

# HACIA UN ENFOQUE DE SALUD PÚBLICA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS VIALES EN LA AMAZONÍA



DERECHO  
AMBIENTE Y  
RECURSOS  
NATURALES

HACIA UN ENFOQUE DE  
SALUD PÚBLICA  
EN EL DESARROLLO DE  
PROYECTOS VIALES  
EN LA AMAZONÍA

**Autores:**

Clínica de Gestión Ambiental de la Universidad del Pacífico (Lima, Perú)

Astrid Noriega Albújar

Andrés Pérez Kuzma

Carol Venegas Ruiz

**Coordinadoras:**

Monica Nuñez Salas

Paloma Cotrina Navarro

**Revisado por:**

Ciro Salazar Valdivia (DAR)

**Editado por:**

Derecho, Ambiente y Recursos Naturales

Jr. Cartagena N° 130, Pueblo Libre, Lima-Perú

Teléfonos: 511 - 340 3780 | 51 1 - 3403720

Correo electrónico: dar@dar.org.pe

Página web: www.dar.org.pe

**Diseñado por:**

Media Praxis S.A.C.

Los Jazmines N° 423, Lince

Teléfono: 511- 4411901

Correo electrónico: marketing@mediapraxis.net

Página web: www.mediapraxis.net

**Fotos de portada:**

DAR/Rolando Mondragón

Agencia Andina

DAR/Liliana García

**Cita sugerida:**

Noriega, A.; Pérez, A. y Venegas, C. (2022). Hacia un enfoque de salud pública en el desarrollo de proyectos viales en la Amazonía. Lima: DAR

Primera edición digital, febrero 2022.

Publicado en noviembre 2022.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2022-10465

ISBN: 978-612-4210-83-9

Está permitida la reproducción parcial o total de este libro, su tratamiento informático, su transmisión por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, por fotocopia u otros; con la necesaria indicación de la fuente cuando sea usado en publicaciones o difusión por cualquier medio.

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de Rainforest Foundation Norway y Charles Stewart Mott Foundation. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de sus autores; y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Universidad de la Universidad del Pacífico, Rainforest Foundation Norway y Charles Stewart Mott Foundation.

# Contenido

Siglas y acrónimos	6
Presentación	7
<b>1 Introducción</b>	<b>8</b>
<b>2 Riesgos para la salud pública por apertura de carreteras</b>	<b>10</b>
2.1 Los estándares y lineamientos internacionales	11
2.1.1 La infraestructura sostenible y los factores ASG	11
2.1.2 Instituciones que sí han incorporado consideraciones de salud en infraestructura	18
2.2 Evidencia de impactos en salud pública de la infraestructura vial	18
2.2.1 Ecuador	19
2.2.2 Brasil	19
2.2.3 Perú	20
2.2.4 Riesgos del cambio de uso del suelo en la Amazonía	23
<b>3 Inclusión de criterios de salud pública en el ciclo de inversión de proyectos viales</b>	<b>28</b>
3.1 Las etapas del ciclo de inversión	30
3.2 El principio de prevención y de precaución	33
3.3 El impacto del principio de prevención en las etapas del ciclo de inversión	37
<b>4 Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>38</b>
Bibliografía	40

# Siglas y acrónimos

AIIB	Asian Infrastructure Investment Bank
AIS	Alianza para la Infraestructura Sostenible
ASG	Ambiental, Social y Gobernanza
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Corte IDH	Corte Interamericana de Derechos Humanos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
MINSA	Ministerio de Salud
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PMI	Programación Multianual de Inversiones
PRI	Principios para la Inversión Responsable de las Naciones Unidas

# Presentación

La ampliación de infraestructura vial es una de las estrategias priorizadas por los países en vías de desarrollo para dinamizar el comercio y facilitar el acceso de la población a servicios públicos. En los países de la cuenca amazónica, estos desarrollos han generado resultados mixtos dado que, junto con los beneficios antes citados, se han desencadenado transformaciones profundas del territorio que se han traducido en impactos ambientales, sociales y económicos que perduran en el tiempo y son difíciles de gestionar por los gobiernos.

Instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo reconocen que los impactos inducidos por las carreteras son principalmente indirectos, uno de ellos es la deforestación, la cual puede producirse a decenas de kilómetros de las vías. Precisamente la deforestación y el cambio de uso del suelo han sido asociadas, desde hace casi dos décadas, a la emergencia de brotes de enfermedades tropicales en diversas partes del mundo.

En ese marco, Derecho, Ambiente y Recursos Naturales se alió con la Clínica de Gestión Ambiental de la Universidad del Pacífico, con el fin de contribuir con el conocimiento de esta compleja problemática y explorar propuestas de política, con un enfoque preventivo. Fruto de esta alianza, un grupo de estudiantes de la Clínica, del último ciclo de la facultad de Derecho de la mencionada casa de estudios, elaboró el presente informe que aporta evidencia, así como un marco teórico y legal para el debate en torno al abordaje de la problemática de salud pública derivada del desarrollo vial en la Amazonía peruana.

El enfoque de salud pública en el desarrollo de infraestructura ya es parte del trabajo de DAR, pero existe un trecho por recorrer en el país a efectos de generar argumentos, propuestas de política y arreglos institucionales que permitan el accionar del Estado.

La presente publicación es uno de los primeros pasos en ese camino, el cual será complementado con los resultados de una alianza de trabajo con un equipo científico de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, a partir de lo cual se convocará a instituciones públicas.

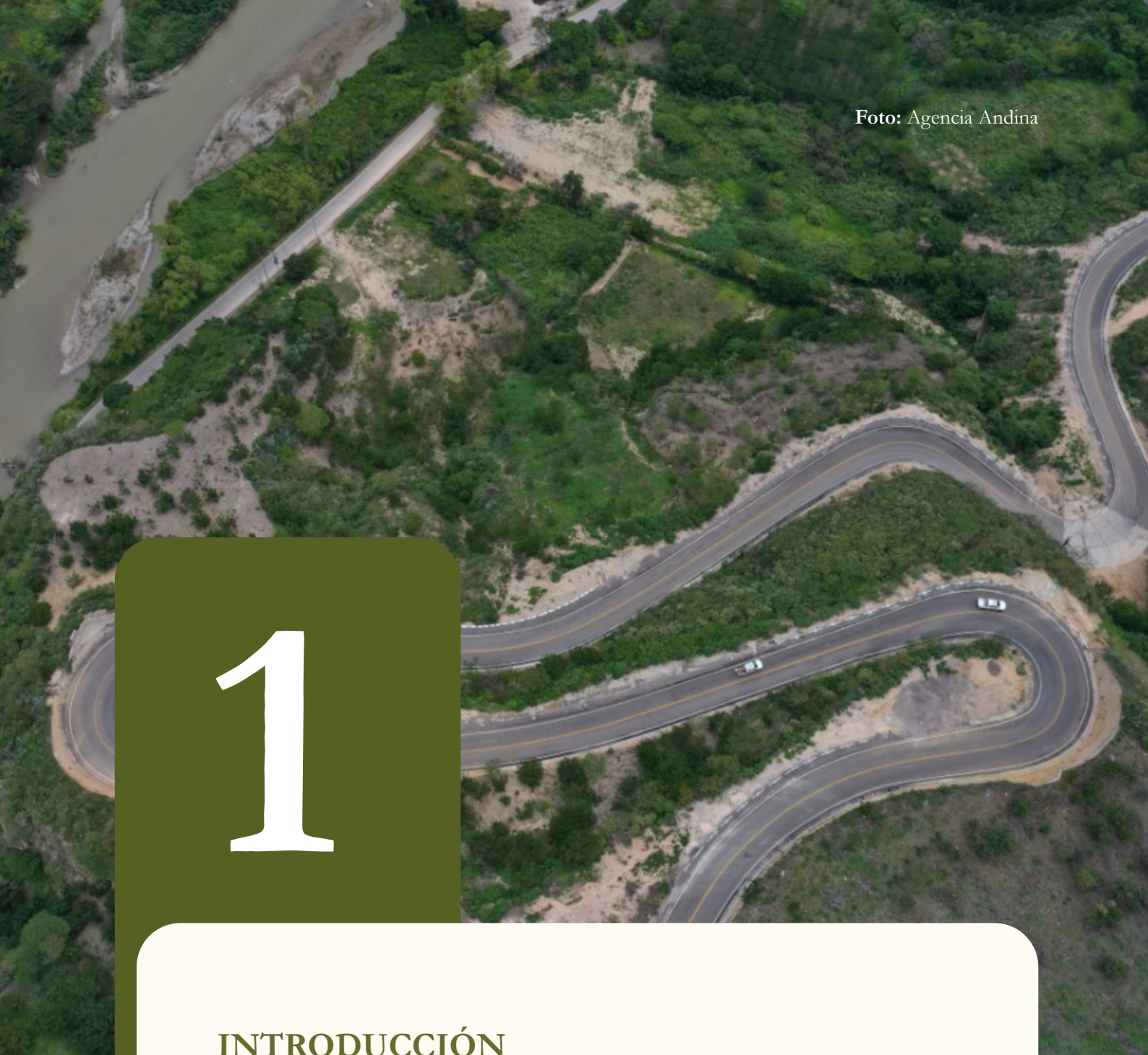


Foto: Agencia Andina

# 1

## INTRODUCCIÓN

La importancia económica y social de la conectividad vial es ampliamente reconocida. Por ejemplo, en el Perú, Fort y Paredes (2015) y Webb (2013), encuentran que el desarrollo de infraestructura de transportes, telecomunicaciones y riego, contribuye a la reducción de la pobreza rural a través de incrementos en la productividad agrícola; mientras que según el Ministerio de Economía y Finanzas (2021), los sectores transportes, telecomunicaciones y manufactura son importantes generadores de encadenamientos productivos.

No obstante, la construcción de carreteras también genera serios impactos ambientales, sociales y económicos, sobre todo en contextos como el de la Amazonía. El Banco Interamericano de Desarrollo (2016) reconoce que los impactos indirectos de las carreteras sobre el capital natural pueden producirse incluso a decenas de kilómetros de las vías. Entre los impactos indirectos de las carreteras tenemos la deforestación y el cambio de uso del suelo, migraciones, degradación ambiental, incremento de economías ilícitas, entre otros (Ministerio del Ambiente, 2016). La ampliación vial (incluye vías no pavimentadas) es la segunda variable que explica la deforestación ocurrida en el país en el periodo 2001-2019 (Rojas et al., 2021).

Uno de los impactos indirectos de las carreteras en la Amazonía menos discutidos, tiene que ver con su relación con la emergencia de brotes de enfermedades tropicales como la malaria, dengue, leishmaniasis, o la rabia; brotes relacionados a la deforestación y cambio de uso del suelo y la ocupación desordenada del territorio inducida por las vías (Salazar, 2021). En el 2011, el Ministerio de Salud planteaba la incorporación de un enfoque de salud pública en la elaboración de los estudios de impacto ambiental de carreteras, en vista del rol que estaba jugando la carretera Interoceánica Sur en la dispersión del dengue en Madre de Dios y Puno; sin embargo, el análisis realizado sustenta la pertinencia de incorporarlo en una fase más temprana del ciclo de proyectos.

El presente informe tiene como objetivo analizar la pertinencia de incluir medidas de salud pública en fases tempranas del ciclo de proyectos. Para tal efecto, el informe aborda los siguientes temas: **(i)** las recomendaciones brindadas por los estándares internacionales respecto a la infraestructura sostenible; **(ii)** el efecto del cambio de uso de los suelos producto de los desarrollos carreteros; **(iii)** algunos casos prácticos que evidencian la importancia de incluir criterios de salud pública en proyectos de inversión en la Amazonía peruana; y **(iv)** el impacto de los principios de prevención y precaución en las fases del ciclo de inversión (Programación multianual, formulación y evaluación, ejecución; y funcionamiento).

