



Institucionalidad, inclusión y territorio

Propuestas para fortalecer la resiliencia del Perú frente a desastres

MARZO DE 2021

© 2021 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/
Banco Mundial, 1818 H Street NW
Washington DC 20433
Teléfono: +1 (202) 473-1000
Internet: www.bancomundial.org

Este trabajo es un producto del equipo del Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación (GFDRR) con contribuciones externas. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en el documento no reflejan necesariamente los puntos de vista del Banco Mundial, su Directorio Ejecutivo o los gobiernos que representan.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este trabajo. Los límites, colores, denominaciones y otra información que se muestra en los mapas de este trabajo no implican ningún juicio por parte del Banco Mundial sobre el estado legal de ningún territorio o el respaldo o aceptación de dichos límites. Por esta razón, no acepta responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada del uso o interpretación de este documento

Derechos y Permisos

El material de este trabajo está sujeto a derechos de autor. Las solicitudes de autorización para reproducir partes de esta publicación deberán enviarse al Oficial de Asuntos Externos para Bolivia, Chile, Ecuador y Perú, Juan Pablo Casapia de la Oficina del Banco Mundial para Perú. Cualquier otra pregunta sobre los derechos y licencias debe ser dirigida al Banco Mundial en Perú al número +51 (01) 622 2300.

Traducciones

Si crea una traducción de este trabajo, agregue el siguiente descargo de responsabilidad junto con la atribución: Esta traducción no fue creada por el Banco Mundial y no debe considerarse una traducción oficial del Banco Mundial. El Banco Mundial no será responsable de ningún contenido o error en esta traducción.

Adaptaciones

Si crea una adaptación de este trabajo, agregue el siguiente descargo de responsabilidad junto con la atribución: Esta es una adaptación de un trabajo original del Banco Mundial. Los puntos de vista y opiniones expresados en la adaptación son responsabilidad exclusiva del autor o autores de la adaptación y no están respaldados por el Banco Mundial.

Foto y diseño de portada: Xavier Conesa.

Índice

Resumen Ejecutivo	8
Contexto, objetivo y estructura del informe	20
Capítulo 1: Institucionalizar la gestión del riesgo de desastres	24
1.1. Avances en la implementación de la GRD en los sectores.....	26
1.2. El estado de la GRD a nivel municipal	40
1.3. Mejoras para fortalecer la efectividad de la GRD	43
Capítulo 2: La gestión del territorio	47
2.1. Ordenamiento territorial.....	48
2.2. Desarrollo urbano	50
2.3. Inversión en infraestructura resiliente.....	53
2.4. El desafío del cambio climático	70
2.5. Recomendaciones para fortalecer la gestión del territorio	73
Capítulo 3: La inclusión social como mecanismo para fortalecer la resiliencia	76
3.1. Protección social.....	77
3.2. La mejora en las condiciones de vida de la población.....	84
3.3. Recomendaciones	95
Consideraciones finales	101
Referencias	104
Anexo 1: Descripción del SINAGERD	110
Anexo 2: Perfiles de riesgo	120

Agradecimientos y reconocimientos

El equipo del Banco Mundial agradece la colaboración de las autoridades peruanas en la preparación de este informe. En particular, el equipo agradece la coordinación con la Presidencia del Consejo de Ministros, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, el Instituto Nacional de Defensa Civil y la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios. Asimismo, agradece el apoyo de los diferentes ministerios del Gobierno del Perú, que proporcionaron valiosa información durante la elaboración del informe. En particular, el Banco Mundial agradece al Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Salud, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Asimismo, el equipo del Banco Mundial da las gracias a las diferentes entidades gubernamentales a nivel nacional y municipal en Cusco, Ica, Lima y Piura que contribuyeron con información y participaron en las visitas de campo.

La elaboración del presente informe fue liderada por Gabriel Arrisueño Fajardo, especialista sénior en desarrollo urbano; Abigail Baca, especialista sénior en gestión de riesgos de desastres; y Ayah Maghoub, especialista sénior en desarrollo urbano, de la Práctica de Desarrollo Urbano, Gestión de Riesgos de Desastres, Resiliencia y Tierra. Micaela Reátegui, consultora en desarrollo urbano, brindó apoyo en la investigación y análisis, así como en la redacción y consolidación del informe final. En esta tarea se contó también con el apoyo de Mila Freire, consultora en economía urbana; César Mora, consultor en economía y gestión de riesgos; y Mayén Ugarte y Miriam Burga, consultoras en gestión pública.

El informe consolida hallazgos de análisis sectoriales: en agricultura, elaborado por Griselle Vega, especialista sénior en agricultura; Michael Morris, economista líder en agricultura; Orlando Chuquisengo y Max Watanabe, consultores en agricultura. En agua y saneamiento, realizado por Carmen Yee-Batista, especialista sénior en agua y saneamiento; Berenice Flores, analista en agua y saneamiento; Daniel Medina, consultor en agua; y Elsa Galarza, José Luis Ruiz, José Luis Bonifaz y Miguel Prialé, consultores en agua y saneamiento de la Universidad del Pacífico. En ambiente, realizado por Juan José Miranda, economista ambiental sénior; Gabriel Aguirre, analista de investigación; y Chrissie Pantoja, consultora ambiental. En energía, elaborado por Laura Wendell Berman, especialista en energía; Patricia Ormeño, consultora en energía; y Ricardo Gonçalves de Araujo, consultor en energía y cambio climático. En gestión de riesgos, elaborado por Abigail Baca, Adrián Fernando Neyra, César Mora, Miguel Prialé e Ivonne Jaimes, consultores en gestión de riesgos. En protección social, realizado por Hugo Brousset Chaman, especialista en protección social, y Úrsula Martínez, consultora en protección social. En salud, elaborado por Malva Báskovich, especialista en agua y saneamiento; Aakash Mohpal, economista sénior; Gabriel Aguirre; Miguel Núñez del Prado, consultor; y Pablo Lavado y Silvia Pessah, consultores en salud de la Universidad del Pacífico. En transporte, realizado por Sofía Guerrero Gámez, especialista sénior en transporte; Irene Portabales, especialista en transporte; y Luis Felipe Gil, consultor en transporte. En vivienda y desarrollo urbano realizado por Gabriel Arrisueño, Ayah Maghoub y Micaela Reátegui. Abigail Baca, Graeme Riddell, Homero Paltan e Ivonne Jaimes elaboraron los perfiles de riesgo sectoriales, a través de una colaboración con el equipo de análisis de riesgo de desastres del Banco Mundial (DRAS), liderado por Rashmin Gunasekera con aportes de James Daniell, Antonios Pomonis, Maria Gaspari, Andreas Schaefer, Johannes Brand, Timea Barta, José Barreda elaboró los mapas. Los análisis sobre los impactos sectoriales indirectos fueron proporcionados por Elco Koks del Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit Amsterdam con aportes de Julie Rozenberg. En la elaboración de los estudios de caso, el equipo contó con la participación de Guiselle Romero, consultora en gestión pública, y Juan Carlos Rivero y Leslie Trujillo; así como con Sandra Naranjo, consultora en gestión pública.

