo de sostenibilidad</li> <li>– Formar a las funciones clave de gobernanza sobre las interrelaciones entre la naturaleza y los riesgos generales de ESG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar al nivel de dirección o administración responsable de los riesgos naturales</li> <li>– Establecer una estructura y un proceso de gobernanza para identificar, gestionar y comunicar los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza tanto al consejo de administración como a todos los niveles de la organización</li> <li>– Identificar los comités clave del consejo de administración responsables de los riesgos y procesos relacionados con la naturaleza para informar sobre estos (incluidos los comités de auditoría, de riesgos y de ESG)</li> <li>– Integrar el desempeño en materia de naturaleza y clima en los incentivos para el liderazgo principal</li> </ul>
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Considerar la ambición de la empresa en relación con la naturaleza y cómo esta quiere posicionarse en el mercado</li> <li>– Describir todos los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza que la organización haya identificado a corto, medio y largo plazo</li> <li>– Elaborar un plan de acción para considerar y mitigar los riesgos y oportunidades clave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar una planificación prospectiva de escenarios relativos a los riesgos naturales y a sus efectos para la estrategia de crecimiento de la empresa</li> <li>– Tener una posición y comunicaciones claramente definidas acerca de la naturaleza, incluida su vinculación con el clima</li> <li>– Identificar y liderar asociaciones e iniciativas en mercados clave o en la esfera internacional</li> </ul>
Gestión de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar una evaluación de alto nivel de los riesgos para identificar puntos críticos y el nivel de riesgo general, así como cualquier riesgo sustancial presente, en su caso</li> <li>– Considerar cómo integrar los riesgos sustanciales en los procesos de ERM y de riesgos, incluidas sus vinculaciones con la gestión de riesgos climáticos</li> <li>– Decidir el cronograma de revisión de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Integrar por completo los riesgos naturales en los procesos de gestión de riesgos empresariales, además del clima</li> <li>– Realizar análisis detallados de los riesgos y oportunidades sustanciales teniendo en cuenta, siempre que sea posible, los efectos en las declaraciones de impacto y los balances de situación</li> <li>– Conocer bien la resiliencia de la organización y el plan de acción para la gestión de riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza</li> </ul>
Métricas y objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollar métricas sencillas para identificar y controlar los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza para los productos y servicios, la cadena de suministro, y la continuidad del negocio</li> <li>– Integrar las consideraciones naturales en los objetivos marcados en materia de impacto ambiental en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Establecer y describir los objetivos utilizados por la organización para gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza y el grado de cumplimiento de dichos objetivos</li> <li>– Declarar las métricas y objetivos clave</li> </ul>
	<b>Sectores de menor riesgo</b>	<b>Sectores de alto riesgo</b>

Fuente: PwC

## 4. Pasar a la acción en relación con los riesgos naturales



No es posible hacer frente al acelerado impacto negativo de las actividades humanas sobre la biodiversidad y la naturaleza sin un cambio proactivo en las políticas y prácticas que han impulsado buena parte del modelo de crecimiento actual.

Teniendo esto en cuenta, las empresas, los inversores y los responsables políticos tienen que desempeñar un papel fundamental de colaboración con la sociedad civil para frenar la pérdida de naturaleza para 2030. Este informe es el primero de una serie de informes sobre la Nueva Economía Natural, preparados a través de la Agenda de Acción por la Naturaleza, una plataforma que tiene por objeto fomentar un movimiento de las empresas, los gobiernos, la sociedad civil, el sector académico, los innovadores y la juventud para modificar los enfoques habituales.

Para defender los principios del capitalismo de partes interesadas y mantener la rentabilidad en una era de riesgos crecientes, este informe trata de poner de relieve la importancia que tienen los riesgos naturales para las empresas. A falta de que las recomendaciones del TCFD se amplíen formalmente para incorporar consideraciones relacionadas con los riesgos naturales, nosotros recomendamos que empresas e inversores (especialmente en sectores de alto riesgo) extiendan y apliquen los principios del marco a la naturaleza, junto con la consideración de los riesgos naturales como parte de las prácticas ERM y ESG. Al mismo tiempo, también recomendamos que los gobiernos y reguladores estudien cómo reconocer los riesgos sistémicos que entraña la pérdida de naturaleza para el sistema financiero adoptando medidas estratégicas y normativas, como la consideración de que las declaraciones de riesgos climáticos se extiendan a los riesgos naturales.