Se considera que existen argumentos suficientes para sustentar la incorporación de criterios de salud pública en la etapa de formulación y evaluación, al ser el momento en el cual la autoridad competente determina la viabilidad del proyecto de inversión. En atención a ello, se presentan una serie de recomendaciones que podrían ser parte de la evaluación del impacto en la salud pública, tales como informes sectoriales del Ministerio de Salud (MINSA) y del Centro Nacional Epidemiológico (CDC), mapas de calor de zonas con altas tasas de deforestación y potencial riesgo de propagación de enfermedades zoonóticas, entre otros.

# 2

## RIESGOS PARA LA SALUD PÚBLICA POR APERTURA DE CARRETERAS

La presente sección del informe tiene como objetivo introducir algunos casos de estudio que evidencian la relación entre la construcción de carreteras y el riesgo de enfermedades zoonóticas. Asimismo, se sintetiza la información disponible respecto a los estándares internacionales de construcción, tales como la infraestructura sostenible, la infraestructura resiliente y los factores ASG. Finalmente, se recopilan los lineamientos adoptados por la Banca Multilateral para el financiamiento de proyectos de infraestructura sostenible.

A continuación, presentamos los argumentos preliminares que permitirían defender la necesidad de incorporar temas de la salud pública desde la planificación de proyectos viales.

### Sobre los estándares y lineamientos internacionales:

El marco teórico desarrollado por entidades internacionales -tales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Alianza para la Infraestructura Sostenible (AIS)<sup>1</sup> y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)- introducen los conceptos de “infraestructura sostenible”, “infraestructura resiliente” y “factores ambientales, sociales y de gobernanza”. Se considera que estas nociones pueden servir como sustento para incluir medidas de tutela de la salud pública en las fases iniciales del planeamiento de obras viales.

Asimismo, se ha identificado un conjunto de buenas prácticas internacionales adoptadas por la banca china en materia de planificación ambiental y social en la preparación y ejecución de proyectos de inversión e infraestructura vial. Sobre el particular, destaca la relevancia de dicho documento para la elaboración de propuestas aterrizadas al ámbito local en función a la experiencia internacional comparada.

### Sobre la evidencia del impacto:

La evidencia científica demuestra que la construcción de carreteras conduce a la aparición de enfermedades zoonóticas y transmisión de vectores<sup>2</sup>. Los casos de estudio realizados en Ecuador, Brasil y Perú deben ser considerados por los hacedores de políticas públicas, las autoridades encargadas de autorizar la construcción de carreteras y las autoridades sanitarias, con el fin de evitar la propagación de enfermedades que pongan en peligro a la salud pública. La Amazonía es especialmente sensible al contener una gran biodiversidad, alta diversidad de reservorios de virus en la vida silvestre y tasas de deforestación en aumento, comúnmente asociadas a zonas con alta probabilidad de futuras enfermedades emergentes (Mariana M. Vale et al., 2021). Dicho ello, procedemos a desarrollar los puntos mencionados anteriormente.

## 2.1 Los estándares y lineamientos internacionales

### 2.1.1 La infraestructura sostenible y los factores ASG

Resulta necesario promover los principios de sostenibilidad en infraestructura a fin de evitar perjuicios ambientales y de salud pública a corto, mediano y largo plazo. Aquello, además, nos ayudará a proponer recomendaciones respecto a las diferentes fórmulas de intervención en la aprobación de proyectos de infraestructura. En ese sentido, la investigación realizada tuvo como resultado descubrir un marco teórico que podría sustentar la inclusión de medidas de salud pública en las diferentes fases de planificación de obras viales. Dicho marco teórico estaría conformado por: **(i)** el concepto de infraestructura sostenible; y **(ii)** la figura de infraestructura resiliente y los criterios ambientales, sociales y de gobernanza.

<sup>1</sup> *Sustainable Infrastructure Alliance* (SIA, por sus siglas en inglés).

La Alianza para la Infraestructura Sostenible (AIS) es una alianza estratégica conformada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, ecos AG/Fundación Global de Infraestructuras de Basilea (GIB), SGSCSTC Standards Technical Services Co. (SGS), true&fair.expert y TÜV NORD Indonesia.

La asociación tiene como objetivo promover normas que garanticen la construcción de infraestructura sostenible, basadas en criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en China, India e Indonesia. El Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ) ha aprobado la participación de la SIA en el programa de desarrollo de infraestructura (SIA, 2020).

<sup>2</sup> Un vector es un ser vivo que puede transmitir o propagar una enfermedad.

Respecto al primer punto, cabe tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), un conjunto de iniciativas impulsadas por la ONU y adoptadas por “todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030” (PNUD, s.f.). Entre las medidas propuestas, se encuentra el ODS 09: Industria, innovación e infraestructuras, que tiene como objetivo "construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación" (ONU, s.f.). Así lo acreditan los indicadores 9.1 y 9.a del ODS 09, el cual menciona expresamente a las infraestructuras sostenibles y resilientes:

**Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación**

**9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.**  
[...]

**9.a Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico a los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo (énfasis y subrayado añadidos).**

Es por ello que la OCDE afirma que la infraestructura sostenible es indispensable para poder cumplir con el ODS 09, así como la Agenda de Desarrollo Sostenible para el 2030<sup>3</sup>.

En atención a ello, se debe revisar el concepto de infraestructura sostenible y resiliente. Respecto a la primera figura, la OCDE explica que, a pesar de no existir una definición uniforme de dicho concepto, una construcción será considerada sostenible si "a lo largo de su ciclo de vida (es decir, desde la fase de planificación hasta su funcionamiento y desmantelamiento), proporciona beneficios sociales, económicos y medioambientales" (OCDE, 2019). A mayor profundidad, la entidad señala que:

Los países deben [...] centrarse [...] en las inversiones en infraestructuras verdes, energía limpia, tecnología limpia y capital humano y natural. También deben garantizar que las inversiones en infraestructuras generen resultados sociales positivos, beneficien a los pobres, no dejen a nadie atrás y respeten los derechos humanos. Los riesgos para la sostenibilidad ambiental, social, económica, financiera e institucional de las infraestructuras deben tenerse en cuenta en todas las fases de la planificación de las infraestructuras y, en particular, en la planificación estratégica de las mismas a nivel superior (OCDE, 2019) (énfasis y subrayado añadidos).

Además, el BID elaboró un marco para la infraestructura sostenible sobre la base de los Principios del G7 Ise-Shima para promover la inversión en la infraestructura de calidad (Principios Ise-Shima). Aquellos principios tienen como objetivo que las partes interesadas trabajen en forma coherente y coordinada para promover la inversión en una infraestructura de calidad que, a su vez, coadyuve al crecimiento fuerte,

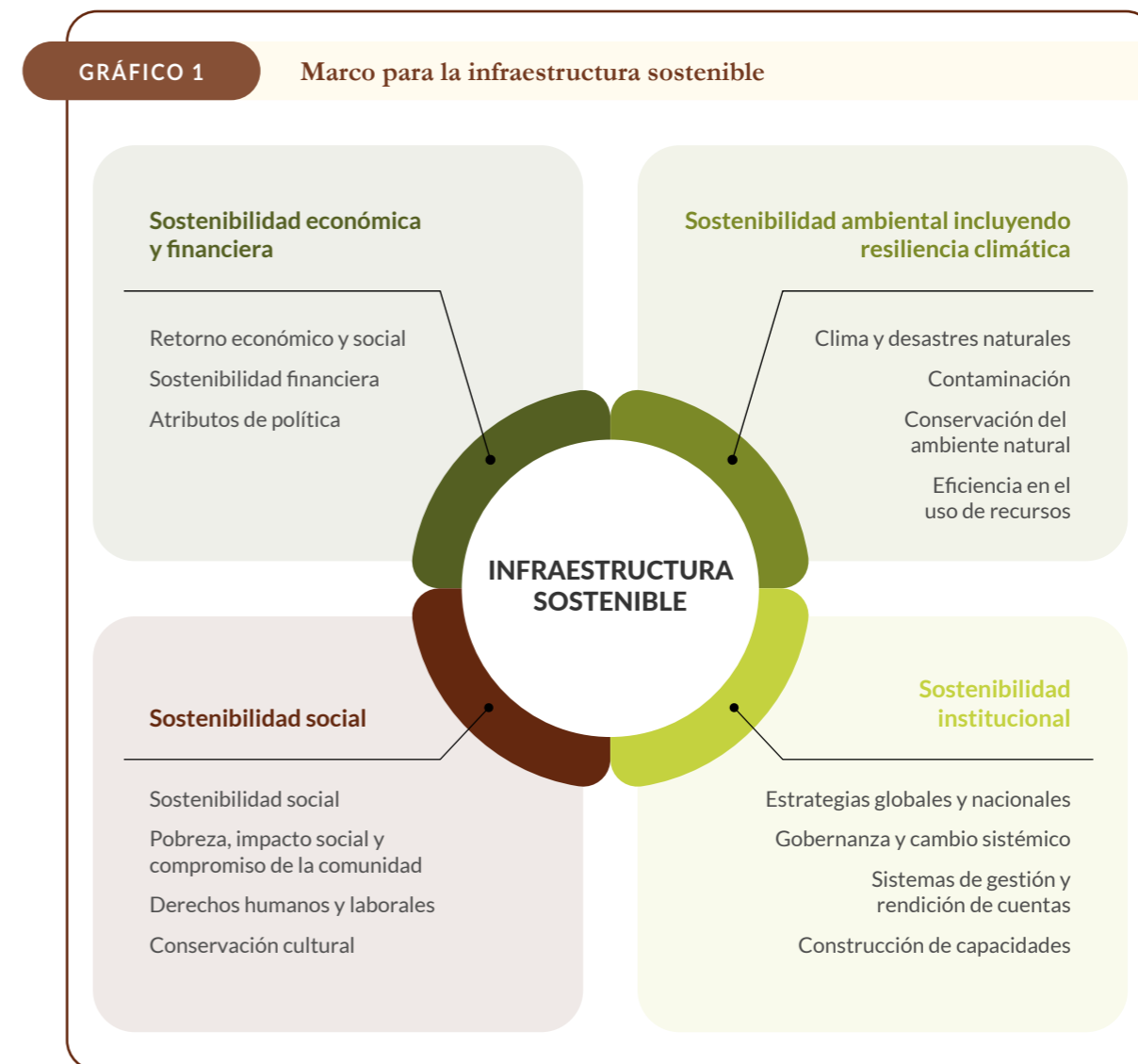
sostenible y equilibrado de la sociedad, lo cual se condice con los ODS. Asimismo, resulta pertinente precisar que, según el Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón (MOFA), los Principios Ise-Shima son un llamado a los gobiernos, organizaciones internacionales (incluidos los Bancos Multilaterales de Desarrollo) y al sector privado para que alineen su inversión hacia infraestructuras que sean respetuosas de dichos criterios, entre los cuales se encuentra el impacto social y ambiental (MOFA, s/f). Veamos:

**Principio 3: Abordar los impactos sociales y ambientales**

La inversión en infraestructura de calidad debe considerar y abordar debidamente los impactos sociales y ambientales de los proyectos de infraestructura, incluyendo la aplicación de salvaguardias sociales y ambientales que sean conformes con las mejores prácticas internacionales reflejadas en las normas más relevantes, incluidas las de los BMD existentes.

Sobre el particular, cabe indicar que el Estado peruano, a través del expresidente Pedro Pablo Kuczynski, acogió los Principios de Ise-Shima en el año 2016 (MRE, 2016).