Asimismo, el equipo recibió orientación estratégica de la oficina de país del Banco Mundial para Bolivia, Ecuador, Chile y Perú, en particular de Marianne Fay, directora de país; Boris Utria, gerente general de Operaciones; Livia Benavides, gerente de programa de desarrollo humano; Björn Philipp, gerente de programa de desarrollo sostenible; y Karina Olivas, oficial de país sénior.

El informe fue elaborado bajo la dirección de Ming Zhang y David Sislen, gerentes para América Latina y el Caribe de la Práctica de Desarrollo Urbano, Gestión de Riesgos de Desastres, Resiliencia y Tierra. El equipo a cargo del informe contó asimismo con la guía de Joaquín Toro, especialista líder en gestión de riesgos de desastres; Diana Rubiano, especialista sénior en gestión de riesgos y Carolina Rogelis, consultora en gestión de riesgos. El equipo también se benefició de los valiosos comentarios de los revisores Oliver Braedt, líder de programa; Renzo Sotomayor, especialista en salud; y de Zoe Trohanis, especialista líder en gestión de riesgos de desastres.

Luis Miguel Espejo estuvo a cargo de la edición del informe. Xavier Conesa fue responsable del diseño del documento y autor de las fotografías. Juan Pablo Casapia y Julio César Casma brindaron guía en materia de comunicaciones y de diseminación del informe. Marisol Noriega y Mara La Rosa, asistentes ejecutivas sénior, brindaron apoyo logístico al equipo durante toda la investigación.

El Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación (GFDRR) es una asociación mundial que ayuda a los países en desarrollo a comprender y reducir mejor sus vulnerabilidades a los peligros naturales y adaptarse al cambio climático. Trabajando con más de 400 socios locales, nacionales, regionales e internacionales, GFDRR proporciona financiamiento en forma de subvenciones, asistencia técnica, capacitación y actividades de intercambio de conocimientos para incorporar la gestión de riesgos climáticos y de desastres en políticas y estrategias. Gestionado por el Banco Mundial, GFDRR cuenta con el apoyo de 34 países y 9 organizaciones internacionales.

Siglas y acrónimos

AFP	–Administradoras de Fondos de Pensiones
ANA	–Autoridad Nacional del Agua
ARCC	–Autoridad para la Reconstrucción con Cambios
BID	–Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	–Cooperación Andina de Fomento
CENEPRED	–Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres
CEPAL	–Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPLAN	–Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CND	–Contribuciones Nacionalmente Determinadas
COEL	–Centros de Operaciones de Emergencia Local
COEN	–Centros de Operaciones de Emergencia Nacional
COER	–Centros de Operaciones de Emergencia Regional
COFOPRI	–Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
CONAGERD	–Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
CTS	–Compensaciones por Tiempo de Servicios
DIGESA	–Dirección General de Salud Ambiental
EDAN	–Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades
EE	–Estudios Especializados
ENAGERD	–Encuesta Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
ENAHO	–Encuesta Nacional de Hogares
EPS	–Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
FEN	–Fenómeno de El Niño
FFAA	–Fuerzas Armadas
FMI	–Fondo Monetario Internacional
FNC	–Fenómeno El Niño Costero
FONDES	–Fondo para la Mitigación de Riesgos y Recuperación
GEI	–Gases de Efecto Invernadero
GL	–Gobiernos Locales
GR	–Gobiernos Regionales
GRD	–Gestión del Riesgo de Desastres
IGP	–Instituto Geofísico del Perú
INDECI	–Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	–Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEMMET	–Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INIA	–Instituto Nacional de Innovación Agraria
IPRESS	–Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud
MEF	–Ministerio de Economía y Finanzas
MERESE	–Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
MIDIS	–Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MIDAGRI	–Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MINAGRI	–Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	–Ministerio del Ambiente
MINEDU	–Ministerio de Educación
MINEM	–Ministerio de Energía y Minas
MIPYME	–Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Formales
MTC	–Ministerio de Transportes y Comunicaciones

MTPE	–Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
MVCS	–Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
NTGEV	–Normas Técnicas para la Gestión de Emergencias Viales
OCDE	–Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OSINERGMIN	–Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería
OSINFOR	–Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Vida Silvestre
OT	–Ordenamiento Territorial
OTASS	–Organismo Técnico para la Administración de Servicios de Agua y Saneamiento
PAE	–Pérdidas Anuales Esperadas
PAT	–Planes de Acondicionamiento Territorial
PCCCP	–Plan de Contingencia ante un Sismo de Gran Magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú
PCM	–Presidencia del Consejo de Ministros
PDU	–Plan de Desarrollo Urbano
PGH	–Padrón General de Hogares
PIA	–Presupuesto Institucional de Apertura
PIB	–Producto Interno Bruto
PIRCC	–Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios
PLANAGERD	–Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres
PMIB	–Programa de Mejoramiento Integral de Barrios
PNDIS	–Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social
PNIC	–Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad
PNP	–Policía Nacional del Perú
POT	–Plan de Ordenamiento Territorial
PPRD	–Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres
PREVAED	–Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres
PRODUCE	–Ministerio de la Producción
PRONIED	–Programa Nacional de Infraestructura Educativa
PSA	–Protección Social Adaptativa
RATDUS	–Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible
RENAMU	–Registro Nacional de Municipalidades
RENIEC	–Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
RUD	–Registro Único de Damnificados
SAC	–Seguro Agrícola Catastrófico
SAP	–Servicio de Alerta Permanente
SBS	–Superintendencia de Banca y Seguros
Sedapal	–Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima
SEIN	–Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SENAMHI	–Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SERFOR	–Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	–Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SIGRID	–Sistema Nacional de Información para la GRD
SINADECI	–Sistema Nacional de Defensa Civil
SINAGERD	–Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
SISFOH	–Sistema de Focalización de Hogares
SPS	–Sistemas de Protección Social
SUNASS	–Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
SUNAT	–Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
SUTRAN	–Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías
UIT	–Unidad Impositiva Tributaria
ZEE	–Zonificación Ecológica y Económica

Resumen ejecutivo

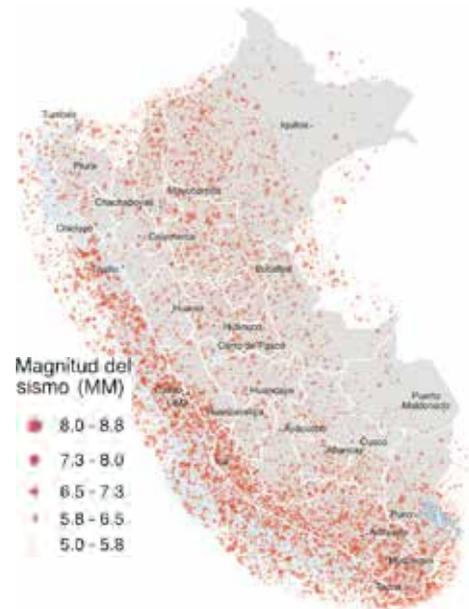
El objetivo del presente estudio es generar evidencia y brindar recomendaciones de políticas al Gobierno del Perú para fortalecer la resiliencia en todo su territorio frente a los impactos de eventos sísmicos e hidrometeorológicos (particularmente inundaciones y sequías) en sectores clave tomando en cuenta lecciones de experiencias recientes como los desastres de El Niño Costero y el COVID-19.