En un momento en que se acentúa el impulso mundial de protección de la naturaleza, el paso siguiente es identificar los ámbitos en que la transformación estratégica de los modelos de negocio y procesos productivos actuales puede contribuir más a frenar y revertir la pérdida de naturaleza, y las maneras de financiar dicha transformación. Dada la tendencia a una mayor transparencia y responsabilidad, es probable que las empresas que no hayan comenzado a incluir la naturaleza en el eje de sus operaciones empresariales vean cómo se incrementan sus costes. Las empresas que hagan caso omiso de esta tendencia se quedarán atrás, mientras las que abracen esta transformación aprovecharán nuevas oportunidades. Solo en el sector de producción de alimentos y usos del suelo, un estudio reciente indica que existe una oportunidad de negocio de 4,5 billones USD anuales hasta 2030 relacionada con la transición a una economía positiva para la naturaleza, que incluye la recuperación de los bosques, la acuicultura sostenible, la carne vegetal, la agricultura de precisión y regenerativa, y la reducción del desperdicio de alimentos.<sup>116</sup>

Con este fin, la Agenda de Acción por la Naturaleza del Foro Económico Mundial publicará otros dos informes centrados en las oportunidades y las finanzas. Con el título provisional de *Futuro de la naturaleza y la empresa* y *Financiación para la naturaleza*, estos informes se publicarán en momentos clave de 2020, para ofrecer nuevas reflexiones sobre el impacto de las empresas en la naturaleza y su dependencia de ella.

# Apéndice A: Enfoque de modelización de la dependencia de la naturaleza según países y sectores

## Dependencia directa de la naturaleza

Hemos analizado la dependencia de la naturaleza de 163 sectores y sus cadenas de suministro en toda una serie de servicios ecosistémicos, partiendo del trabajo realizado por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (CMVC-PNUMA)<sup>117</sup> y PwC para Natural Capital Finance Alliance (NCFA).<sup>118</sup> LA NCFA puede facilitar más información sobre la metodología de identificación y calificación de las dependencias sectoriales de servicios ecosistémicos individuales.<sup>119</sup><sup>120</sup> La lista completa de servicios ecosistémicos considerados en el análisis subyacente es la siguiente:

Servicios ecosistémicos	
Energía animal	Aguas subterráneas
Biorremediación	Mantenimiento de hábitats de crianza
Separación y atenuación de flujos de masas	Estabilización de masas y control de la erosión
Regulación climática	Mediación de impactos sensoriales
Dilución por la atmósfera y los ecosistemas	Control de plagas
Control de enfermedades	Polinización
Fibras y otros materiales	Calidad de suelo
Filtrado	Aguas superficiales
Protección contra inundaciones y tormentas	Ventilación
Materiales genéticos	Mantenimiento del flujo de agua
	Calidad del agua

Fuente: NCFA<sup>121</sup>

Las calificaciones de dependencia tienen en cuenta la confianza de un sector en los servicios ecosistémicos en el nivel del proceso de producción, en relación con una serie de factores, como los insumos de producción, los insumos de investigación y desarrollo, las operaciones empresariales, la asimilación de los residuos y la protección de los activos. Estas calificaciones se han basado en estudios documentales y consultas con expertos industriales, que se han llevado a cabo como parte del trabajo realizado por el CMVC PNUMA y PwC para NCFA. En el proceso de calificación se tuvo en cuenta el grado de dependencia de cada servicio ecosistémico de cada proceso productivo pertinente, la sensibilidad del proceso productivo a los cambios en la prestación del servicio ecosistémico, y la sensibilidad del rendimiento financiero a los cambios en el nivel del proceso de producción.

Se asignó a cada sector una calificación de dependencia total —como valor agregado de múltiples dependencias de servicios ecosistémicos/procesos productivos— basada en tres factores por igual:

- El número de diferentes dependencias individuales identificadas.
- La intensidad media de dichas dependencias (calificadas de 1 a 5 en el análisis subyacente).
- La intensidad máxima de cualquier dependencia individual.

Este enfoque se adoptó para que hubiera una cierta representación de la heterogeneidad de tipos e intensidades de las dependencias de los servicios ecosistémicos y debe entenderse como una evaluación relativa e indicativa de la dependencia de la naturaleza a escala sectorial.

Las puntuaciones de dependencia consolidadas por encima de 3,0 se consideran «elevadas», entre 2,0 y 3,0 se consideran «medias» y por debajo de 2,0 se consideran «bajas». Alineando estas calificaciones de dependencia en el ámbito sectorial con los datos de VAB divididos por sector y país, es posible calcular el VAB directo generado en cada nivel de dependencia.