En esa línea, como muestra el gráfico 1, el marco elaborado por la OCDE consistió en lo siguiente:

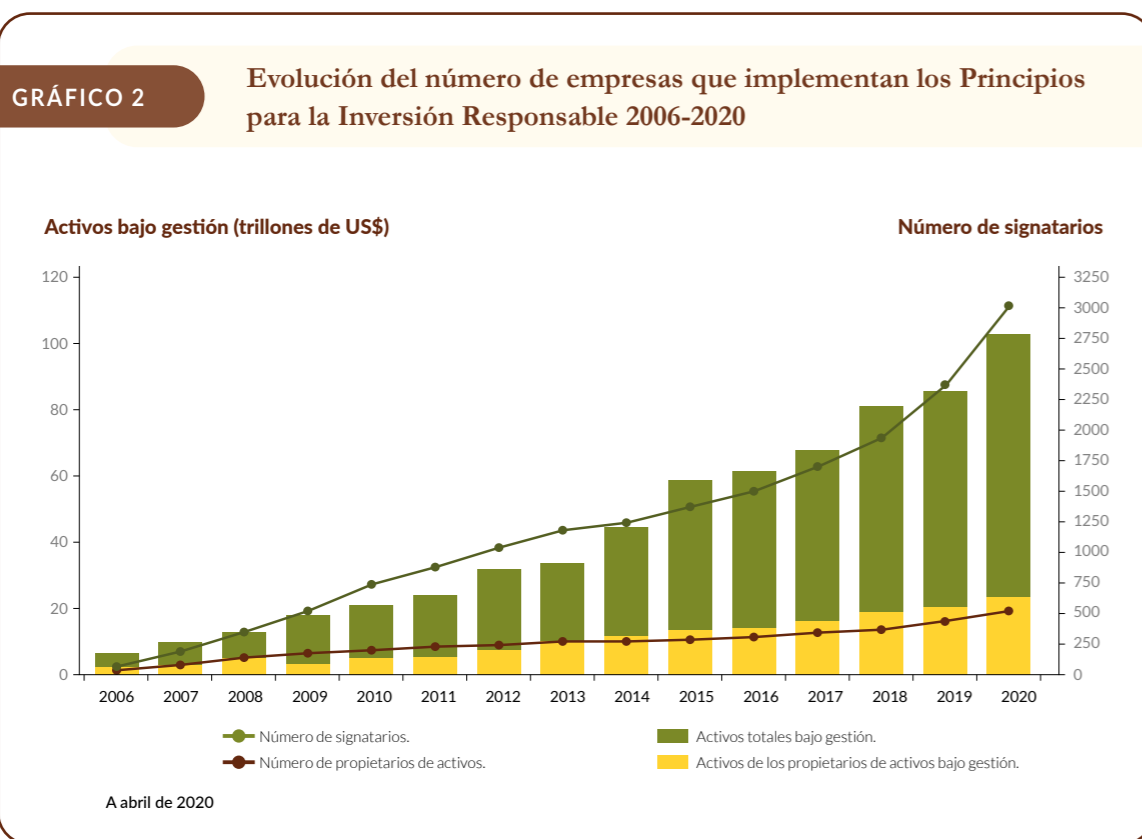


Fuente: (OCDE, 2019). Traducción propia.

<sup>3</sup> Posterior a la elaboración del presente documento, en junio de 2022 el Gobierno peruano y la OCDE aprobaron una Hoja de Ruta para el proceso de adhesión de Perú a esta organización, la cual incluye a la infraestructura entre sus áreas de política a revisar.

Del gráfico precedente se desprende que son cuatro los aspectos que conforman la figura de infraestructura sostenible: **(i)** el ámbito económico y financiero; **(ii)** el impacto social; **(iii)** la protección al medio ambiente y la resiliencia climática; y **(iv)** el avance institucional. Como veremos a continuación, aquellos elementos concuerdan con los factores ASG. En atención a ello, se propone que el principio de infraestructura sostenible consiste en el deber del Estado de garantizar que los proyectos de construcción brinden resultados positivos en los ámbitos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza.

Respecto al segundo punto, resulta importante tener en cuenta que, tal como lo reconoce la AIS, las decisiones adoptadas en la fase de planificación e inversión de obras viales suelen tener consecuencias a largo plazo, que podrían durar por generaciones. Es por ello que los inversionistas -ya sean personas jurídicas, naturales e incluso instituciones financieras internacionales- han empezado a tomar en cuenta explícitamente a los factores ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en la toma de decisiones (SIA, 2020). Una prueba de ello es el aumento en el número de compañías que han implementado los Principios para la Inversión Responsable de las Naciones Unidas (PRI, por sus siglas en inglés), como lo muestra el gráfico 2.



Fuente: (UNEP, 2019).

A fin de analizar el gráfico precedente, es importante indicar que la misión de los PRI es crear “un sistema financiero global sostenible que recompense a sus usuarios en términos financieros y que beneficie tanto al medio ambiente como a la sociedad” (UNEP, 2019). Para tales efectos, los tres primeros compromisos consisten en: **(i)** incorporar los elementos ASG en los análisis de inversión y en los procesos de toma de decisiones; **(ii)** incluir asuntos ASG en sus prácticas y políticas; y **(iii)** procurar una divulgación adecuada de los criterios ASG por parte de las entidades objeto de inversión.

En ese sentido, el gráfico demuestra que, en la última década, ha aumentado el número de signatarios de los PRI. Ello quiere decir que cada vez más empresas y compañías están asumiendo la responsabilidad de incluir los factores ASG al momento de decidir en qué proyecto invertir.

Dicho ello, se considera pertinente precisar la definición de los ASG o ESG (por sus siglas en inglés). La AIS explica que los ASG "suelen referirse al rendimiento de una empresa, un activo, un proyecto, un valor, un fondo u otra inversión en términos de sostenibilidad medioambiental, social y de gobernanza" (SIA, 2020). Del mismo modo, presenta la siguiente tabla con la definición de las ASG:

**TABLA 1** Factores Ambientales, Sociales y Gobernanza según el SIA

Factor	Definición	Ejemplos
Ambiental (A)	Se refiere al impacto medioambiental y a los esfuerzos para reducir la contaminación o las emisiones de carbono de una inversión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio climático.</li> <li>• Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).</li> <li>• Agotamiento de recursos (incluyendo el agua).</li> <li>• Residuos y contaminación.</li> </ul>
Social (S)	Se refiere a la responsabilidad social, la mentalidad del lugar de trabajo y cualquier relación que rodee a la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones laborales (incluyendo la esclavitud y el trabajo infantil).</li> <li>• Comunidades locales (incluyendo las comunidades indígenas).</li> <li>• Salud y seguridad.</li> <li>• Relaciones con los empleados y diversidad.</li> </ul>
Gobernanza (G)	Se refiere a la gestión sostenible, las políticas de la empresa o institución, así como la relación entre la dirección y las partes interesadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensación de ejecutivos.</li> <li>• Soborno y corrupción.</li> <li>• Diversidad y estructura de las juntas directivas.</li> <li>• Estrategia fiscal.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia en base a la información proveída por (SIA, 2020) y (UNEP, 2019).

Entonces, ¿cuál es la relación entre los factores ASG (lineamientos internacionales) con la infraestructura? La respuesta se encuentra en la infraestructura resiliente, noción incorporada por la SIA como parte de los estándares que los países y los hacedores de políticas deben seguir para respetar los factores ASG. Al respecto, dicha institución explica que la resiliencia "requiere pensar no sólo en términos de la durabilidad de un solo activo, sino también en la necesidad de garantizar que el activo proteja a las comunidades más amplias a las que sirve [...] incluyendo la prevención de riesgos físicos y sanitarios [...]" (SIA, 2020).



Finalmente, el informe incluye una lista de Estándares ASG para la infraestructura:

TABLA 2

Estándares ASG para la infraestructura

Herramientas y estándares ASG	Desarrollador	Año en que fue desarrollado	Tipo
SuRe (R) (Estándar para una infraestructura sostenible y resiliente, por sus siglas en inglés)	<i>Global Infrastructure Basel Foundation</i>	2015	Estándar con certificación tripartita
ENVISION (R)	<i>Institute for Sustainable Infrastructure (ISI)</i>	2015	Estándar con certificación tripartita
CEEQUAL (Evaluación de calidad ambiental e ingeniería civil)	<i>BRE Group (Building Research Establishment)</i>	2002	Estándar con certificación tripartita
Estándares de desempeño IFC, principios del Ecuador	<i>International Finance Corporation (IFC)</i>	2006	Conjunto de normas con carácter de guía
Evaluación de infraestructura GRESB	<i>Green Business Certification Inc. (GBCI)</i>	2016	Estándar de sostenibilidad global con verificación tripartita
SASB (Equipo de infraestructura de la Junta de normas sobre contabilidad de sustentabilidad).	<i>Sustainability Accounting Standards Board (SASB)</i>	2012	Estándares de contabilidad de la sostenibilidad
TCFD (Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones financieras vinculadas a aspectos climáticos)	<i>Financial Stability Board</i>	2015	Estándares de contabilidad de la sostenibilidad

Herramientas y estándares ASG	Desarrollador	Año en que fue desarrollado	Tipo
Clasificación IS, operación IS y Esquema internacional IS	<i>Infrastructure Sustainability Council of Australia (ISCA)</i>	2012	Estándar con certificación tripartita
Protocolo GHG Estándar para la contabilidad y Reporte	<i>Protocolo GHG</i>	2004	Estándar de contabilidad y reporte de sostenibilidad
Caja de herramientas para administradores de fondos CDC ESG	<i>Grupo CDC (Corporación para el Desarrollo del Bien Común)</i>	2007	Caja de herramientas para guía práctica sobre evaluación y gestión de factores ESG
UN PRI (Principios para la inversión responsable)	<i>Socios de Naciones Unidas</i>	2006	Principios de inversión; evaluación del portafolio e instrumentos de referencia
UN SDG	<i>Estados miembros de Naciones Unidas</i>	2015	Marco para el desarrollo global

Fuente: (SIA, 2020). Traducción propia.

Dicho ello, finaliza la presente sección con la interrogante: ¿cómo se relaciona o debería relacionarse la salud pública con la infraestructura sostenible y resiliente? Si bien es cierto que el marco presentado por el Banco Interamericano de Desarrollo no incluye expresamente a la salud pública, resulta relevante tomar en cuenta las definiciones de infraestructura sostenible y resiliente. En el primer caso, se señala que las inversiones en infraestructura deben respetar los derechos humanos, mientras que en el segundo caso se hace énfasis en la necesidad de garantizar el bienestar de la comunidad. Es indudable que la salud es un derecho humano, cuya tutela se encuentra relacionada con el factor social de las ASG. En el caso peruano, cabe mencionar que el Tribunal Constitucional ha precisado que el derecho a vivir en condiciones de higiene ambiental forma parte del derecho a la salud (STC 02064-2004-AA/TC). Aquello estaría relacionado con el elemento ambiental del estándar ASG. Por último, se considera que lo expuesto por la OCDE permite defender que los riesgos –ya sean estos ambientales o aquellos que amenazan a la salud pública– deben ser enfrentados desde las fases iniciales de planeamiento vial.

En síntesis, el Estado debería incluir medidas de salud pública en las fases iniciales de la planificación de proyectos de construcción de carreteras, a fin de cumplir con el ODS 09 y los lineamientos ASG, lo cual apoyaría con la reducción del riesgo zoonótico.

### 2.1.2 Instituciones que sí han incorporado consideraciones de salud en infraestructura

A continuación, se procede a analizar los lineamientos en materia de sostenibilidad ambiental y social en el ámbito internacional; en específico, aquellos adoptados por el Banco Asiático de Inversión en Infraestructura (AIIB, por sus siglas en inglés), institución financiera internacional de origen chino, los cuales refuerzan la conclusión expuesta en la sección anterior, en el sentido que resulta esencial la inclusión de criterios de salud pública en la planificación de proyectos de infraestructura vial.

Ello considerando que, en el transcurso de las últimas décadas, China se ha convertido en una fuente esencial de financiamiento e inversión para América Latina. Esto se ha traducido en el incremento exponencial de la inversión china en proyectos de infraestructura en la cuenca amazónica (Myers et al., 2019). Este escenario emergente demanda una estricta evaluación del impacto sobre la biodiversidad de las zonas afectadas y el bienestar de los pueblos locales. En la medida que, si el desarrollo de este tipo de proyectos no se ejecuta salvaguardando estos factores, los costos de estos podrían llegar a sobrepasar sus ventajas.

En atención a ello, consideramos pertinente destacar los estándares medioambientales y sociales publicados por el AIIB (2021), los cuales contemplan buenas prácticas internacionales en materia de planificación ambiental y social y de gestión de riesgos, además de la evaluación de los impactos en la toma de decisiones, los cuales resultan aplicables al Banco y al cliente como receptor responsable de los aspectos ambientales y/o sociales del proyecto. En particular, dicho documento abarca la selección, categorización y *due diligence* de cualquier proyecto presentado con la finalidad de determinar la naturaleza y el nivel de evaluación socioambiental requerido, así como una evaluación integral que exija al cliente la adopción de lineamientos que atiendan los riesgos e impactos sociales generados en proyectos público-privados.