Un país vulnerable ante eventos catastróficos

El Perú se encuentra entre los países más vulnerables a los desastres. De acuerdo con el Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú,¹ 46% del territorio nacional se encuentra en condiciones de vulnerabilidad alta a muy alta y el 36% de la población nacional ocupa y utiliza este espacio territorial (MINAM, 2016). En las últimas décadas, el impacto de eventos catastróficos ha ocasionado pérdidas significativas en el país, que ocupa el tercer lugar de América Latina y el Caribe, y el primero de América del Sur, en costos asociados a los desastres naturales estimados para el período 1970-2010 por la CEPAL (OECD, 2016). Se calcula que los costos combinados de los fenómenos de El Niño y La Niña de 1982-1983 y 1997-1998 representarían casi la mitad del PIB del año 2000. El último fenómeno de El Niño Costero (FNC) de 2017 costó numerosas vidas humanas y pérdidas, que se estiman en 1.6% del PIB anual (Macroconsult, 2017).

La vulnerabilidad del país se incrementa por el cambio climático, que intensifica los fenómenos naturales e impacta en las condiciones de vida de la población. El 72% de las emergencias nacionales están relacionadas con sequías, lluvias intensas, inundaciones, heladas y granizo, que ya se habían vuelto seis veces más frecuentes entre 1997 y 2006 (MINAM, 2010). Las pérdidas adicionales del PIB que impondría el cambio climático alcanzarían el 15% para el período 2010-2100 y se centrarían en los sectores agrícola, de ganadería altoandina y pesquero (OECD, 2016). Cajamarca, Pasco, Huánuco y Junín son los departamentos cuyas tierras agrícolas están en mayor riesgo de sufrir sequías meteorológicas, de acuerdo con el perfil de riesgo elaborado por el Banco Mundial. La disponibilidad de agua es uno de los principales retos que surgen como consecuencia del impacto del cambio climático, especialmente en la costa, donde el 60% del agua consumida se

Muestra de un evento estocástico de amenaza sísmica



46%

del territorio nacional se encuentra en condiciones de vulnerabilidad alta a muy alta y el **36%** de la población nacional ocupa y utiliza este espacio.

16.2 millones

de personas han sido afectadas a causa de inundaciones, sequías, incendios forestales, sismos, deslizamientos y erupciones volcánicas, y más de **511 mil** perdieron sus viviendas entre 1990 y 2020 (EM-DAT).

¹ Este considera variables en el territorio como fisiología, geología y suelos, análisis de peligros (como el fenómeno de El Niño, sequías, heladas, sismos, entre otros) y la vulnerabilidad de un conjunto de elementos expuestos.

Tipos de amenaza e impactos en el sector vivienda

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Los sismos representan un gran riesgo para las principales ciudades de Perú, particularmente en la ciudad de Lima. Las áreas rurales, sin embargo, también son muy susceptibles a sus impactos y registran altos niveles de daños relativos. Entre los departamentos más afectados por este fenómeno están: Huánuco, Cusco y Áncash.
Inundaciones	Las inundaciones afectan con cierta frecuencia las áreas rurales por donde fluyen los grandes ríos de la Amazonía, particularmente en los Departamentos de Loreto, Ucayali y San Martín. Sin embargo, el riesgo por inundaciones tanto de tipo pluvial como fluvial se presenta en todo el país registrando cuantiosas pérdidas y daños en las áreas urbanas.
Movimientos de masa (deslizamientos de tierras, flujos de escombros, huaicos)	Los movimientos de masa, causados por lluvias extremas, representan un riesgo alto principalmente en los Andes centrales: departamentos de Áncash, Huancavelica, Junín y La Libertad. Dado que Lima presenta un alto valor de exposición, el riesgo absoluto de ser impactada por este tipo de fenómenos también es alto.

utiliza para riego y compite con el uso de agua potable para el consumo de la población. La menor disponibilidad de agua será el resultado de temperaturas más altas (BID y CEPAL, 2014), que se espera que causen una reducción de los niveles de lluvia y del tamaño de los glaciares que sirven como reservorios naturales. La dinámica del cambio climático aumentará así la incertidumbre hidrológica, lo que dificultará la planificación y el diseño de la infraestructura hidráulica.

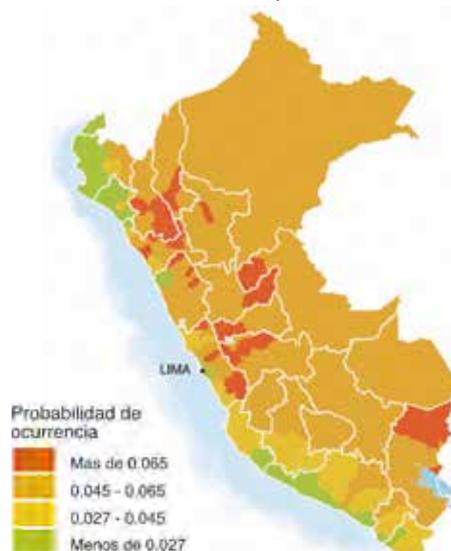
En los últimos años, el Perú ha logrado avances importantes en distintas áreas de política pública que han permitido generar condiciones más favorables frente a eventos catastróficos y que representan un punto de partida para abordar los desafíos pendientes. El país ha generado un marco integral de gestión del riesgo de desastres (GRD) para todo el sector público, el cual involucra a los actores clave a nivel nacional, subnacional y de la sociedad civil. Asimismo, ha creado un fondo único y un mecanismo presupuestal para el financiamiento de obras y acciones imprevistas y urgentes relacionadas con desastres, y actualmente está mejorando la recolección de datos y análisis de riesgos. En el frente económico, el país ha logrado un crecimiento sostenido, apoyado en las iniciativas del sector privado en la industria agrícola competitiva en la costa, la minería y otras actividades de valor agregado, como el turismo. Se han logrado reducir las tasas de pobreza y desempleo, se ha avanzado en la implementación de reformas institucionales en áreas como la educación y el desarrollo social. Estos logros son indicadores positivos que señalan el camino para sobrellevar con éxito el siguiente período de incertidumbre y recuperar el impulso económico en 2021 (FMI, 2020), al tiempo que se fortalece la resiliencia ante los desastres.

Recientemente, la pandemia del COVID-19 amenaza con deshacer parte del camino avanzado y ha evidenciado

Susceptibilidad de movimientos de masa



Probabilidad de ocurrencia de sequía extrema o severa a nivel provincial



la necesidad de estar preparados para anticiparse a los costos sociales asociados a los desastres. Pese a las dos últimas décadas de sólido crecimiento y reducción de la pobreza, la economía peruana se contrajo fuertemente en 2020, debido, en buena medida, a las estrictas medidas de contención sanitaria, dictadas en un contexto de una limitada oferta de servicios de salud y elevada informalidad. El COVID-19 ha ocasionado miles de muertes y el cierre de sectores enteros de la economía. El aislamiento y la reducción global de la demanda internacional por productos peruanos de exportación han acentuado el impacto de la pandemia en el empleo y los ingresos de las personas. Para proteger a los más vulnerables y evitar una recesión mayor, el Gobierno peruano ha ejecutado un programa financiero sustancial de transferencias y créditos para amortiguar el impacto negativo en las empresas y hogares. Se ha asignado aproximadamente 20% del PIB a dichas medidas (MEF, 2020). Sin embargo, problemas preexistentes —como las precarias condiciones de vivienda, transporte y salud, fallas de articulación en los sistemas de salud y acceso insuficiente a servicios básicos, bajos niveles de inclusión financiera y escasa capacidad de respuesta a nivel local— conspiran contra los esfuerzos del Gobierno y la población por limitar la transmisión del virus.