Para determinar la dependencia de la naturaleza por *industria*, se han agregado los sectores en grupos industriales generales. Estos grupos industriales están basados en las industrias de la esfera de Inteligencia Estratégica del Foro Económico Mundial, con la incorporación de algunas agrupaciones sectoriales adicionales cuando se ha considerado necesario. El VAB de la industria se calcula como la suma del VAB en todos los sectores pertinentes. Después se calcula el porcentaje del VAB industrial que se enmarca en las categorías de dependencia «alta», «media» o «baja» en función de las puntuaciones de dependencia de los sectores de dicha industria. Del mismo modo, el VAB regional se calcula como la suma del VAB en todos los países pertinentes de la región. El porcentaje de VAB regional que se enmarca en las categorías de dependencia «alta», «media» o «baja» se calcula en función de las puntuaciones de dependencia de los sectores de esa región, ponderados por el VAB.



## Dependencia de la naturaleza en la cadena de suministro

Se ha utilizado un modelo global multirregional de insumo-producción para analizar las relaciones comerciales entre sectores con el fin de valorar el grado de dependencia de la naturaleza presente en las cadenas de suministro. Por ejemplo, mientras el sector de elaboración de alimentos tiene una limitada dependencia directa de la naturaleza, sí depende en gran medida de los insumos agrícolas, que se producen en sectores con dependencias directas normalmente elevadas.

El VAB generado en la cadena de suministro de cada sector (el sector comprador) se ha calculado utilizando un modelo multirregional de insumo-producción donde los insumos están basados en el conjunto de la demanda intermedia nacional desde el sector en cuestión. La suma del VAB de la cadena de suministro se calcula como la suma del VAB generado en todos los sectores

que constituyen la cadena de suministro del sector comprador, en proporción a la demanda del sector comprador en porcentaje de la demanda de todos los demás sectores en cada nivel de la cadena de suministro. El porcentaje de VAB de la cadena de suministro que se enmarca en las categorías de dependencia «alta», «media» o «baja» se calcula en función de las puntuaciones de dependencia de los sectores de la cadena de suministro, ponderados por el VAB generado en cada uno de ellos. Las estimaciones de VAB de la cadena de suministro a nivel sectorial se agregaron en el nivel industrial de la misma manera que las dependencias directas de la naturaleza.

Todas las cifras de VAB se ajustaron a los precios de 2018 aplicando los deflatores de PIB estándar del Banco Mundial. Cuando las cifras se expresan a escala regional o mundial, las cifras de VAB industrial se han agregado y convertido a estimaciones de PIB ajustándolas en función de las transferencias (impuestos seleccionados), que están excluidas de las cifras de VAB sectorial.



# Autores

El Foro Económico Mundial quiere agradecer la valiosa aportación de las siguientes personas en la elaboración del presente documento:

## Autores principales

**Celine Herweijer** (PwC UK), **Will Evison** (PwC UK), **Samra Mariam** (PwC UK), **Akanksha Khatri** (Foro Económico Mundial), **Marco Albani** (Foro Económico Mundial), **Alexia Semov** (Foro Económico Mundial), **Euan Long** (PwC UK)

## Otros colaboradores

**Tassilo von Hirsch** (PwC UK), **Lara Jackson** (PwC UK), **Paisley Ashton Holt** (PwC UK), **Kimberly Pope** (Foro Económico Mundial)

## Maquetación

**Janet Hill** (Foro Económico Mundial),  
**Floris Landi** (Foro Económico Mundial)

## Consejo del Futuro Global sobre Biodiversidad

### Presidencia:

**Carlos Manuel Rodríguez Echandi**, Ministro de Ambiente y Energía de Costa Rica

### Miembros:

**Aoife Bennett**, Investigador Extraordinario, Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Perú; **Cameron Hepburn**, Director y Catedrático de Economía Ambiental, Smith School of Enterprise and the Environment (SSEE), Reino Unido; **Carlos Afonso Nobre**, Director, Academia Brasileña de Ciencias; **Corli Pretorius**, Directora Adjunta, Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); **Diane Banino Holdorf**, Consejera Delegada, Alimentación y Naturaleza, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD); **Dimitri de Boer**, Representante Principal, China, Client Earth; **Edward Barbier**, Profesor Universitario Distinguido, Departamento de Economía, Universidad del Estado de Colorado; **Fang Li**, Representante Principal, China, World Resources Institute, República Popular de China; **Guido Schmidt-Traub**, Director Ejecutivo, Red de Soluciones de las Naciones Unidas para un Desarrollo Sostenible; **Helen Crowley**, Socia Honoraria y Asesora Sénior de Cadenas de Suministro Resilientes, Conservation International, Estados Unidos; **Jamie Cross**, Vicepresidente de Marketing de Partners, Conservation International, Estados Unidos; **Li Lin**, Directora, Política e Incidencia Global, WWF International; **Per Fredrik Ilsaas Pharo**, Director, International Climate and Forest Initiative, Gobierno de Noruega; **Sebastian Troëng**, Vicepresidente Ejecutivo, Conservación Global, Conservation International (CI); **Seema Arora**, Directora General Adjunta, Confederación de la Industria India (CII); **Robert Watson**, Presidente del Cuarto Pleno de IPBES, Intergovernmental Panel on Biodiversity Ecosystem Services (IPBES)