En este segundo indicador resaltan con particular relevancia, además del diseño de acciones que eviten, minimicen, mitíguen o compensen los riesgos e impactos socioambientales, la obligación de contar con un plan de adquisición de tierras y un plan de reubicación de la comunidad afectada por la construcción de una infraestructura y la de cubrir los potenciales impactos en pueblos indígenas.

Por otro lado se puede observar que, si bien este documento no ha desarrollado con mayor profundidad criterios de salud pública en la etapa de *due diligence*, sí los incorpora de manera posterior en la etapa de ejecución de proyecto.

Ello, a través de la obligación de evaluar los riesgos de salud y seguridad de los trabajadores y las comunidades afectadas por el proyecto, a efectos de establecer medidas para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades (incluyendo, según corresponda, medidas para evitar o minimizar la exposición a enfermedades transmisibles y no transmisibles, incluidas las pandemias) que estén asociadas al proyecto. Esto último es un claro ejemplo de estándares internacionales en el sistema financiero para prevenir la aparición de enfermedades zoonóticas, como consecuencia indirecta de la construcción de carreteras.

## 2.2 Evidencia de impactos en salud pública de la infraestructura vial

La construcción de carreteras ha sido considerada como una obra que representa un beneficio social y económico para las regiones, lo cual mejora la calidad de vida de sus habitantes y favorece su desarrollo (Arroyave et al.). Sin embargo, diversos casos de estudio en Ecuador, Brasil y Perú demuestran que la construcción de vías en la Amazonía favorece la aparición de enfermedades zoonóticas, tales como *E. coli*, rotavirus, leishmaniasis,



Foto: Agencia Andina

leptospira, bartonella, entre otras. Asimismo, los cambios antropogénicos<sup>4</sup> en el uso de la tierra provocan una serie de brotes de enfermedades infecciosas y modifican la transmisión de estas (Patz, et al. (2004)), lo cual evidencia su relevancia para los hacedores de políticas públicas en materia de salud pública. Entre las actividades que provocan dichos cambios se encuentra la construcción de carreteras (Patz, et al. (2004)). Asimismo, el cambio de uso de suelo en la Amazonía presenta un potencial riesgo de un nuevo brote pandémico (Vale et al. (2021)). A continuación, detallaremos las evidencias encontradas.

### 2.2.1 Ecuador

En 1996, el Gobierno ecuatoriano inició un proyecto de construcción de una carretera para unir la frontera sur de Colombia con la costa ecuatoriana (Eisenberg, 2006). En 2001 se completó una carretera de asfalto de dos carriles que abarca 100 km a lo largo del extremo sur de la selva tropical del Chocó. Adicionalmente, se construyeron rutas secundarias que unen pueblos cercanos. Estas carreteras mejoraron significativamente la rapidez del transporte entre las comunidades. Sin embargo, se determinó que existía una relación entre el contagio de enfermedades infecciosas en humanos y la proximidad de estos a la carretera. Se observó el esparcimiento de enfermedades como la *E. coli* y rotavirus que son las causas principales de mortalidad y severa morbilidad en los niños (Eisenberg, 2006).

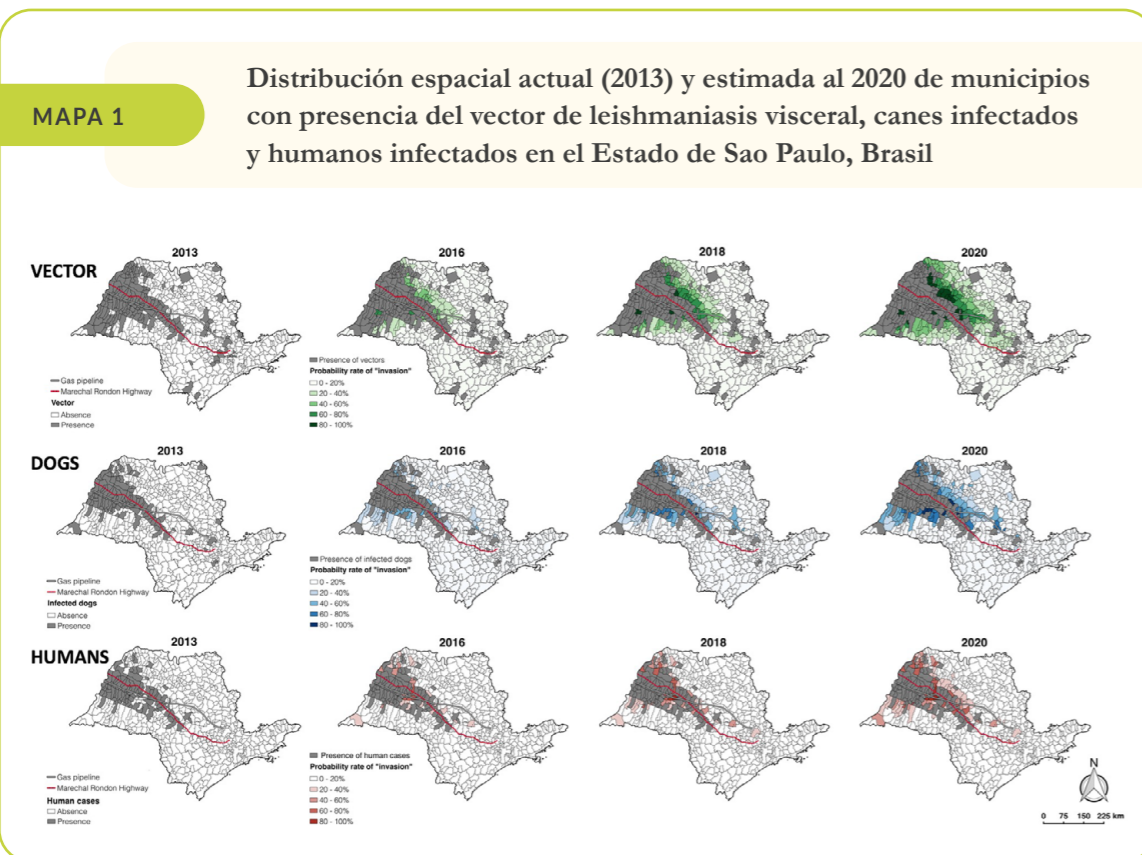
El estudio señala que las tendencias significativas y consistentes entre los patógenos virales, bacterianos y protozoarios sugieren la importancia de considerar una amplia gama de patógenos con diferentes patrones epidemiológicos al evaluar el impacto ambiental de nuevas carreteras (Eisenberg, 2006).

<sup>4</sup> El término antropogénico hace referencia a los efectos que provoca la actividad humana en la naturaleza.

## 2.2.2 Brasil

En Brasil, la leishmaniasis visceral (VL) es una importante enfermedad desatendida causada por un parásito protozoario y representa un grave problema de salud pública en muchas partes del mundo (Paixão et al., 2017). Esta enfermedad es causada por el protozoo *Leishmania infantum chagasi* y es transmitida por la mosca de la arena. A pesar de los programas destinados a eliminar las fuentes de infección, la enfermedad continúa propagándose por todo el país. El estudio incluyó datos sobre el vector VL, perros infectados y dispersión humana infectada de 1999 a 2013 (Paixão et al., 2017).

El mapa a continuación muestra la distribución actual y prevista de los municipios con presencia de vector de VL, perros y humanos infectados en el Estado de São Paulo. Ello refleja una relación directa entre la presencia de la carretera Marechal Rondon (línea roja) y la dispersión de la enfermedad (Paixão et al., 2017).



Fuente: (Paixão et al., 2017).

El estudio encontró que la dispersión del vector, si bien se vio influenciada en parte por el endemismo propio de los municipios cercanos al gasoducto Bolivia - Brasil, así como por las altas temperaturas de estas zonas, la expansión del VL en Sao Paulo se produjo a lo largo de un eje principal que se extiende de noreste a suroeste hacia la región de Bauru, siguiendo tanto el gasoducto Bolivia-Brasil como la carretera Marechal Rondon (Cardim MFM, 2013). Los trabajadores migrantes llegaron durante la construcción del gasoducto por la carretera Marechal Rondon. El gasoducto se construyó en todo el Estado de Sao Paulo entre 1997 y 1999, y en diez años, 53 municipios de Sao Paulo confirmaron 954 casos humanos de VL y notificaron 81 muertes asociadas entre 2010 y 2015 (São Paulo G do E., 2016).

## 2.2.3 Perú

Entre los vectores que generan preocupación en Perú se tiene a la leishmaniasis y la leptospira y bartonella en roedores. La construcción de la carretera Interoceánica ha traído como consecuencia un aumento de la transmisión de dichas enfermedades, especialmente en la región de Madre de Dios. Veamos con detenimiento cada caso.

### Leishmaniasis

La frontera entre Perú y Brasil es una región de leishmaniasis tegumentaria altamente endémica en América del Sur. La carretera Interoceánica, que conecta Perú y Brasil, y que atraviesa el departamento de Madre de Dios, ha levantado preocupaciones sobre su impacto en áreas que antes no habían sido perturbadas. Para detectar el riesgo de transmisión de leishmaniasis a lo largo de esta carretera se realizó un estudio de vigilancia de las poblaciones de la mosca de arena en esta área (Valdivia HO et al., 2021).

La leishmaniasis es causada por al menos 20 diferentes especies de leishmania y presenta un amplio espectro de demostraciones clínicas que son divididas en tegumentary (TL) y visceral leishmaniasis (VL) (Murray HW et al., 2005).

El sureste de la Amazonía peruana es un foco endémico de TL (Zorrilla V et al., 2017) (Valdivia HO et al., 2012) que está experimentando cambios dramáticos en el uso de la tierra debido a diferentes actividades como la minería ilegal, la tala, la agricultura y otras causas relacionadas a la carretera Interoceánica que une Perú, Brasil y Bolivia (Valdivia et al., 2021).

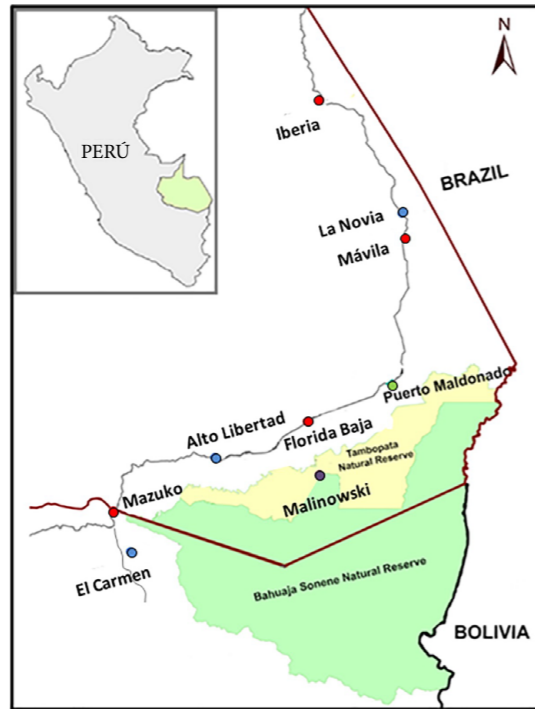
El mapa 2 muestra la frontera entre Perú, Brasil y Bolivia, resaltando la región de Madre de Dios atravesada por la carretera Interoceánica. Los sitios de estudio están coloreados según el grado de impacto humano en círculos rojos (alto impacto), azul (bajo impacto) y violeta (no perturbados), mientras que Puerto Maldonado, la capital está en verde.



Foto: Agencia Andina

MAPA 2

Carretera Interoceánica Sur y zonas de impacto estudiadas



Fuente: (Valdivia et al., 2021).