En este contexto, el Perú debe permanecer alerta y activar sus capacidades para afrontar estas posibles amenazas y recuperarse. A esto se le denomina ‘resiliencia’: la capacidad de cualquier sistema para comprender, prepararse, tomar acciones oportunas y aprender de los éxitos y fracasos de respuestas a desastres previos, y así retomar la continuidad después de un impacto. Específicamente, la resiliencia de un país refleja su habilidad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un desastre de manera oportuna y eficiente.

A pesar de las limitaciones, el momento actual, luego de dos eventos que han afectado al país de manera sustancial, puede ser propicio fortalecer la cultura de prevención. Pocas veces el país se ha unido alrededor de lemas como “Una Sola Fuerza”, que promovió la solidaridad de la población para atender la emergencia ocasionada por el fenómeno de El Niño Costero (FNC) de 2017. Además, en el marco de la lucha contra el COVID-19, el interés por los aspectos médicos y científicos está contribuyendo a elevar el nivel de información. Finalmente, una creciente preocupación por temas como el cambio climático y otros asuntos ambientales está promoviendo la organización de grupos ciudadanos que, mediante la difusión de ideas o de activismo, pueden contribuir a posicionar y mantener el fortalecimiento de la resiliencia en la agenda gubernamental.

Los desafíos y oportunidades para mejorar la resiliencia varían en todo el territorio del Perú; por esta razón es ne-



Pocas veces el país se ha unido alrededor de lemas como “Una Sola Fuerza”, que sumó solidaridad para atender la emergencia ocasionada por el fenómeno de El Niño Costero.

19,722 ha

de cultivos se perdieron y otras **85,507** fueron afectadas por El Niño Costero. La superficie total perdida por las inundaciones representó el 1.3% de la superficie instalada con cultivos en la campaña de 2017.

Los costos combinados de los fenómenos de El Niño y La Niña de 1982-1983 y 1997-1998 representarían casi la mitad del PIB del año 2000.

cesario equipar una multiplicidad de actores en todo el país para mejorar la resiliencia en beneficio de todos los peruanos. Sectores como transporte y energía, que se apoyan significativamente en la inversión privada, parecen estar mejor preparados para afrontar fenómenos naturales, pero deben mejorar en cobertura y conectividad, así como en la transferencia del riesgo hacia los concesionarios. Por otro lado, sectores como vivienda y agua y saneamiento deben mejorar la priorización de sus programas y proyectos, enfocarse en la provisión de asistencia técnica a los gobiernos subnacionales y fomentar una mayor articulación entre estos para que afronten de manera conjunta la planificación y ejecución de inversiones, a fin de mejorar la prevención y aumentar la resiliencia. Los gobiernos subnacionales, comunidades locales, y agentes del sector privado local conocen mejor las necesidades y oportunidades específicas de sus comunidades. La resiliencia en tales contextos requiere una coordinación y colaboración efectiva entre estos actores y el gobierno nacional.

Tres líneas de acción para fortalecer la resiliencia

El Banco Mundial maneja una amplia cartera de proyectos y otras iniciativas en el Perú relacionadas con la GRD, y muchos de los temas planteados previamente se han incluido en los diagnósticos y documentos técnicos sobre políticas públicas que ha producido para este estudio. En el marco de esta investigación, el Banco Mundial elaboró ocho estudios sectoriales en materia de agricultura, agua y saneamiento, ambiente, energía, protección social, salud, transporte, y vivienda y urbanismo. Estas áreas fueron elegidas tomando en consideración el impacto significativo que la gestión gubernamental y la infraestructura sectorial pueden tener sobre la resiliencia del país, las personas y los negocios frente a desastres. Sin perjuicio de ello, es importante señalar que el enfoque adoptado no implica menoscabar el rol central que otras áreas de gobierno y tipos de infraestructura —como la educación y las telecomunicaciones— cumplen para el fortalecimiento de la resiliencia del país.

Para fortalecer la resiliencia frente a desastres, es necesario enfocarse en tres dimensiones: En primer lugar, el Perú debe fortalecer la institucionalidad de la gestión de riesgos; es decir, mejorar las normas, entidades y procesos relativos a esta para hacerla más efectiva. En segundo lugar, se requiere adoptar un enfoque territorial, expresado en algunos elementos como las políticas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la resiliencia de la infraestructura y el enfrentamiento al desafío del cambio climático. En tercer lugar, es necesario consolidar la inclusión social, a través de la mejora de las condiciones de vida de la población, especialmente de los más necesitados.

La Política de Estado de Gestión del Riesgo de Desastres aprobada en 2010 promueve la prevención, reducción y control de los factores de riesgo en la sociedad, así como en la preparación y respuesta.

Brecha de infraestructura de corto plazo (En millones de soles)

Transporte	35,970	
Saneamiento	28,819	
Salud	27,545	
Telecomunicaciones	12,151	
Hidráulico	6,679	
Agua	6,019	

Brecha de infraestructura de largo plazo (En millones de soles)

Transporte	160,970	
Saneamiento	71,544	
Salud	58,727	
Agua	24,245	
Telecomunicaciones	20,377	
Hidráulico	14,625	
Electricidad	7,059	
Educación	5,917	

FUENTE: Universidad del Pacífico.

Institucionalizar la gestión del riesgo de desastres

En los últimos años, el Perú ha logrado avances importantes en la generación de un marco institucional para la gestión de riesgos. La creación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGERD) y su respectivo plan (PLANAGERD) ha permitido avanzar en la preparación de planes y protocolos necesarios para situaciones de crisis. El enfoque adoptado permite superar la visión reactiva tradicional y abordar acciones de prevención y preparación frente a eventos catastróficos. El SINAGERD materializa la política nacional de GRD, la cual está siendo incorporada gradualmente en las políticas de desarrollo económico y cambio climático. Asimismo, cuenta con financiamiento específico y procesos de rendición de cuentas.

La revisión del avance en la adopción de la GRD muestra un predominio de formalidades, como las aprobaciones de protocolos, creación de comisiones, aprobación de planes, entre otros documentos formales. Por ello, existe espacio para mejorar los resultados. No existe una evaluación de la calidad de los instrumentos que cada entidad debe elaborar y se considera que se ha cumplido con las normas cuando se reporta el uso de estos. Frecuentemente, lo que se tiene es una entidad con más carga de documentos, en los que se ha invertido tiempo y recursos, y no una mejora efectiva en su capacidad para gestionar riesgos o en la resiliencia de sus jurisdicciones. Llama la atención que la gran mayoría de las entidades nacionales que ejercen un papel de rectoría —que implica conducción y orientación— no tengan claramente definidos los factores críticos que deben atender.