### Contacto:

Para cuestiones relacionadas con la serie de publicaciones Nueva Economía Natural, contactar con: Akanksha Khatri ([akanksha.khatri@weforum.org](mailto:akanksha.khatri@weforum.org)) y Alexia Semov ([alexia.semov@weforum.org](mailto:alexia.semov@weforum.org))

# Notas al final

- 1 A. Maddison, 2017, “Historical statistics of the world economy: 1–2008 AD”, <http://www.ggdnc.net/maddison/oriindex.htm> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 2 L. Kotzé, 2016, “Global environmental constitutionalism in the Anthropocene”, 2.
- 3 W. Steffen et al., 2015, “The trajectory of the Anthropocene: The great acceleration”, *The Anthropocene Review*, 2, 81–98, <https://doi.org/10.1177/2053019614564785> (enlace válido a 9 de enero de 2020).
- 4 UNICEF, 2019, “Child mortality estimates”, <https://data.unicef.org/resources/dataset/child-mortality/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 5 J. Riley, 2005, “Estimates of regional and global life expectancy, 1800–2001”, *Population and Development Review*, 31 (3), 537–543, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1728-4457.2005.00083.x> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 6 R. Zijdeman et al., 2015, “Life expectancy at birth (total)”, UN Population Division, <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Mortality/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 7 Banco Mundial, 2018, “Poverty and shared prosperity 2018: Piecing together the poverty puzzle”, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/9781464813306.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 8 IPBES, 2019, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”, <https://ipbes.net/news/ipbes-global-assessment-summary-policymakers-pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 9 *Ibidem.*
- 10 H. Kharas, 2017, “The unprecedented expansion of the global middle class – an update”, The Brookings Institution, [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/02/global\\_20170228\\_global-middle-class.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/02/global_20170228_global-middle-class.pdf) (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 11 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 12 *Ibidem.*
- 13 *Ibidem.*
- 14 G. E. Jia, et al., 2019, “Land–climate interactions”, in IPCC, “Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems”, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/1.-SRCCL-Review-Editor-Reports-1.pdf> (enlace válido a 8 de enero de 2020).
- 15 IPCC, 2018, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”, <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 16 *Ibid.*
- 17 Y.M. Bar-On et al., 2018, “The biomass distribution on Earth”, *PNAS*, 115 (25), 6506–6511, <https://www.pnas.org/content/115/25/6506> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 18 IPBES, 2019, “Global assessment report on biodiversity and ecosystem services”, <https://ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 19 C. Waters et al., 2016, “The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene”, *Science*, 351 (6269), <https://science.sciencemag.org/content/351/6269/aad2622.full> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 20 WWF, 2018, “Living planet report – 2018: Aiming higher”, <https://www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2018> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).