Las estrategias de prevención y control deben enfocarse en la cuenca del Amazonas, en Perú y Brasil, para reducir el riesgo de transmisión de leishmaniasis. El estudio realizado puede servir como base para evaluar mejor los efectos que las actividades humanas y el cambio de uso de la tierra tienen en la fauna de las moscas de arena y la expansión de la leishmaniasis de la Amazonía peruana (Valdivia et al., 2021).

#### ■ Leptospira y bartonella en roedores

La cuenca del sur del Amazonas en la región de Madre de Dios ha sufrido una rápida deforestación y alteración del hábitat, lo que ha provocado un riesgo zoonótico desconocido para las comunidades en crecimiento en la zona. El estudio detectó la prevalencia de leptospira y bartonella transmitidas por roedores, así como las posibles fuentes ambientales de exposición humana a leptospira, en cuatro comunidades a lo largo de la carretera Interoceánica en Madre de Dios (Cortez et al., 2018). La presencia de la carretera que biseca esta región ha sido un impulsor crítico de cambios ecológicos y ha estimulado una gran afluencia de humanos (Southworth J et al., 2011). Por lo tanto, es necesario estudiar el “paisaje de patógenos” en los nuevos asentamientos a lo largo de la carretera para evaluar el riesgo de las comunidades de contraer infecciones zoonóticas (Lambin EF, 2010).

Se sabe poco sobre la prevalencia de reservorios de leptospira o bartonella en el sur de la Amazonía peruana (Cortez et al., 2018). Los resultados de dos estudios de seroprevalencia transversales indican que las personas que viven en Puerto Maldonado y en la provincia Manu, en la región de Madre de Dios, están altamente expuestas a leptospira sp. (11% y 37%, respectivamente) (Cortez et al., 2018). Sin embargo, ningún estudio ha evaluado los reservorios de roedores o las fuentes ambientales que pueden

presentar un riesgo para las poblaciones en crecimiento en dichas zonas (Cortez et al., 2018). Una encuesta reciente demostró que, si bien se reconoció ampliamente que los roedores son portadores de enfermedades, hubo una falta de conciencia entre los habitantes sobre el riesgo de contraer esas enfermedades. La data demuestra la necesidad de incrementar la conciencia sobre las enfermedades transmitidas por roedores, entre las comunidades, así como las autoridades responsables de velar por la salud pública (Cortez et al., 2018).

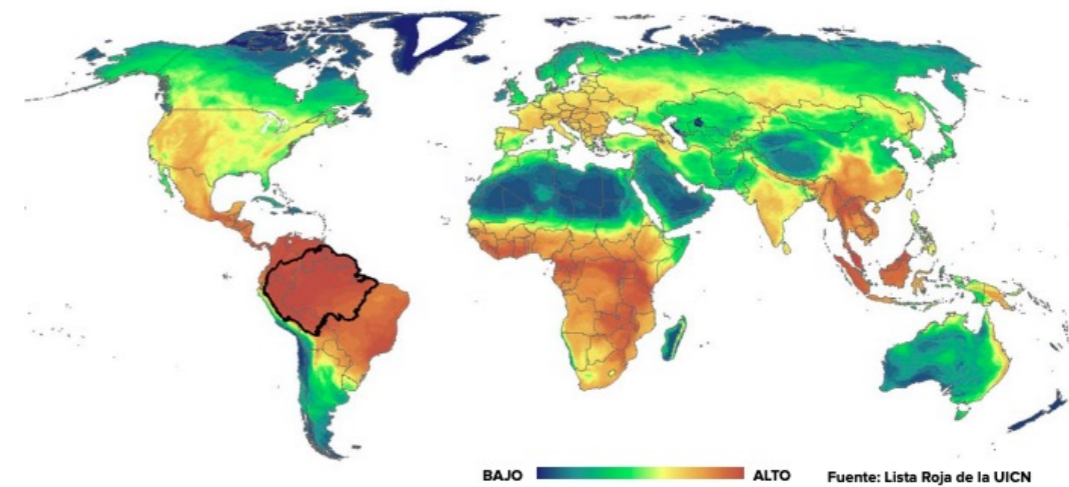
#### 2.2.4 Riesgos del cambio de uso de suelo en la Amazonía

El cambio de uso de suelo es la principal causa de las enfermedades infecciosas emergentes (EID) (Loh et al., 2015). La transmisión de patógenos no solo depende del aumento de la tasa de contacto entre la vida silvestre y los seres humanos, sino también de la abundancia de huéspedes silvestres potencialmente infectados (Faust et al., 2018). La mayor parte de la zoonosis surge de mamíferos con una proporción particularmente alta en roedores, murciélagos y primates (Han et al., 2016, Olival et al., 2017, Johnson et al., 2020). Asimismo, la probabilidad de circulación es mayor en especies con hábitats alterados (Gibb et al., 2020).

La Amazonía, con 7.4 millones de km<sup>2</sup>, representa el 4.9% del área continental mundial, y cubre extensiones de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela (CEPAL). El Amazonas alberga altos niveles de diversidad de mamíferos y murciélagos (mapa 3) que han sido identificados como reservorios de diversos virus infecciosos emergentes mortales en otros lugares, como el virus del Ébola, el SARS-CoV, el MERS-CoV, el virus Nipah, el virus Hendra y, más recientemente, el SARS-CoV-2 (Han et al., 2015; Platto et al., 2021; Zhou et al., 2020).

MAPA 3

Diversidad de posibles huéspedes mamíferos de patógenos



Diversidad de posibles huéspedes mamíferos de patógenos. El Amazonas es particularmente rico en mamíferos (parte superior), especialmente murciélagos, que han estado implicados en el surgimiento de numerosos virus mortales en todo el mundo. El modelo de circulación en este estudio simula la transmisión de virus en función de la diversidad de murciélagos y otros factores.

Fuente: Vale et al. (2021).

En el Amazonas, existe un vínculo bien establecido entre la deforestación y el aumento de las enfermedades transmitidas por vectores como la fiebre amarilla, la fiebre de Mayaro, la fiebre de Oropouche y la malaria (Vasconcellos et al., 2001; Vittor et al., 2006; Vasconcelos y Calisher, 2016; Chaves et al., 2018; MacDonald y Mordecai, 2019, Castro et al., 2019, Ellwanger et al., 2020). El Amazonas sigue siendo la región menos estudiada del mundo acerca de la prevalencia de patógenos en la vida silvestre (Olivial et al., 2017). No obstante, un único estudio aisló al menos 187 especies diferentes de virus en vertebrados amazónicos, dos tercios de los cuales se han confirmado que son patógenos para los seres humanos (Vasconcellos et al., 2001).

La Amazonía encapsula estos problemas globales apremiantes (cambio de uso de suelo y aparición de enfermedades zoonóticas), ya que combina una alta diversidad de huéspedes animales, áreas de bosque casi intactos y ligeramente poblados donde la circulación es baja, y áreas de alta deforestación donde la circulación aumenta rápidamente (Vale et al. (2021)).

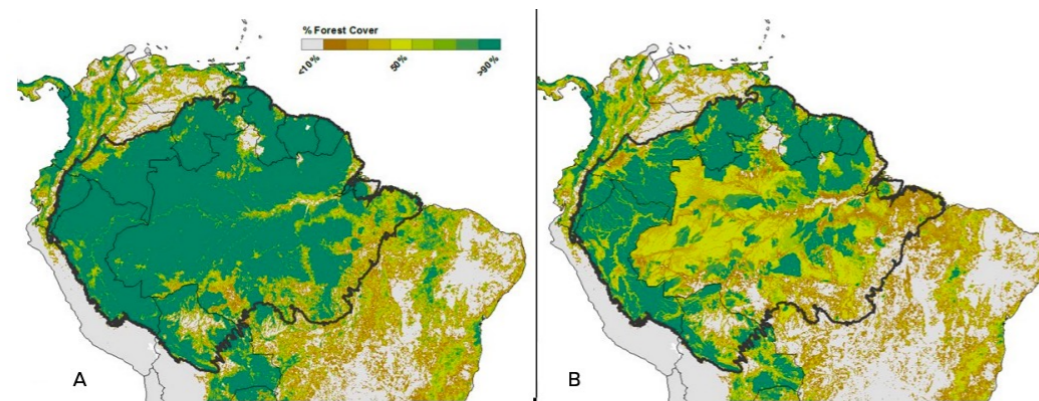
Sin la implementación de políticas para detener la deforestación es probable que haya un cambio sustancial en el uso de la tierra en todo el Amazonas. El modelo de cambio de uso de suelo bajo el escenario de una política débil predice, como muestra el mapa 4, que una gran fracción de las áreas que ahora tienen la cubierta forestal más alta se deforestarán; más del 40% para el 2050 (Vale et al. (2021)).



Foto: DAR/Liliana García

MAPA 4

Deforestación proyectada en la Amazonía al 2050



Deforestación proyectada desde la actualidad hasta 2050. Cubierta forestal del modelo actual (A: panel izquierdo) y de 2050 (B: panel derecho). Se muestra el área de estudio del modelo con una línea oscura. Se espera que la circulación aumente con la pérdida de la cubierta y el aumento del borde forestal.

Fuente: Vale et al. (2021).

Las pandemias generalmente son causadas por virus de la vida silvestre, especialmente de roedores, aves y murciélagos, que se transmiten a los seres humanos (Vale et al. (2021)). Los bosques tropicales son la fuente más rica de virus que generan pandemias, y la deforestación y fragmentación hacen que las personas y la vida silvestre tengan contacto cercano (Vale et al. (2021)). Con su asombrosa diversidad de vertebrados, especialmente murciélagos, combinados con tasas de deforestación en aumento, el Amazonas es una fuente potencial de futuras pandemias (Vale et al. (2021)).

Ahora bien, la urbanización, sumada al crecimiento demográfico general, podría añadir otros 2 500 millones de personas a las zonas urbanas al 2050 (FAO y PNUMA, 2020). La globalización, la expansión de la urbanización y el incremento de cambios en el uso del suelo hacen que los límites de los bosques se fragmenten más rápido (FAO y PNUMA, 2020). A medida que los asentamientos cercanos a los bosques aumentan de tamaño y pasan a estar más densamente poblados, aumenta la exposición a enfermedades transmisibles como viruela, sarampión, cólera, difteria y gripe (FAO y PNUMA, 2020). Los cambios del medio ambiente, como la alteración de los bosques, de la estructura de la población silvestre y de la biodiversidad, pueden modificar la abundancia de determinados huéspedes, vectores o patógenos, o su dispersión (FAO y PNUMA, 2020). Por ejemplo, las alteraciones del territorio, como la construcción de carreteras y la conversión agrícola, han provocado brotes de malaria (FAO y PNUMA, 2020). Si bien es posible que las zonas de gran biodiversidad natural tengan una mayor abundancia de vectores y sirvan como fuente de origen de nuevos patógenos, cada vez hay más pruebas que indican que la pérdida de biodiversidad suele aumentar la transmisión de enfermedades (FAO y PNUMA, 2020). La conservación de los ecosistemas intactos y de su biodiversidad endémica por lo general debería reducir la prevalencia de enfermedades infecciosas (FAO y PNUMA, 2020).

El cambio de uso del suelo, la invasión de seres humanos en bosques y otros territorios silvestres, la deforestación y la erosión del hábitat, y la globalización del comercio de especies silvestres han aumentado las posibilidades de que los patógenos “salten” de los animales silvestres y domésticos a las personas (FAO y PNUMA, 2020). Varias enfermedades zoonóticas que han tenido graves consecuencias sanitarias y socioeconómicas, como la malaria, el dengue, la enfermedad de Lyme, el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el virus del Ébola, están vinculadas a la pérdida y fragmentación de los hábitats forestales, a la expansión de las poblaciones humanas hacia superficies forestales y al mayor contacto de los seres humanos con productos derivados de animales silvestres (FAO y PNUMA, 2020).

Algunos datos y cifras evidencian que: **(i)** en el 2017 la malaria afectó a 219 millones de personas, con casi medio millón de muertes, el 90% en el África subsahariana; **(ii)** la incidencia de la malaria, la infección respiratoria aguda y la diarrea presentaban una prevalencia significativamente menor en zonas con estricta protección ambiental en Brasil; y, **(iii)** alrededor del 60% de todas las enfermedades infecciosas del ser humano y el 75% de todas las enfermedades infecciosas emergentes se originan en los animales (FAO y PNUMA, 2020).