Un problema que afecta a casi todas las entidades de todos los niveles de gobierno es la ausencia de información sobre los activos y de datos que permitan la toma de decisiones. La mayoría de las municipalidades carece de catastros completos y actualizados: solo 67 de más de 1,800 cuentan con un catastro actualizado (PLANAGERD, 2018). Asimismo, las empresas de agua y saneamiento manejan la información sobre sus activos, pero no están integradas en una base de datos única y son frecuentes las conexiones ilegales. Un problema generalizado es que la información —aun cuando existe— no siempre es fácilmente accesible ni interoperable, lo que dificulta su integración y uso para distintos fines, incluida la gestión de riesgos.

El avance en la adopción de la GRD a nivel municipal es lento. La normativa actual de GRD no hace distinciones: todas las municipalidades deben cumplir las mismas funciones a pesar de las grandes diferencias en materia de recursos y capacidades. Fenómenos naturales recientes como el terremoto de 2007 o el fenómeno de El Niño Costero

Se realizaron acciones de prevención y preparación para un fenómeno de El Niño de gran magnitud previsto en 2015. Sin embargo, este ocurrió en 2017 y dichas acciones no resultaron efectivas.

67

municipalidades, de más de **1,800**, cuentan con un catastro actualizado.

(FNC) de 2017 han mostrado la insuficiente preparación y capacidad de respuesta de los gobiernos subnacionales y la lentitud de los procesos de reconstrucción. La insuficiencia de personal debidamente capacitado para desempeñar las funciones en materia de gestión de riesgos y su alta rotación (a nivel nacional y subnacional) limita la adopción de la GRD y la efectividad del sistema. Esta situación se agrava por la falta de información actualizada y completa (o el acceso a esta), la insuficiencia de recursos y la multiplicidad de tareas que deben cumplir las municipalidades.

Para abordar estas limitaciones y mejorar la eficiencia de la GRD en el Perú, se deben realizar ajustes fundamentales. Por ejemplo, una mayor efectividad del SINAGERD se puede lograr mediante el reemplazo del cumplimiento formalista por la implementación de indicadores de seguimiento y evaluación apropiados, en particular en las etapas de prevención y preparación, y de la clarificación de los roles de liderazgo en el sistema. Asimismo, es necesario fortalecer las capacidades de los funcionarios en materia de GRD, sobre todo a nivel local. Adicionalmente, se debe promover la producción, acceso e integración de la información accionable, así como la promoción de medidas para consolidar una cultura de la resiliencia.

La necesidad de gestionar el territorio

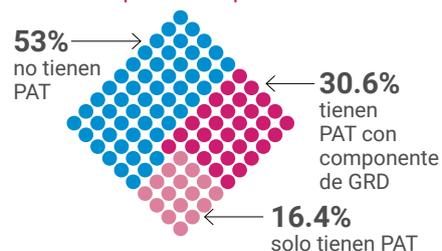
Los desastres no son naturales: las condiciones de ocupación del territorio, la calidad de la infraestructura y la preparación o no de la población frente a un evento catastrófico influyen de manera crucial sobre la percepción que tenemos del impacto de estos fenómenos en diferentes territorios.

Por estas razones, es fundamental asumir un enfoque territorial y analizar aspectos vinculados a este, como, por ejemplo, el ordenamiento territorial, la promoción de la planificación urbana y la infraestructura resiliente, y las medidas para enfrentar el cambio climático.

Los procesos de ordenamiento territorial (OT) son claves para fortalecer la resiliencia frente a los eventos catastróficos y lograr un manejo sostenible de los recursos. Este enfoque propone que, mediante la identificación de las potencialidades y limitaciones del territorio y la asignación de usos del suelo, se pueden organizar las actividades productivas y las modalidades de ocupación del territorio con el propósito de orientar el diseño, priorización e implementación de políticas públicas y facilitar la toma de decisiones de inversión. El objetivo es contribuir a la conservación ambiental, al desarrollo sostenible de actividades productivas y a la paz social.

Sin embargo, el avance del OT ha sido lento: en 2019, solo 8 municipalidades provinciales de 196, y 3 municipalidades distritales de las 1,874 contaban con uno de sus ins-

Instrumentos de planificación de las municipalidades provinciales



56%

de responsables de GRD en las municipalidades provinciales llevaban menos de seis meses en el cargo y el **66%** menos de un año GRD (2018).

trumentos, la zonificación ecológica y económica (ZEE).

En primer lugar, existe poca claridad entre el rol que cumple el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el que cumple la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). En segundo lugar, la falta de una ley de OT y de una política multisectorial dificultan el involucramiento y la articulación entre los distintos sectores y niveles de gobierno, y la provisión de asistencia técnica a las municipalidades. Asimismo, la inexistencia de información accionable limita la actuación de los gobiernos subnacionales en relación con la elaboración de los instrumentos de OT. Finalmente, no existe claridad en la normativa cómo se relaciona el OT con los procesos de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano regulados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

En la actualidad, casi la mitad de la población urbana del Perú (45,5%) vive en barrios que exhiben algún nivel de precariedad (ENAHO, 2017). La mayoría de municipalidades no puede elaborar los complejos instrumentos de planificación que exige la ley y debe enfrentar un proceso de urbanización que por años se ha producido de manera inorgánica y no planificada. Concretamente, de las 196 municipalidades provinciales del Perú, solo 92 cuentan con un Plan de Acondicionamiento Territorial y solo una fracción de estos incluye un componente de gestión de riesgo de desastres.

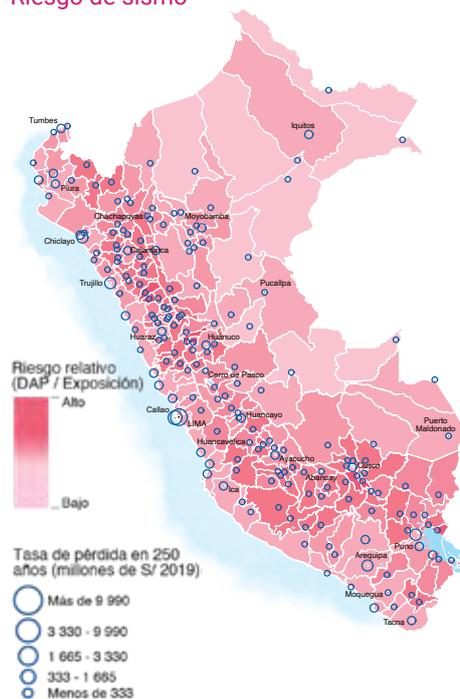
Estos barrios urbanos precarios, junto con las zonas rurales en situación de pobreza, exhiben las brechas de infraestructura más altas. En el país, la brecha de infraestructura de acceso básico en el corto plazo (5 años) es de PEN 117,183 millones.² A largo plazo (20 años), esta brecha ha sido calculada en PEN 363,452 millones para los mismos sectores. El Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) utiliza esta información para identificar una serie de proyectos de infraestructura prioritaria. Sin embargo, pese a que el PNIC reconoce la importancia de la resiliencia para la sostenibilidad de la inversión en infraestructura, los cálculos efectuados no consideran el costo de incrementar la resiliencia ante eventos naturales. Sobre este punto, es pertinente señalar que según cálculos incluidos en el informe *Lifelines* del Banco Mundial calcula que por cada dólar invertido para mejorar la resiliencia se ahorra cuatro dólares en activos, además de costos empresariales y personales (Hallegatte et al., 2019).