- 21 IPCC, "Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C".
- 22 H. Ritchie and M. Roser, 2019, "Land use", OurWorldInData.org, <https://ourworldindata.org/land-use> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 23 NYDF Assessment Partners, 2019, "Protecting and restoring forests: A story of large commitments yet limited progress", New York Declaration on Forests Five-Year Assessment Report, <https://forestdeclaration.org/images/uploads/resource/2019NYDFReport.pdf> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 24 D. Breitburg et al., 2018, "Declining oxygen in the global ocean and coastal waters", Science, 359 (46), <https://science.sciencemag.org/content/sci/359/6371/eaam7240.full.pdf> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 25 R. Diaz et al., 2008, "Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems", Science, 321 (5891), 926–929, <https://science.sciencemag.org/content/321/5891/926> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 26 R. Kelly et al., 2013, "Recent burning of boreal forests exceeds fire regime limits of the past 10,000 years", PNAS, 110 (32), 13055–13060, <https://doi.org/10.1073/pnas.1305069110> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 27 W.J. de Groot, M.D. Flannigan and A.S. Cantin, 2013, "Climate change impacts on future boreal fire regimes", Forest Ecology and Management, 294, 35–44, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.09.027> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 28 IPCC, "Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C".
- 29 IPBES, "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services".
- 30 IRP, 2019, "Global Resources Outlook 2019: Natural resources for the future we want", United Nations Environment Programme, [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27517/GRO\\_2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27517/GRO_2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y) (enlace válido a 15th Jan 2020).
- 31 FAO and IWMI, 2018, "More people, more food, worse water? A global review of water pollution from agriculture", <http://www.fao.org/3/CA0146EN/ca0146en.pdf> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 32 IPBES, 2019, "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services".
- 33 T.M. Lenton, and H.T.P. Williams, 2013, "On the origin of planetary-scale tipping points, Trends in Ecology and Evolution, 28, 380–382, [doi:10.1016/j.tree.2013.06.001](https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.06.001) (enlace válido a 7 de enero de 2020.)
- 34 C. Nobre et al., 2016, "Land-use and climate change risks and the need for a novel sustainable development paradigm", Proceedings of the National Academy of Sciences, 113 (39), 10759–10768, <https://doi.org/10.1073/pnas.1605516113> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 35 WWF, 2019, "Inside the Amazon", [https://wwf.panda.org/knowledge\\_hub/where\\_we\\_work/amazon/about\\_the\\_amazon/](https://wwf.panda.org/knowledge_hub/where_we_work/amazon/about_the_amazon/) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 36 T.E. Lovejoy and C. Nobre, 2019, "Winds of will: Tipping change in the Amazon", Science Advances, 5, <https://advances.sciencemag.org/content/advances/5/12/eaba2949.full.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 37 A.M. Makarieva and V.G. Gorshkov, 2014, "Why does air passage over forest yield more rain? Examining the coupling between rainfall, pressure, and atmospheric moisture content", Journal of Hydrometeorology, 15, 411–426, <https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 38 J. Strand et al., 2018, "Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's ecosystem services", Nature Sustainability, 11, 657–664, [https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0?WT.feed\\_name=subjects\\_economics](https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0?WT.feed_name=subjects_economics) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).



- 39 OECD, 2019, “Beyond growth: Towards a new economic approach”, [https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC\(2019\)3\\_Beyond%20Growth.pdf](https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC(2019)3_Beyond%20Growth.pdf) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 40 Edelman, 2019, “Edelman trust barometer”, [https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019\\_Edelman\\_Trust\\_Barometer\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019_Edelman_Trust_Barometer_Executive_Summary.pdf) (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 41 Los valores de PIB se han obtenido de los datos del Banco Mundial disponibles en el momento del análisis y actualizados a 7 de diciembre de 2019.
- 42 El valor añadido bruto (VAB) representa el valor de los bienes y servicios producidos por una industria determinada, menos el coste de los insumos y materias primas imputables a dicha producción. Se utiliza normalmente para cuantificar las contribuciones de los productores, industrias o sectores a la economía, frente al producto interior bruto (PIB), que es una medida normalizada para el análisis económico de ámbito nacional o multinacional.
- 43 Incluye el tabaco.
- 44 A.P. Davis et al., 2019, “High extinction risk for wild coffee species and implications for coffee sector sustainability”, *Science Advances*, <https://advances.sciencemag.org/content/5/1/eaav3473> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 45 Euromonitor International, 2018, “Five most promising markets in coffee”, [http://go.euromonitor.com/rs/805-KOK-719/images/Five\\_Most\\_Promising\\_Markets\\_in\\_Coffee.pdf?mkt\\_tok=eyJpIjoiT1RrME56TTFNaUxWmpoaSIsIn](http://go.euromonitor.com/rs/805-KOK-719/images/Five_Most_Promising_Markets_in_Coffee.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiT1RrME56TTFNaUxWmpoaSIsIn) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 46 Centre for Agriculture and Bioscience International, 2018, “Invasive species: The hidden threat to sustainable development”, <https://www.invasive-species.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Invasive-Species-The-hidden-threat-to-sustainable-development.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 47 M.A. Altieri et al., 2015, “Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems”, *Agronomy, Sustainable Development*, 35, 869–890, <https://doi:10.1007/s13593-015-0285-2> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 48 *Ibidem*.
- 49 B. Lin, 2011, “Resilience in agriculture through crop diversification: Adaptive management for environmental change”, *BioScience*, 61 (3), 183–193, <https://academic.oup.com/bioscience/article/61/3/183/238071> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 50 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 51 IPCC, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”.
- 52 M. Spalding et al., 2017, “Mapping the global value and distribution of coral reef tourism”, *Marine Policy*, 82, 104–113, [https://thought-leadership-production.s3.amazonaws.com/2017/05/18/19/52/44/c655fbee-b0a5-4e48-a34f-2806ff724061/paper\\_coralreeftourism\\_spalding\\_2017.pdf](https://thought-leadership-production.s3.amazonaws.com/2017/05/18/19/52/44/c655fbee-b0a5-4e48-a34f-2806ff724061/paper_coralreeftourism_spalding_2017.pdf) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 53 United States Environmental Protection Agency, 2002, “Functions and values of wetlands”, <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/200053Q1.PDF?Dockey=200053Q1.PDF> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 54 S. Narayan et al., 2016, “Coastal wetlands and flood damage reduction: Using risk industry-based models to assess natural defenses in the northeastern USA”, *Lloyd’s Tercentenary Research Foundation*, [https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Coastal\\_wetlands\\_and\\_flood\\_damage\\_reduction.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Coastal_wetlands_and_flood_damage_reduction.pdf) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 55 E.B. Barbier et al., 2018, “How to pay for saving biodiversity”, *Science*, 360 (6388), 486–488, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3210349](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3210349) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 56 Esta cifra se eleva al 27 % si se exceptúa Sudáfrica.