**FIGURA 1**

**Factores causantes de la aparición de zoonosis**



Fuente: (FAO y PNUMA, 2020).



Foto: DAR/Liliana García

Es evidente que el impacto del cambio de uso del suelo afecta la biodiversidad, la salud del medio ambiente y la salud humana (EcoHealth Alliance, 2020). Asimismo, los suelos son valorados de manera diferente por las personas y estas diferencias influyen en las decisiones del planeamiento del cambio de uso del suelo (EcoHealth Alliance, 2020). Por ello, los impactos negativos en la salud pública deberían ser tomados en cuenta a la hora de tomar decisiones que impliquen un cambio de uso del suelo (EcoHealth Alliance, 2020).

En ese contexto, sería sumamente relevante incluir criterios de salud pública en aquellas actividades o proyectos que conlleven a un cambio de uso de suelo, tales como construcción y apertura de carreteras en la Amazonía peruana, con lo cual las autoridades que las aprueban tendrían una mirada holística e información de los impactos indirectos que estas podrían generar.

Habiendo identificado la relación entre la implementación de infraestructura vial y el riesgo de enfermedades zoonóticas y los estándares internacionales aplicables a la construcción de infraestructura sostenible, en la siguiente parte del presente informe se analiza la inclusión o exclusión del criterio de salud pública en los procedimientos vigentes para la aprobación de infraestructura pública en el Perú.

# 3

## INCLUSIÓN DE CRITERIOS DE SALUD PÚBLICA EN EL CICLO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS VIALES

Esta sección del informe tiene como objetivo exponer una breve descripción de las cuatro etapas de inversión, las cuales incluyen las fases de: programación multianual, formulación y evaluación; ejecución; y funcionamiento. Asimismo, en ella se desarrolla el ámbito de protección de los principios de prevención y precaución y su relación con el derecho a la salud. Por último, se vincula ambos puntos a fin de concluir que la etapa de formulación y evaluación debería incluir criterios de salud pública para aquellos proyectos de inversión - en especial los de construcción y apertura de carreteras en la Amazonía peruana- que conduzcan a un cambio de uso de suelo y sean un potencial riesgo de aparición de enfermedades zoonóticas.



Foto: Agencia Andina

Al igual que en el acápite anterior, presentamos los argumentos preliminares que nos permitirían defender la incorporación de criterios salud pública desde la planificación de proyectos viales, en concreto, desde la fase de formulación y evaluación.

### Sobre las etapas de los proyectos de inversión y los principios de prevención y precaución:

Como se detalla en la siguiente sección del presente informe, de acuerdo con la Resolución Directoral N° 001-2019-EF-63.01, la fase de formulación y evaluación comprende las premisas esenciales del proyecto, esto es, las propuestas de inversión y la evaluación sobre su ejecución. En ese sentido, al realizarse el análisis de sostenibilidad tanto en términos económicos como sociales, resulta necesario anticipar o prever los riesgos y daños derivados de una potencial ejecución del proyecto en atención a los principios de prevención y precaución.

Por otra parte, los principios de prevención y precaución son criterios internacional y nacionalmente reconocidos que abarcan “todas aquellas medidas de carácter jurídico, político, administrativo y cultural que promuevan la salvaguarda de los derechos humanos y que aseguren que las eventuales violaciones a los mismos sean efectivamente consideradas y tratadas como un hecho ilícito que, como tal, es susceptible de acarrear sanciones para quien las cometa, así como la obligación de indemnizar a las víctimas por sus consecuencias perjudiciales” (OC-23/17, 2017). El elemento que diferencia ambos principios es la certeza del daño que pueda ser provocado: si existe certeza, nos encontraremos ante el ámbito de protección del principio de prevención; de lo contrario, corresponderá aplicar el principio de precaución.

### Sobre la posibilidad de incluir criterios de salud pública en la fase de formulación y evaluación:

En la primera parte hemos evidenciado las serias consecuencias del cambio de uso del suelo en la Amazonía, tanto para la biodiversidad como la salud pública. Son de especial preocupación los impactos indirectos<sup>5</sup> que ocasionan la construcción y mantenimiento de carreteras, tales como favorecer el tránsito, el comercio y también la dispersión de enfermedades virales. En Perú, la carretera Interoceánica que conecta Perú y Brasil favoreció el riesgo de transmisión de leishmaniasis (Valdivia et al., 2021), leptospirosis y bartonella, enfermedades transmitidas por roedores (Cortez et al., 2018); y dengue, producido por el mosquito *Aedes aegypti* (MINSA, 2011).

La fase de formulación y evaluación es el momento idóneo para incluir criterios de salud pública, con el fin de que la autoridad competente tenga toda la información sobre los impactos indirectos de un proyecto de inversión, en aras de determinar la viabilidad o no del mismo. Los criterios de salud pública son relevantes en esta fase para disminuir o prevenir el riesgo de un daño epidemiológico significativo. Por ello, se plantea una serie de recomendaciones para que los hacedores de políticas públicas incluyan la variable sanitaria, en especial la de enfermedades zoonóticas, en la fase de formulación y evaluación, sobre todo para los proyectos de construcción y mantenimiento de carreteras en la Amazonía del Perú.

Dicho ello, procedemos a profundizar los temas precedentes.

## 3.1 Las etapas de ciclo de inversión

El 23 de enero de 2019, a través de la Resolución Directoral N° 001-2019-EF-63.01, se publicó la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (en adelante, la Directiva), instrumento destinado al establecimiento de disposiciones que regulan el funcionamiento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (en adelante, el Sistema) y los procedimientos para la aplicación de las fases del ciclo de inversión.

Esta Directiva, cuya aplicación recae en el Programa Multianual de Inversiones (PMI), es aplicable a las entidades y empresas públicas del Sector Público No Financiero del Sistema, que ejecuten inversiones con fondos públicos.

### A Fase de PMI

De acuerdo con el artículo 9 de la Directiva, el objetivo del PMI radica en vincular el planeamiento estratégico y el presupuesto disponible, mediante la elaboración y selección de inversiones orientadas al cierre de brechas prioritarias. Esto significa que, para efectos de esta etapa, las inversiones seleccionadas deben ser las más óptimas en términos de eficiencia y eficacia para cerrar las brechas de infraestructura o de acceso a servicios en un territorio determinado, contribuyendo además en el bienestar de la sociedad en conjunto.

<sup>5</sup> Los impactos indirectos están asociados al concepto de área de influencia indirecta, zona donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada. En ese sentido, los impactos indirectos se refieren a aquellos que ocurren en el espacio diferente a donde se produjo la acción que generó el impacto ambiental (Colombia, 2006) (Martínez, 2014).

Bajo esta premisa, se incluyen como criterios para la programación multianual de inversiones:

#### Cierre de brechas prioritarias:

Entendido como la selección de las carteras de inversiones necesarias para el cierre de brechas de infraestructura o acceso con mayor eficiencia y eficacia.

#### Coordinación intra e intergubernamental:

Las entidades del mismo nivel de gobierno o de diferentes niveles tienen la obligación de coordinar y cooperar entre ellas para seleccionar las inversiones que produzcan las mayores sinergias en un mismo territorio o que aprovechen las economías de escala en su etapa de ejecución y funcionamiento.

#### Sostenibilidad:

Busca garantizar que las inversiones programadas cuenten con un futuro presupuesto para su operación y mantenimiento. Para lo cual se deberá velar por un balance idóneo entre el gasto de capital programado y el gasto corriente futuro que demandará su funcionamiento.

#### Oportunidad en la entrega del servicio a la población beneficiaria:

Este criterio implica que una vez que iniciado un servicio debe culminar dentro del plazo previsto en la ficha técnica, estudio de preinversión, expediente técnico o documento equivalente, según corresponda. Ello con la finalidad de evitar que la población beneficiaria reciba el servicio de manera extemporánea, evitando la postergación de los beneficios sociales netos de la inversión.

Bajo estas consideraciones, una vez registrada la cartera de inversiones del PMI en el Módulo de Programación Multianual de Inversiones del Banco de Inversiones, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (en adelante, OPMI) deriva este documento al órgano resolutorio para su aprobación.





## B Fase de formulación y evaluación del ciclo de inversión

Esta fase comprende la formulación del proyecto, esto es, de las propuestas de inversión necesarias para alcanzar las metas establecidas en la PMI, y la evaluación sobre su ejecución. Asimismo, se consideran los recursos estimados para la operación y mantenimiento del proyecto, además de otras formas de financiamiento. Por otro lado, también se evalúa el planteamiento técnico del proyecto de inversión considerando los estándares de calidad y niveles de servicio aprobados por el Sector, el análisis de su rentabilidad social, así como las condiciones necesarias para su sostenibilidad.

Los documentos técnicos presentados en esta fase son las fichas técnicas y los estudios de preinversión, los cuales incluyen información técnica y económica respecto del proyecto de inversión a efectos de decidir si su ejecución está justificada. Entre la información requerida destaca, entre otros, que el análisis de sostenibilidad demanda la identificación, medición y valoración de los costos y beneficios sociales; y la evaluación social del proyecto.

Finalmente, a efectos de declarar la viabilidad de un proyecto de inversión previo a la fase de ejecución, este deberá estar estrictamente alineado al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, además de contribuir al bienestar de la población beneficiaria y a la sociedad en general, debiendo ser sostenible durante el funcionamiento del proyecto. La declaración de viabilidad de este tipo de proyectos tiene una vigencia de tres años contados desde su registro en el Banco de Inversiones.

## C Fase de ejecución

Una vez emitida la declaración para los proyectos de inversión, las inversiones ingresan a la fase de ejecución del ciclo de inversión, la cual comprende la elaboración del expediente técnico o documento equivalente y la ejecución física de las inversiones (que deberá sujetarse a la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos en la ficha técnica o estudio de preinversión en el cual se sustentó la declaración de viabilidad). Debiendo, además, obtener la clasificación y certificación ambiental, así como las certificaciones sectoriales, según corresponda.

Tras la aprobación del expediente técnico o documento equivalente, la ejecución física de las inversiones se inicia según corresponda. En esta etapa, la Unidad Ejecutora de Inversiones debe vigilar permanentemente los avances, inclusive cuando no las ejecute de manera directa, a efectos de verificar que se mantengan las condiciones, parámetros y cronograma de ejecución previstos en los expedientes técnicos o documentos equivalentes.

## D Fase de funcionamiento

Esta fase comprende la operación y mantenimiento de los activos generados por la ejecución de la inversión, entre otros servicios implementados en ese marco. Adicionalmente, las inversiones pueden ser evaluadas de manera ex post con la finalidad de identificar lecciones aprendidas que permitan mejoras en futuras inversiones, además de rendiciones de cuentas. Estas actividades se encuentran a cargo de la entidad titular de los activos o responsable de la provisión de los servicios.

La evaluación ex post es un examen sistemático, se desarrolla de forma independiente a una inversión, y es realizada con la finalidad de determinar su eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y relevancia de sus objetivos, una vez culminada la ejecución física e iniciada la fase de funcionamiento. Su objetivo principal es develar las buenas prácticas y lecciones aprendidas para todos los involucrados del ciclo de inversión, a efectos de involucrar estos últimos en proyectos futuros.



Foto: Agencia Andina

En esta línea, esta evaluación permite verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos, considerando resultados e impactos; además, de retroalimentar las fases del ciclo de inversión y la gestión de las inversiones a futuro. Finalmente, es importante que esta evaluación sea de aplicación gradual, esto es, a corto, mediano y largo plazo.

## 3.2 El principio de prevención y de precaución

En este capítulo se explica el alcance del principio de prevención y el principio precautorio, a fin de determinar si resultarían aplicables a materias de salud. En ese sentido, se abordan los siguientes temas: **(i)** los principios a la luz de la doctrina y jurisprudencia; y **(ii)** su aplicación al caso en concreto.

Sobre el primer punto, cabe mencionar que el Tribunal Constitucional ha establecido que el principio precautorio, también llamado de precaución o de cautela, se encuentra estrechamente ligado al denominado principio de prevención (STC 03510-2003-AA/TC, 2005). En atención a ello, se aborda el principio de prevención y el precautorio.