La inversión en resiliencia requiere un enfoque territorial e información actualizada sobre el estado de la infraestructura y el impacto de los fenómenos naturales. Esto



Un sismo de magnitud 7.4 que active una falla geológica cercana a Lima podría destruir 1 de cada 30 viviendas.

Riesgo de sismo



² Incluye los sectores transporte, saneamiento, salud, telecomunicaciones, hidráulico y agua.

debe incluir la creación de capacidades institucionales adecuadas a nivel sectorial y subnacional para preparar la reposición de los servicios tras las interrupciones. Para este estudio se elaboraron perfiles de riesgo sectoriales permiten apreciar la alta vulnerabilidad de numerosas zonas del territorio nacional.

Los perfiles de riesgo son herramientas útiles para planificar intervenciones con una mirada territorial que aborde los diferentes grados de exposición al riesgo.³ Si bien Lima y Callao suelen presentar las mayores pérdidas estimadas totales, debido a su peso demográfico, algunas regiones presentan alta vulnerabilidad a varios fenómenos naturales a la vez. Por ejemplo, Apurímac es una de las regiones más expuestas a inundaciones fluviales, movimientos de masa y sequías. En otras regiones, algunos sectores específicos están particularmente expuestos. En el caso de vivienda, por ejemplo, Áncash está entre las de mayor riesgo ante sismos y movimientos de masa.

Se estima que un sismo de magnitud 7.4 que active una falla geológica cercana a Lima podría destruir 1 de cada 30 viviendas. Adicionalmente, el 73% de las viviendas de Huancayo-Junín y el 52% de las viviendas de la provincia de Cusco están expuestas a un riesgo muy alto por movimiento de masa. El sector vivienda es el más susceptible a sufrir pérdidas elevadas en daños a su infraestructura frente a la ocurrencia de eventos catastróficos.

Se calcula que entre un 60 y 90% de los hospitales y establecimientos de salud sufrirán importantes daños en su infraestructura frente a un fenómeno natural. Esto ocurre como consecuencia de su antigüedad y de la falta de reforzamiento estructural antisísmico. Asimismo, los problemas institucionales del sector, como la falta de articulación entre los sistemas públicos y el sistema privado, y las enormes desigualdades territoriales dificultan la atención de emergencias y la reposición de los servicios frente a eventos catastróficos.

Eventos catastróficos recientes han demostrado la alta vulnerabilidad de la infraestructura de agua y saneamiento. En Lambayeque y Piura, casi la mitad de las conexiones de agua potable y drenaje fueron afectadas luego de que los huaicos ocasionados por el fenómeno de El Niño Costero de 2017 bloquearan los sistemas hidráulicos. En marzo de 2017, el suministro de agua de Lima fue interrumpido durante cuatro días por las lluvias torrenciales, que generaron graves deslizamientos de tierra y llenaron el río Rímac de lodo. Consecuentemente, la principal planta de tratamiento de agua de la capital no fue capaz de operar regularmente debido a los sedimentos en el agua. La mayor pérdida en los



Entre un 60 y 90% de los hospitales y establecimientos de salud sufrirán importantes daños en su infraestructura en caso de un evento catastrófico.

Hasta antes de la pandemia, el Perú contaba con 1.71 médicos y 2.16 enfermeras en ejercicio por cada mil habitantes, cifras significativamente menores que los promedios de la OCDE (3.3 y 9.1, respectivamente).

(ENAH0, 2018).

³ Se consideran terremotos, inundaciones, movimientos de masa y sequías.

activos de agua y saneamiento se da por el impacto indirecto de la carencia de un suministro seguro de agua luego de un desastre, y sus repercusiones en la salud y bienestar de la población. A esto se le suman los problemas de acceso y de calidad. Mientras 3.8 millones de personas no cuentan con servicio de agua, en departamentos como Ica, Pasco, Piura y Tumbes, más del 30% no cuenta con el servicio de agua todos los días de la semana y solo el 64% cuenta con el servicio de agua todo el día (Censo 2017).

Por otro lado, pese a los avances en los sectores de transporte y energía para ampliar la cobertura de las redes y mejorar sus procesos de respuesta frente a las crisis, aún persisten importantes brechas, especialmente en el área rural. Existe un alto riesgo de interrupción de las vías de comunicación, sobre todo de los caminos rurales, con el consiguiente riesgo de aislamiento de centros poblados. Luego del terremoto de Pisco de 2007, centros poblados se quedaron sin energía por varios días debido a que no era posible llegar a ellos para reparar los daños por las vías bloqueadas.

El enfoque de ordenamiento territorial resulta especialmente relevante para mitigar los efectos del cambio climático. Es necesario articular esfuerzos entre sectores, en particular agricultura y ambiente, de implementar medidas de mitigación frente al cambio climático, y fortalecer el rol de las ciudades y del MINAM en esta agenda.

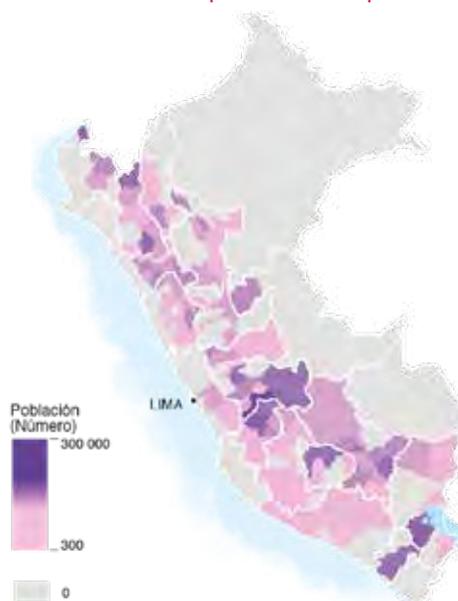
Se deben fortalecer el ordenamiento territorial y la planificación urbana, y mejorar las condiciones de vida de las personas que viven en barrios vulnerables. Se debe impulsar la promulgación de la ley de OT y clarificar el rol de las distintas entidades. Asimismo, se debe priorizar la generación de información accionable sobre las ciudades, los asentamientos informales y las viviendas (catastros, inventario de barrios urbano marginales, información sobre brechas de servicios), y la articulación de planes de gestión de riesgos con otros instrumentos de planificación en áreas críticas como las cuencas.

También es esencial contar con estimaciones de riesgo que consideren el cambio climático, así como las soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación de riesgos. También se debe fortalecer el rol del MINAM, en particular en el involucramiento de organizaciones de la sociedad civil para avanzar en la agenda climática y hacer sostenibles las políticas de mitigación.