- 57 K. Park, et al., 2016, “Condensation on slippery asymmetric bumps”, *Nature*, 531, 78–82, <https://doi.org/10.1038/nature16956> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 58 Reuters, 2017, “Indonesia president approves two-year extension of forest moratorium”, <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-environment-forests/indonesia-president-approves-two-year-extension-of-forest-moratorium-idUSKBN18KOCV> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 59 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, “Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use”, <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 60 S. Cossart, 2017, “The French law on duty of care: A historic step towards making globalization work for all”, *Business and Human Rights Journal*, 2 (2), 317–323, <https://www.cambridge.org/core/journals/business-and-human-rights-journal/article/french-law-on-duty-of-care-a-historic-step-towards-making-globalization-work-for-all/7C85F4E2B2F7DD1E1397FC8EFCFE9BDD/core-reader> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 61 The Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW), 2015, “Institutional investors demand non-financial risk information”, <https://economia.icaew.com/news/october-2015/institutional-investors-demand-non-financial-risk-information> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 62 The Tropical Forest Alliance, 2017, “The role of the financial sector in deforestation-free supply chains”, 4, [http://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2017/01/TFA2020\\_Framing\\_Paper\\_130117.pdf](http://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2017/01/TFA2020_Framing_Paper_130117.pdf) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 63 B. Caldecott et al., 2013, “Stranded assets in agriculture: Protecting value from environment-related risks”, <https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/reports/stranded-assets-agriculture-report-final.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 64 *Ibidem*.
- 65 Buranyi, B., 2018, “The plastic backlash: What’s behind our sudden rage – and will it make a difference?”, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/13/the-plastic-backlash-whats-behind-our-sudden-rage-and-will-it-make-a-difference> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 66 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, “Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use”, <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 67 Ellen MacArthur Foundation, 2017, “A new textiles economy: Redesigning fashion’s future”, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 68 Kering, 2019, “24 new companies join the Fashion Pact”, <https://www.kering.com/en/news/24-new-companies-join-the-fashion-pact> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 69 J. Poore and T. Nemecek, 2018, “Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers”, *Science*, 360, 987–992, doi:10.1126/science.aag0216 (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 70 The Natural Resources Defense Council, 2017, “Less beef, less carbon”, <https://www.nrdc.org/sites/default/files/less-beef-less-carbon-ip.pdf> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 71 EU Agricultural Outlook, 2018, “For markets and income 2018–2030”, [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/medium-term-outlook-2018-report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/medium-term-outlook-2018-report_en.pdf) (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 72 E.B. Barbier, and J.C. Burgess, 2018, “Policies to support environmental risk management in investment decisions”, *International Journal of Global Environmental Issue*, 17 (2/3), 117–129.
- 73 Mongabay Series: Global Forests, 2019. “Investors warn soy giants of backlash over deforestation in South America”, <https://news.mongabay.com/2019/03/investors-warn-soy-giants-of-backlash-over-deforestation-in-south-america/> (enlace válido a 7 de enero de 2020).