El principio de prevención ha sido reconocido tanto por el derecho internacional como nuestro ordenamiento jurídico interno. Así, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte - IDH) ha expuesto que "el principio de prevención de daños ambientales forma parte del derecho internacional consuetudinario" (OC-23/17, 2017). Al respecto, la Corte Internacional de Justicia ha precisado que "la obligación de prevención surge cuando hay riesgo de un daño significativo", el cual se puede determinar mediante la naturaleza, magnitud y contexto del proyecto que será llevado a cabo (OC-23/17, 2017).

¿Qué debemos entender por daño significativo? La Comisión de Derecho Internacional explicó que:

"Se debe entender que "significativo" es algo más que "detectable" pero no es necesario que sea "grave" o "sustancial". El daño debe conducir a un efecto perjudicial real en asuntos tales como salud humana, industria, propiedad, medio ambiente o agricultura en otros Estados. Tales efectos perjudiciales deben ser susceptibles de ser medidos por estándares fácticos y objetivos" (OC-23/17, 2017).

De esta manera, la Opinión Consultiva OC-23/17 concluye que "desde el punto de vista de las normas ambientales internacionales, existe consenso en que la obligación de prevención requiere un determinado nivel en los efectos del daño". El determinado nivel en los efectos del daño, en nuestra consideración, haría referencia a la certeza del peligro que cierta actividad puede generar. En efecto, la doctrina ha afirmado que:

"La prevención se halla en el ámbito de la certidumbre. Busca gestionar los peligros y riesgos previsibles. Es decir, pretende que las autoridades competentes analicen las repercusiones negativas de una actividad, una obra o un proyecto antes de que se lleve a cabo, así como que estudien las consecuencias negativas de un producto o servicio antes de que sea puesto en el mercado. Esto se debe a que el examen previo de tales aspectos le permite al ente competente decidir si autoriza o no la actividad, la obra, el proyecto, el producto o el servicio, y en caso de que decida autorizar, también le permite determinar las medidas necesarias para evitar que lo autorizado origine daños" (Amaya & Ubajoa, 2021).

En el ámbito nacional, el Tribunal Constitucional ha establecido que el principio de prevención "supone resguardar los bienes ambientales de cualquier peligro que pueda afectar su existencia" (Sentencia 00048-2004-PI/TC, 2005). En ese sentido "garantiza que se tomen las medidas necesarias a fin de evitar que los daños al ambiente se generen o que, en caso se lleguen a producir, la afectación sea mínima. Es decir que, frente a un posible daño ambiental, se deben adoptar las medidas destinadas a prevenir afectaciones al ambiente" (STC 01206-2005-PA/TC, 2007). En consecuencia, la doctrina señala que "el principio de prevención [...] contiene un mandato claro, esto es, frente a un daño ambiental conocido, se debe optar por no desarrollar la actividad" (Cárdenas, 2020).

Entonces, de lo anteriormente expuesto se desprende que el principio de prevención es aquel criterio nacional e internacionalmente acogido que garantiza evitar o detener actividades económicas que generan riesgos conocidos. Es decir, el ámbito de protección del referido principio recae en la prevención de los peligros que cuentan con evidencia científica o empírica que demuestre que se derivan de cierta actividad.

En cambio, el principio de precaución resguarda el campo de lo desconocido o incierto. Sobre el particular, la CIDH ha determinado que el principio de precaución, en materia ambiental, se refiere a las medidas que se deben adoptar en casos donde no existe certeza científica sobre el impacto que pueda tener una actividad en el medio ambiente (OC-23/17, 2017). En este caso, a diferencia del principio de prevención, la doctrina señala que sí es necesaria la existencia de un daño grave:

La precaución no aplica a cualquier tipo de situación, sino a casos extremos y en los que exista una necesidad real de evitar daños que podrían ser graves y de difícil o imposible restauración. El daño grave se refiere a una afectación severa, por ejemplo, en la vida o la salud humana; o la degradación, destrucción o desequilibrio de ecosistemas u otros elementos del ambiente. En tanto que el daño irreversible remite a una afectación cuyas consecuencias sería imposible revertir o en la que no es posible restaurar al estado previo a la consumación del daño. La gravedad de estos posibles daños se vincula específicamente a bienes o derechos colectivos, como son la salud pública y el ambiente (AIDA, 2016).

En síntesis, la diferencia entre los principios de prevención y precaución recae en la certeza del daño. Así, la prevención está relacionada con evitar riesgos cuyas consecuencias son conocidas, mientras que la precaución busca detener la concreción de un daño desconocido o incierto (Sentencia 343/2020, 2020). Por lo tanto, el principio de prevención "exige la adopción de medidas de protección antes de que se produzca realmente el deterioro al medio ambiente", mientras que el "elemento esencial [para la aplicación] del principio de precaución es la falta de certeza científica" (STC 03510-2003-AA/TC, 2005). Aquello también encuentra sustento en jurisprudencia comparada:

Los principios que guían el derecho ambiental son los de prevención y precaución, que persiguen, como propósito último, el dotar a las respectivas autoridades de instrumentos para actuar ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente, que lo comprometen gravemente, al igual que a los derechos con él relacionados. Así, tratándose de daños o de riesgos, en los que es posible conocer las consecuencias derivadas del desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la autoridad competente pueda adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas, opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente; en tanto que el principios de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está presente, pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos" (Sentencia T-204/14, 2014).



Foto: Agencia Andina

La doctrina también se ha pronunciado al respecto, señalando que "en el caso de la prevención, la peligrosidad de la cosa o actividad es ya bien conocida [...] mientras, en el caso de la precaución, la incertidumbre recae sobre la peligrosidad misma de la cosa, porque los conocimientos científicos son todavía insuficientes para dar una respuesta acabada al respecto" (Nelson, 2005).

Dicho ello, cabe preguntarnos si aquellos principios –que suelen ser invocados, en mayoría, por el derecho ambiental– también podrían ser aplicables en materias de salud pública. Opinamos que en el caso del principio de precaución la respuesta es afirmativa, pues es ampliamente reconocido que "cuando una actividad representa una amenaza o un daño para la salud humana o el medio ambiente, hay que tomar medidas de precaución incluso cuando la relación causa-efecto no haya podido demostrarse científicamente de forma concluyente" (Raffensperger & Tickner, 1999). Así también lo ha establecido el Tribunal Constitucional, al indicar que dicho criterio "opera más bien ante la amenaza de un daño a la salud o medio ambiente y la falta de certeza científica sobre sus causas y efecto" (STC 03510-2003-AA/TC, 2005).

En el caso del principio de prevención, ante la falta de pronunciamiento expreso por parte del Supremo intérprete de la Constitución, tal vez resulte necesario argumentar la ilación entre el derecho al medio ambiente y el derecho a la salud. En atención a ello, cabe recordar lo expuesto en el acápite anterior: el Tribunal Constitucional confirma que el derecho a vivir en condiciones de higiene ambiental forma parte del derecho a la salud (STC 02064-2004-AA/TC). Dicho de otro modo, sin duda alguna, existe una relación entre la tutela del derecho al medio ambiente y el derecho a la salud. Por consiguiente, a fin de salvaguardar ambos derechos, podría aplicarse el principio de prevención en ámbitos del sector salud que estén relacionados con temas ambientales, como es la aparición de enfermedades zoonóticas por el cambio de uso de los suelos para la construcción de carreteras. Como veremos más adelante, aquello implica adoptar una aproximación intersectorial que involucre al Ministerio del Ambiente, de Salud y de Transportes y Comunicaciones.

Dicho ello, ¿qué principio resulta aplicable al caso de apertura de carreteras? Ello dependerá del riesgo de cada caso en concreto. Si el proyecto implica una amenaza certera a la salud, entonces la postura a adoptar sería la de prevención. Por el contrario, si la amenaza no cuenta con sustento científico, pero podría implicar un grave detrimento a la salud pública –como, por ejemplo, en los casos de análisis descritos–, corresponderá invocar la perspectiva de precaución. En consecuencia, ambos criterios permiten defender y sustentar la incorporación de medidas orientadas a proteger la salud pública en la construcción de proyectos de infraestructura vial, ya sea frente a un daño conocido, o un peligro desconocido.

### 3.3 El impacto del principio de prevención en las etapas del ciclo de inversión

Lo anteriormente señalado nos permite determinar la etapa en la cual debería evaluarse los impactos de los proyectos de construcción y mejoramiento de carreteras en la salud pública<sup>6</sup>. En efecto, bajo la aplicación de los principios de prevención y precaución, descartamos las fases de ejecución y de funcionamiento, pues estas serían muy tardías para evaluar el daño en la salud pública, ya que la obra ya se habría implementado y la propagación de enfermedades zoonóticas ya podría haberse producido. En ese sentido, consideramos que la fase idónea para prevenir la aparición de tales enfermedades es la de formulación y evaluación. Por ello, los criterios de salud pública deberían formar parte de la determinación de viabilidad de los proyectos de inversión de construcción y mantenimiento de carreteras, en especial en la Amazonía peruana. Lamentablemente estos criterios no se incluyen en la vigente Directiva.

De hecho, el numeral 4 del artículo 22° de la Directiva establece que el estudio de preinversión a nivel de perfil se elabora para proyectos de inversión de alta complejidad en los cuales exista un alto nivel de incertidumbre respecto al valor que puedan tomar las variables técnicas, económicas, ambientales y similares. Si bien los criterios de salud pública podrían incluirse como otras variables, estas no han sido expresamente incluidas. A su vez, el artículo 26 de la Directiva desarrolla el concepto de declaración de viabilidad, el cual es un requisito previo a la fase de ejecución del proyecto. La declaración de viabilidad se aplica a un proyecto de inversión cuando, a través de la ficha técnica o estudio de preinversión, ha evidenciado estar alineado al cierre de brechas de infraestructura, y contribuye a un bienestar sostenible de la población local y de la sociedad en general. Dentro de los requisitos de la declaración de viabilidad que la Resolución establece no existe ningún criterio de salud pública.

La inclusión de dichos criterios es vital en esta etapa de formulación y evaluación, ya que en esta se determina la viabilidad o no de un proyecto de inversión. Esta necesaria inclusión es especialmente importante en proyectos de inversión, sobre todo en los de construcción y apertura de carreteras que se desarrollen en la Amazonía peruana, que comprende las regiones de Cajamarca, Amazonas, Loreto, San Martín, Ucayali, Huánuco, Huancavelica, Ayacucho, Pasco, Junín, Cusco, Madre de Dios y Puno. Recordemos que la Amazonía es una zona que alberga gran biodiversidad, posee una alta diversidad de reservorios de virus en la vida silvestre y preocupantes aumentos de las tasas de deforestación.

Un claro ejemplo fueron los brotes de dengue ocurridos en Madre de Dios, Puno y Cusco en el 2011 debido a la apertura de la carretera Interoceánica Sur (MINSA, 2011). Esto refleja la relevancia de incluir criterios de salud pública en la fase de formulación y evaluación para los proyectos de inversión que modifiquen el uso de suelo y generen impactos indirectos, que a su vez propaguen enfermedades zoonóticas.

En virtud de los principios de prevención y precaución, con el fin de evitar o reducir la potencial aparición de enfermedades infecciosas transmisibles en zonas especialmente sensibles como la Amazonía del Perú, recomendamos que en la fase de formulación y evaluación se incluyan criterios de salud pública.

<sup>6</sup> Los mejoramientos viales también pueden ocasionar serios impactos y es por ello que, por ejemplo, han sido incluidos dentro del ámbito de aplicación de los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial, aprobados recientemente en Colombia (Ministerio de Transportes de Colombia, 2021).