La inclusión social como mecanismo para fortalecer la resiliencia

La reducción de la pobreza y de la informalidad resulta clave para fortalecer la resiliencia. Cuando ocurre una crisis, las personas en condición de pobreza se ven

Población en riesgo debido a movimientos de masas e interrupción del transporte



En un año sin catástrofes, la constante interrupción de vías le cuesta al país mucho más que interrupciones en agua o energía. En 2019, la pérdida alcanzó 0.74% del PIB ocasionada principalmente por sismos e inundaciones.

(Hallegatte et al., 2019).

afectadas de manera desproporcionada. Los hogares más pobres tienen menores recursos y menor acceso a instrumentos financieros formales. Su participación en la pérdida de riqueza es de dos a tres veces mayor que la de los no pobres, lo que pone en riesgo sus medios de sustento y su capacidad para escapar de la pobreza (Hallegatte et al., 2017). Si bien en los últimos años ha habido avances importantes en relación con la atención de la pobreza rural, es importante generar una estrategia para la pobreza urbana, dada la prevalencia de la informalidad en sus distintas manifestaciones, desde el empleo y la actividad económica hasta la ocupación del territorio y la construcción de viviendas. De acuerdo con la ENAHO 2017, el empleo informal urbano llega a 65.7%: 46% en el sector informal y 19.7% en el sector formal.

El Perú ha consolidado un avanzado sistema de protección social para atender a los grupos de mayor vulnerabilidad, pero este debe expandirse especialmente en áreas urbanas. La inversión en programas sociales se ha producido sobre todo en las áreas rurales, principalmente en las regiones andina y amazónica. Esto ha permitido reducir brechas de desarrollo en estas áreas y llegar a grupos históricamente marginados, incluyendo a los pueblos indígenas. No obstante, no existen iniciativas a nivel nacional adaptadas para las áreas urbanas.

Por otra parte, el sistema de protección social no ha sido pensado como parte de un sistema de respuesta ante desastres. En tal sentido, existe una oportunidad para avanzar en la implementación de la llamada "protección social adaptativa". Su objetivo fundamental es incrementar la resiliencia de los hogares que son particularmente vulnerables a desastres y emergencias antes de que estas ocurran, coordinando paquetes de intervenciones que incluyan programas sociales y servicios esenciales. Asimismo, debe contar con un sistema de protección que sea más flexible y capaz de responder de manera efectiva luego de ocurrido el evento, un sistema que logre alcanzar a la mayor parte de los afectados, aunque no sean beneficiarios directos de sus programas. Esto es particularmente importante en el área urbana donde la informalidad prevalente en la vivienda, el empleo y la actividad económica, así como la falta de acceso y uso de servicios financieros formales plantean un reto enorme para la resiliencia.

La prevalencia de la informalidad resulta en viviendas construidas con técnicas inadecuadas y/o materiales precarios, que ponen en peligro la vida de sus habitantes. Si bien existen programas públicos de créditos y subsidios, estos no llegan a beneficiar a la población más necesitada. Además, pese a que el déficit cualitativo de vivienda es significativamente más grande que el cuantitativo, solo el 2% de subsidios y créditos estatales se destina al me-



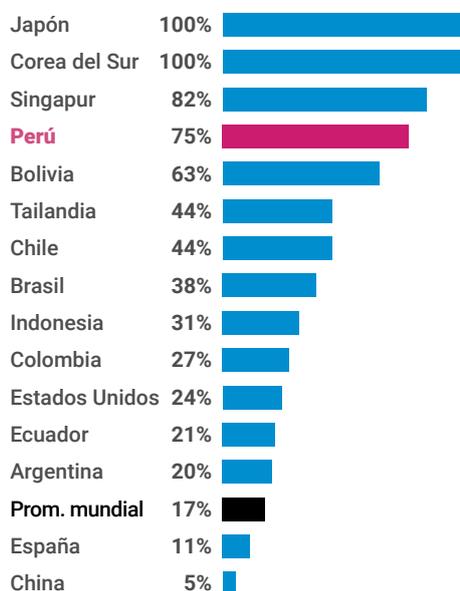
La informalidad en el trabajo coloca a las personas en situación de vulnerabilidad, pues no les permite ejercer plenamente ni defender sus derechos laborales.

42,2%

de la población adulta en Perú, tenía una cuenta en el sistema financiero en 2018, muy por debajo del promedio latinoamericano: **54.4%**.

Perú ha sido uno de los países en el mundo que ha cubierto una proporción más grande de su población mediante transferencias (o bonos) para protegerla en el contexto del COVID-19.

Cobertura de Programas de Transferencia Monetaria



FUENTE: Elaboración propia, Gentilini et al. (2020).

joramiento de vivienda. Por ello, a la vez que se mejora la oferta de vivienda para hacerla asequible, se debe reforzar y mejorar las viviendas existentes, así como en los barrios vulnerables, para incrementar su resiliencia y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

En relación con los servicios de agua y saneamiento, las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) no cuentan con los recursos ni las capacidades necesarias para brindar servicios de calidad. Si bien ha habido importantes avances en materia de cobertura, los servicios se ven constantemente interrumpidos y las EPS no están preparadas para afrontar de manera adecuada situaciones de riesgo. El sismo de 2007 y el FNC 2017 evidenciaron la ausencia de una cultura de conocimiento, prevención y reducción del riesgo de desastres, y destacaron la vulnerabilidad de la infraestructura del sector y las políticas limitadas de GRD. A pesar de que existen recursos destinados exclusivamente para la mitigación de desastres y adaptación al cambio climático, estos no se utilizan. Para fortalecer la resiliencia del sector es necesario mejorar la articulación entre los actores de alcance nacional y los lineamientos sectoriales en el territorio. Asimismo, se deben fortalecer las capacidades de las EPS y la consecuente integración de la GRD con mecanismos que fomenten el intercambio de conocimiento y la coordinación.

El sector salud se ve afectado por una serie de problemas, como la alta complejidad de su estructura institucional y las grandes brechas de servicio, que conspiran contra su mejor actuación. El Ministerio de Salud tiene un triple rol como ente rector y autoridad sanitaria, como gestor por medio de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS) de Lima Metropolitana, institutos y con programas nacionales, y como asegurador al administrar el Seguro Integral de Salud. Además, el sistema de salud peruano es altamente fragmentado, pues comprende a proveedores de servicios públicos y privados organizados en cinco subsistemas que pocas veces se integran. Asimismo, existen brechas importantes en relación con la dotación de médicos y enfermeras a nivel nacional, el equipamiento y la calidad de las IPRESS, que en muchos casos carecen incluso de servicios esenciales como agua y saneamiento. Si bien el sector ha demostrado mucha capacidad de respuesta rápida, se requiere fomentar una política de preparación continua frente a emergencias. Se deben revisar, por lo tanto, los instrumentos de planificación, normativos y financieros existentes, e incluir la colaboración de actores privados, de la academia y de la sociedad civil para una respuesta más eficiente y efectiva.

Desde 2003, se han entregado un total de 510,494 créditos o bonos a través de los programas de vivienda del Estado. Sin embargo, solo 10,199 bonos estuvieron destinados a mejoramiento de vivienda.



Aproximadamente 3.8 millones de personas en el Perú carecen de acceso al suministro de agua y 9.7 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento.