- 74 NYDF Assessment Partners, 2019, "Protecting and restoring forests", <https://forestdeclaration.org/images/uploads/resource/2019NYDFReport.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 75 Banco Mundial, 2016, "The cost of fire: An economic analysis of Indonesia's 2015 fire crisis", <http://pubdocs.worldbank.org/en/643781465442350600/Indonesia-forest-fire-notes.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 76 European Food Safety Authority (EFSA), 2016, "Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food", <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4426> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 77 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 2018, "Oil palm and biodiversity", <https://portals.iucn.org/library/node/47753> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 78 Organización Mundial del Comercio (OMC), 2018, "WTO members continue review of technical barriers to trade agreement, discuss new concerns", [https://www.wto.org/english/news\\_e/news18\\_e/tbt\\_20mar18\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/news18_e/tbt_20mar18_e.htm) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 79 Transport and Environment, 2018, "Up in smoke: Europe's cars driving deforestation in South East Asia", <https://www.transportenvironment.org/publications/smoke-europe%E2%80%99s-cars-driving-deforestation-south-east-asia> (enlace válido a 9 de enero de 2020).
- 80 Reglamento Delegado (UE) de la Comisión, 2019/807, [http://data.europa.eu/eli/reg\\_del/2019/807/oj](http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/807/oj) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 81 Unión Europea, 2019, "European Union and Indonesia: Facts and figures on palm oil, sustainability and trade", [https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/fspo-01\\_palm\\_oil\\_20190321\\_en.pdf](https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/fspo-01_palm_oil_20190321_en.pdf) (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 82 Millennium Ecosystem Assessment, 2005, "Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis", World Resources Institute, <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 83 Foro Económico Mundial, 2019, "The Global Risks Report 2019", [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf) (enlace válido a 8 de enero de 2020).
- 84 Global Burden of Disease Collaborative Network, 2018, "Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017): Results", Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); R. Burnett, H. Chen, M. Szyszkwicz et al., "Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter", PNAS, 2018, 115 (38), 9592–9597, <https://doi.org/10.1073/pnas.1803222115> (enlace válido a 8 de enero de 2020).
- 85 T. Endreny et al, 2017 "Implementing and managing urban forests: A much needed conservation strategy to increase ecosystem services and urban wellbeing", Ecological Modelling, 360 (24), 328–335, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380017300960?via%3Dihub> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 86 Banco Mundial, 2016, "The cost of fire: An economic analysis of Indonesia's 2015 fire crisis", <http://pubdocs.worldbank.org/en/643781465442350600/Indonesia-forest-fire-notes.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 87 D. Kremer, 2013, "The past, present, and future of water conflict and international security", Journal of Contemporary Water Research and Education, 149, 88–96, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1936-704X.2012.03130.x> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 88 K. Marvel et al., 2019 "Twentieth-century hydroclimate changes consistent with human influence", Nature, 569, 59–65, <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1149-8> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 89 J. Bagley et al., 2013, "Drought and deforestation: Has land cover change influenced recent precipitation extremes in the Amazon?", Journal of Climate, 27 (1), 345–361, <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JCLI-D-12-00369.1> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).

- 90 S. Hsiang, 2014, "Climate, conflict, and social stability: What does the evidence say?", *Climatic Change*, 123, 39–55, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-013-0868-3> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 91 N. Uexkull, 2014, "Sustained drought, vulnerability and civil conflict in sub-Saharan Africa", *Political Geography*, 43, 16–26, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962629814000985> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 92 G7, 2015, "A new climate for peace", <https://www.adelphi.de/en/publication/new-climate-peace---taking-action-climate-and-fragility-risks> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 93 W. Erian et al., 2014, "Effects of drought and land degradation on crop losses in Africa and the Arab region with special case study on drought and conflict in Syria", <https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/bgdocs/Erian%20et%20al.,%202014.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 94 Comisión Europea, 2019, "Key elements of the EU-Mercosur trade agreement", <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2040> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 95 P. Oltermann, 2019, "Austria rejects EU-Mercosur trade deal over Amazon fires", *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2019/sep/19/austria-rejects-eu-mercosur-trade-deal-over-amazon-fires> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 96 S. Morgan, 2019, "France and Ireland threaten to vote against EU-Mercosur deal", *Euractiv*, <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/ireland-threatens-to-vote-against-eu-mercosur-deal/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 97 TEEB, 2009, "The Economics of Ecosystems and Biodiversity; TEEB for policy makers. Summary: Responding to the value of nature", <http://www.teebweb.org/publication/teeb-for-policy-makers-summary-responding-to-the-value-of-nature/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 98 P. Sukhdev, 2009, "Costing the earth", *Nature*, 462 (7271), 277, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19915547> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 99 Grupo Banco Mundial, 2016, "Who are the poor in the developing world?", <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25161> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 100 OMS, 2010, "Gender, climate change and health", <https://www.who.int/globalchange/GenderClimateChangeHealthfinal.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 101 ONU Mujeres, 2018, "Turning promises into action: gender equality in the 2030 agenda for sustainable development", <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2018/2/gender-equality-in-the-2030-agenda-for-sustainable-development-2018> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 102 *Ibidem*.
- 103 EvaluatePharma, 2019, "World preview 2019, outlook to 2024", <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2019-outlook-2024> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 104 Comisión Europea, 2015, "EU R&D Scoreboard: The 2015 EU industrial R&D investment scoreboard", <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2015-eu-industrial-rd-investment-scoreboard> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 105 B. Hawkins, 2008, "Plants for life: Medicinal plant conservation and botanic gardens", <https://www.bgci.org/files/Worldwide/Publications/PDFs/medicinal.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 106 IPBES, "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services".
- 107 D. Newman, 2012, "Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010", *Journal of Natural Products*, 75 (3), 311–335, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22316239> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).