Foto: Agencia Andina

# 4

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Foto: DAR/Liliana García

### Conclusiones

1. La inclusión de medidas de salud pública en las fases iniciales de planificación de proyectos de construcción de infraestructura vial se alinea a lo dispuesto por lineamientos y estándares internacionales, tales como el ODS 09 y los factores ASG.
2. Instituciones de banca privada, tales como el Banco Asiático de Inversión en Infraestructura, han incorporado criterios relacionados a los riesgos de salud y seguridad de los trabajadores y las comunidades afectadas por proyectos de infraestructura vial, además de establecer medidas para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades. En ese sentido, podemos apreciar que existe una tendencia creciente y positiva para la identificación de estos factores como criterios vinculantes, a efectos de obtener un financiamiento externo.
3. La Amazonía posee una alta diversidad de reservorios de virus de vida silvestre y tasas de deforestación en aumento. En el Perú son de especial preocupación los impactos indirectos que ocasiona el cambio de uso de suelo por la construcción y mantenimiento de carreteras, lo cual favorece el tránsito, el comercio y también la dispersión de enfermedades virales. La carretera Interoceánica, que conecta Perú-Brasil, favoreció el riesgo de transmisión de leishmaniasis (Valdivia et al., 2021), Leptospira y Bartonella, transmitidas por roedores (Cortez et al., 2018); y dengue producido por el mosquito aedes aegypti (MINSA, 2011).



Foto: DAR/Liliana García

En ese sentido, consideramos sumamente relevante incluir criterios de salud pública en aquellas actividades o proyectos que conlleven a un cambio de uso de suelo, tales como construcción y mejoramiento de carreteras. Identificamos que la fase de formulación y evaluación es la idónea para incluir criterios de salud pública, que en la actualidad son ausentes, para determinar la viabilidad o no del proyecto.

4. Del análisis de las cuatro fases de los proyectos de inversión establecidas, hemos podido evidenciar que a la fecha no existen criterios de salud pública incorporados en la evaluación de viabilidad del proyecto en cuestión. En atención a ello, surge la necesidad de incluir dichos preceptos en la evaluación de la viabilidad de proyectos con incidencia en la salud pública.
5. Los principios de prevención y precaución permiten defender la necesidad de incluir medidas de salud pública en la construcción de infraestructura vial, a fin de proteger a la población frente a daños ciertos y/o inciertos.



Foto: Agencia Andina

### Recomendaciones

1. El Estado peruano debe incluir medidas de salud pública en la fase de formulación y evaluación de proyectos de construcción de infraestructura vial, en especial en aquellos para la construcción y mantenimiento de carreteras en la Amazonía. Se considera que la fase propuesta es la idónea, pues en ella se determina la viabilidad de los proyectos.

Esta medida contribuiría con la reducción del riesgo zoonótico en la apertura de carreteras. Algunas herramientas que podrían ser útiles para ello serían:

- a. Informes no vinculantes del MINSA, en especial del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC), en los cuales se evidencien todos los potenciales riesgos de aparición de enfermedades zoonóticas, debido al desarrollo de un proyecto de inversión, que pongan en peligro la salud pública.
- b. Mapas de calor de zonas respecto a las altas tasas de: **(i)** reservorios de virus en la vida silvestre; **(ii)** deforestación que pueda generar la aparición de enfermedades zoonóticas; y, **(iii)** expansión urbana proyectada en zonas cercanas a la Amazonía peruana.
- c. Informes no vinculantes de científicos, centros de investigación privados y ONGs que puedan aportar mayor evidencia sobre los impactos en la salud pública de la ejecución de proyectos de inversión.

# Bibliografía

- AIDA. (2016). *Principio de Precaución: Herramienta jurídica ante los impactos del fracking*. Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA). Recuperado de: <http://aida-americas.org/es/principio-de-precaucion-herramienta-juridica-ante-los-impactos-del-fracking>
- Amaya, Ó., & Ubajoa, J. (8 de febrero de 2021). *La reivindicación del auténtico espíritu del principio de precaución*. Departamento de Derecho del Medio Ambiente de la Universidad Externado de Colombia. Recuperado de: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/la-reivindicacion-del-autentico-espiritu-del-principio-de-precaucion/>
- Asian Infrastructure Investment Bank (Mayo 2021). *Environmental and Social Framework*. Recuperado de: [https://www.aiib.org/en/policies-strategies/\\_download/environment-framework/AIIB-Revised-Environmental-and-Social-Framework-ESF-May-2021-final.pdf](https://www.aiib.org/en/policies-strategies/_download/environment-framework/AIIB-Revised-Environmental-and-Social-Framework-ESF-May-2021-final.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Carreteras y capital natural*. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17173/carreteras-y-capital-natural-gestion-de-las-dependencias-y-de-los-efectos-sobre>
- Bausch, Daniel. *Inter-American Institute for Global Change Research. Raíces. Effects of anthropogenic habitat perturbation on rodent population dynamics and risk of rodent-borne diseases* (CRN 3076). Recuperado de: <https://www.iaii.int/admin/site/sites/default/files/CRN-3076.pdf>
- Cárdenas, R. (2020). *El desarrollo de los principios del Derecho Ambiental por el Tribunal Constitucional y su efectividad para el respeto del derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado*. Repositorio Académico Universidad San Martín de Porres. Recuperado de: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6981/c%C3%A1rdenas\\_vrf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6981/c%C3%A1rdenas_vrf.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cortez, Valerie et al. Plos One. *Identification of Leptospira and Bartonella among rodents collected across a habitat disturbance gradient along the Inter-Oceanic Highway in the southern Amazon Basin of Peru*. 9 de octubre, 2018. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0205068>
- Da Paixão Sevá, Anaiá et al. *Plos Neglected Tropical Diseases. Risk analysis and prediction of visceral leishmaniasis dispersion in São Paulo State, Brazil*. 6 de Febrero, 2017. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005353>
- EcoHealth Alliance. Conservation Medicine. *Health Impacts of Land-Use Change Toolkit Understanding and preventing the health impacts of land-use change in our communities*. 2020.
- Eisenberg, Joseph N. S. et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). Environmental change and infectious disease: How new roads affect the transmission of diarrheal pathogens in rural Ecuador*. 24 de Enero, 2006. Recuperado de: <https://www.pnas.org/content/103/51/19460#abstract-1>
- FAO y PNUMA. (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/ca8642es/CA8642ES.pdf>
- Fort, R. y Pareces, H. (2015). *Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década*. Lima: GRADE, 2015, Documento de Investigación n.º 76. Recuperado de: <https://www.grade.org.pe/publicaciones/15972-inversion-publica-y-descentralizacion-sus-efectos-sobre-la-pobreza-rural-en-la-ultima-decada/>
- G7. (Mayo 2016). *G7 Ise-Shima Principles for Promoting Quality Infrastructure Investment*. Recuperado de: <https://www.mofa.go.jp/files/000160272.pdf>
- Mariana M. Vale, Pablo A. Marquet, Derek Corcoran, Carlos A. de M. Scaramuzza, Lee Hannah, Andrew Hart, Jonah Busch, Alejandro Maass, Patrick R. Roehrdanz, Jorge X. VelascoHernández. *¿Podría originarse una futura pandemia en el Amazonas?*. Conservation International. 2021.
- Martínez, Wilfredo. *Environmental impact assessment in road works*. 29 (10): 5-21 12 / 21. 2014.
- Ministerio del Ambiente (2016). *Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático*. Recuperado de: [http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54 ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016\\_ok.pdf](http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54 ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016_ok.pdf)
- Ministerio de Economía y Finanzas (2021). *Marco Macroeconómico Multianual 2022-2025*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/513688-la-economia-peruana-registrara-uno-de-los-mayorescrecimientos-a-nivel-mundial-entre-el-2021-y-2022-y-fortalecera-sus-cuentas-fiscales>
- Ministerio de Relaciones Exteriores (16 de noviembre de 2016). *Declaración Conjunta Perú-Japón 028-16*. Recuperado de: <http://www.rree.gob.pe/Noticias/Paginas/DC-028-16.aspx>
- Ministerio de Salud (MINSA). Dirección General de Salud Ambiental. *Aprendiendo de la experiencia: Lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*. Lima: Ministerio de Salud; 2011. 42 p.; ilus.
- Ministerio de Transportes de Colombia (2021). *Lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia*. Recuperado de: <https://fcds.org.co/wp-content/uploads/2021/02/infraestructura-verde.pdf>

- Myers et al. (Mayo 2019) China and the Amazon: Toward a Framework for Maximizing Benefits and Mitigating Risks of Infrastructure Development. Recuperado de: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2019/05/China-and-the-Amazon.pdf>
- Nelson, D. (2005). *El principio de prevención y la evaluación de impacto ambiental*. Sistema Argentino de Información Jurídica | Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Recuperado de: <http://www.saij.gob.ar/nelson-cossari-principio-prevencion-evaluacion-impacto-ambiental-dacc050081-2005/123456789-0abc-defg1800-50ccanirtcod>
- OC-23/17, Opinión Consultiva OC-23/17 (Corte Interamericana de Derechos Humanos, 15 de noviembre de 2017).
- OECD. (19 de diciembre de 2019). *Annex A. Overview of selected sustainable infrastructure standards and norms*. Obtenido de OECDiLibrary. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/57e511f1-en/index.html?itemId=/content/component/57e511f1-en>
- ONU. (s.f.). *Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación*. Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). *Los bosques para la salud y el bienestar de los seres humanos*. 2021.
- Patz, et al. (2004). *Unhealthy landscapes: policy recommendations on land use change and infectious disease emergence*. 24 de abril, 2004. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247383/>
- PNUD. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de: <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Raffensperger, C., & Tickner, J. (1999). *Protecting public health and the environment: implementing the precautionary principle*. Washington D.C.: Island Press.
- Resolución Directoral No. 001-2019-EF-63.01 (2019). Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Rojas, E. et al. (2021). Deforestation risk in the Peruvian Amazon basin. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/core/journals/environmental-conservation/article/deforestation-risk-in-the-peruvian-amazon-basin/7E9B9CCB366713DAE8F123E6F5D0D62C#figures>
- Salazar, C. (2021). Carreteras, deforestación y salud pública. DAR. Recuperado de: <https://dar.org.pe/carreteras-deforestacion-y-salud-publica/>
- São Paulo G do E-. LEISHMANIOSE VISCERAL Casos confirmados de Leishmaniose Visceral segundo LPI e ano de notificação, Estado. In: Secretaria de Estado da Saúde [Internet]. 2016 pp. 0–1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5313239/>
- Sentencia 00048-2004-PI/TC, Expediente N° 00048-2004-PI/TC (Tribunal Constitucional 01 de abril de 2005).
- Sentencia 343/2020, Expediente N° 00012-2019-PI/TC (Tribunal Constitucional 16 de junio de 2020).
- Sentencia T-204/14, Sentencia T-204/14 (Sala Octava de Revisión de la Corte Constitucional de Colombia 01 de abril de 2014).
- SIA. (abril de 2020). *International Standards for Sustainable: An Overview*. Sustainable Development Goals Helpdesk. Recuperado de: [https://sdghelpdesk.unescap.org/sites/default/files/2019-11/En\\_SDG%20Goals%20Booklet\\_Whole\\_Final.pdf](https://sdghelpdesk.unescap.org/sites/default/files/2019-11/En_SDG%20Goals%20Booklet_Whole_Final.pdf)
- STC 01206-2005-PA/TC, Expediente N° 1206-2005-PA/TC (Tribunal Constitucional 20 de abril de 2007).
- STC 03510-2003-AA/TC, Expediente N° 03510-2003-AA/TC (Tribunal Constitucional 13 de abril de 2005).
- UNEP (2019) Principios para la inversión responsable. Recuperado de: <https://www.unpri.org/download?ac=10970>
- Valdivia, Hugo O. et al.. *Plos One. Diversity, distribution and natural Leishmania infection of sand flies from communities along the Interoceanic Highway in the Southeastern Peruvian Amazon*. 10 de Febrero, 2021. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009000>
- Webb, R. (2013). *Conexión y despegue rural*. Recuperado de: [https://www.lampadia.com/assets/uploads\\_librosdigitales/2f207-cdr.pdf](https://www.lampadia.com/assets/uploads_librosdigitales/2f207-cdr.pdf)



ISBN: 978-612-4210-83-9



Con el apoyo de:



Rainforest Foundation  
Norway



CHARLES STEWART  
MOTT FOUNDATION®