- 108 N. Dharani et al., 2010, "Common antimalarial trees and shrubs of East Africa – a description of species and a guide to cultivation and conservation through use", World Agroforestry Center.
- 109 S. Shah, 2019, "Ethnomedicinal knowledge of indigenous communities and pharmaceutical potential of rainforest ecosystems in Fiji Islands", *Journal of Integrative Medicine*, 17, 244–249, [https://www.researchgate.net/publication/331821046\\_Ethnomedicinal\\_knowledge\\_of\\_indigenous\\_communities\\_and\\_pharmaceutical\\_potential\\_of\\_rainforest\\_ecosystems\\_in\\_Fiji\\_Islands](https://www.researchgate.net/publication/331821046_Ethnomedicinal_knowledge_of_indigenous_communities_and_pharmaceutical_potential_of_rainforest_ecosystems_in_Fiji_Islands) (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 110 R. Palhares et al., 2015, "Medicinal plants recommended by the World Health Organization: DNA barcode identification associated with chemical analyses guarantees their quality", *PLoS One*, 10 (5), e0127866, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4433216/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 111 S. Pimm et al., 1995, "The future of biodiversity", *Science* 269 (347), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17841251> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 112 H. Kwok, 2019, "Venom toxins as potential targeted therapies", *Toxins (Basel)*, 11 (6), 338, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6628456/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 113 B.L. Furman, 2012, "The development of Byetta (exenatide) from the venom of the Gila monster as an anti-diabetic agent", *Toxicon*: 59 (4), 464–471, <https://doi:10.1016/j.toxicon.2010.12.016> (enlace válido a 8 de enero de 2020).
- 114 TCFD, 2019, "Task Force on climate-related financial disclosures: Status report 2019", <https://www.fsb-tcfd.org/publications/tcfd-2019-status-report/> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019)
- 115 TCFD, 2017, "Implementing the recommendations of the task force on climate-related financial disclosures", <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Annex-062817.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 116 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, "Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use", <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019) .
- 117 CMVC PNUMA, <https://www.unep-wcmc.org/> (enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 118 Natural Capital Finance Alliance, <https://naturalcapital.finance/> ((enlace válido a 7 de enero de 2020).
- 119 NCFA y CMVC PNUMA, 2018, "Exploring natural capital opportunities, risks and exposure: A practical guide for financial institutions", <https://naturalcapital.finance/wp-content/uploads/2018/11/Exploring-Natural-Capital-Opportunities-Risks-and-Exposure.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 120 NCFA y PwC, 2018, "Integrating natural capital in risk assessments: A step-by-step guide for banks", <https://www.globalcanopy.org/sites/default/files/documents/resources/NCFA%20Phase%20%20Report%20WEB%20Single%20Pages.pdf> (enlace válido a 16 de diciembre de 2019).
- 121 NCFA y CMVC PNUMA, "Exploring natural capital opportunities, risks and exposure: a practical guide for financial institutions".





---

COMMITTED TO  
IMPROVING THE STATE  
OF THE WORLD

---

El Foro Económico Mundial, comprometido con la mejora del estado del mundo, es la Organización Internacional para la Cooperación Público-Privada.

El Foro colabora con los más destacados líderes políticos, empresariales y de otros ámbitos de la sociedad para formular agendas mundiales, regionales e industriales.

---

Foro Económico Mundial  
91-93 route de la Capite  
CH-1223 Cologny/Ginebra  
Suiza

Tel.: +41 (0) 22 869 1212  
Fax: +41 (0) 22 786 2744

[contact@weforum.org](mailto:contact@weforum.org)  
[www.weforum.org](http://www.weforum.org)