Consideraciones finales

Algunos aspectos de la realidad peruana —como un proceso de descentralización inconcluso y la corrupción, que incrementa la desconfianza en el Estado— presentan obstáculos para el fortalecimiento de la resiliencia. Es necesario realizar correctivos en el proceso de descentralización aún en marcha, que ha priorizado la transferencia de funciones en papel sobre el fortalecimiento de capacidades. Debe promoverse la transparencia, la simplificación administrativa y la rendición de cuentas que permitan reducir la corrupción. Al respecto, además de sus impactos negativos directos, la corrupción contribuye significativamente a la actual crisis de desconfianza y complica aún más el desempeño de las funciones gubernamentales, incluidas las vinculadas a la GRD.

Existen otros factores estructurales que conspiran contra la resiliencia y que trascienden el alcance de este estudio.

Entre estos, se encuentran el ciclo político agravado por la no reelección, la alta rotación de personal, la falta de un sistema de empleo público y la persistente inestabilidad política. La suma de estos factores dificulta significativamente la tarea de las entidades públicas, en particular de los gobiernos locales, que además carecen de los recursos suficientes para desempeñar sus múltiples funciones.

Pese a todo este panorama, es preciso recordar que no se trata de la primera vez en la historia reciente que el Perú se recuperara de una crisis profunda: en las últimas décadas, el empuje y perseverancia de su población, junto con políticas públicas solventes, le han permitido lograr resultados admirables de crecimiento económico y reducción de la pobreza. Hoy, el Perú cuenta con argumentos aún más sólidos para superar la crisis actual y mirar al futuro con optimismo.



El diálogo constante y la participación de instancias de gobierno local pueden contribuir a recuperar la confianza en las entidades a cargo de la GRD, mantener las líneas de comunicación abiertas y mejorar la capacidad de respuesta rápida.



Hoy, el Perú cuenta con argumentos más sólidos para superar la crisis y mirar al futuro con optimismo.

Contexto, objetivo y estructura del informe

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014), el Perú se encuentra entre los países más vulnerables ante los riesgos de desastres. Debido a sus condiciones geográficas, el país está sometido a una amplia gama de peligros naturales que tienen serios impactos en la infraestructura y en el tejido social. Los sismos han sido los eventos más destructivos y se han producido con frecuencia regular durante los últimos 500 años. Las inundaciones y los deslizamientos de tierras también han tenido efectos devastadores. Esta situación de riesgo probablemente empeore con el paso del tiempo, a medida que el cambio climático incrementa el impacto y la frecuencia de eventos nocivos. En este contexto, el Perú debe permanecer alerta y activar sus capacidades para afrontar estas posibles amenazas. A esto se le denomina ‘resiliencia’, es decir, la capacidad de cualquier sistema para comprender, prepararse, tomar acciones oportunas y aprender de los éxitos y fracasos de las respuestas a los desastres previos, y así recuperar la continuidad después de un impacto.

La resiliencia se refiere a la capacidad que tiene un país de hacer frente y/o de recuperarse de una crisis. Específicamente, la resiliencia de un país refleja su habilidad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un desastre de manera oportuna y eficiente.

En las últimas décadas, el impacto de fenómenos naturales ha ocasionado pérdidas significativas. El Perú ocupa el tercer lugar de América Latina y el Caribe –y el primero de América del Sur– en costos asociados a desastres en el período 1970-2010 según las estimaciones de la CEPAL (OECD, 2016). Se calcula que los costos combinados de los fenómenos de El Niño y La Niña de 1982-1983 y 1997-1998 representarían casi la mitad del PIB del año 2000. El último extraordinario fenómeno de El Niño Costero, que azotó al país en 2017, costó numerosas vidas humanas y pérdidas que se estiman en 1.6% del PIB anual.¹ Según datos de EM-DAT², entre 1990 y 2020, el Perú sufrió pérdidas económicas por USD 3.6 mil millones a causa de inundaciones, sequías e incendios forestales. Asimismo, cerca de 15 millones de personas han sido afectadas y más de 327 mil personas perdieron sus viviendas a causa de estos eventos. Por otra parte, los sismos, deslizamientos y erupciones volcánicas ocasionaron pérdidas por unos USD 902 millones y dejaron unos 1,2 millones de afectados; además, más de 184 mil personas perdieron sus viviendas.

La vulnerabilidad del país se incrementa por el cambio climático, que intensifica los fenómenos naturales e impacta en las condiciones de vida de la población. El 72% de las emergencias nacionales están relacionadas con sequías, lluvias intensas, inundaciones, heladas y granizo, que ya se habían vuelto seis veces más frecuentes entre 1997 y 2006 (MINAM, 2010). Las pérdidas adicionales del PIB que impondría el cambio climático alcanzarían el 15% para el período 2010-2100 y se concentrarían en los sectores de agricultura, ganadería altoandina y pesquería (OECD, 2016). La disponibilidad de agua es uno de los principales retos que surgen como consecuencia del impacto del cambio climático, especialmente en la costa, donde el 60% del agua consumida se utiliza para riego y compite con el uso de agua potable para el consumo de la población. Esta menor disponibilidad de agua será el resultado de temperaturas más altas (BID y CEPAL, 2014), que se espera que causen una reducción de los niveles de lluvia y del tamaño de los glaciares que sirven como reservorios naturales. Por ejemplo, de acuerdo con el perfil de riesgo elaborado para este informe, Cajamarca, Pasco, Huánuco y Junín son los departamentos cuyas tierras agrícolas están en mayor riesgo de sufrir sequías meteorológicas.

Los pobres son particularmente vulnerables al perjuicio causado por eventos catastróficos, incluso cuando la pérdida de sus activos sea poco significativa en términos absolutos. Un enfoque de resiliencia para la gestión de riesgos debe incluir políticas que puedan absorber y mitigar estas pérdidas, lo que incluye

¹ Estimaciones de Macroconsult al 22 de marzo de 2017.

² EM-DAT, CRED / UCLouvain, Brussels, Belgium www.emdat.be (D. Guha-Sapir).

servicios financieros, redes de seguridad social, la continuidad de servicios críticos —como agua y saneamiento— y la instalación de sistemas de alerta temprana. De esta manera, será más fácil que las personas enfrenten y se recuperen de los daños causados por los fenómenos naturales (Hallegate, 2017).

El Perú es actualmente un país de ingresos medios, cuya gestión macroeconómica es sólida y solvente, y donde la pobreza se ha reducido y los ingresos han aumentado. No obstante, millones de ciudadanos siguen viviendo en “bolsones de pobreza”. Algunos de estos bolsones se encuentran en barrios muy precarios de las ciudades, los cuales seguirán creciendo mientras la población siga trasladándose a áreas urbanizadas sin ningún tipo de planificación oficial o sin alternativas reales de vivienda. Asimismo, alrededor del 20% de peruanos todavía reside en áreas rurales, algunas de las cuales no están adecuadamente conectadas por redes viales o de comunicación, particularmente en la selva amazónica y los Andes. Aplicando un enfoque de desarrollo territorial podemos postular que para que el Perú alcance un progreso sólido será esencial que se combinen la voluntad política, un marco legal que trascienda el formalismo y sea accionable, y un adecuado acceso a servicios básicos de calidad y conectividad.

En los últimos años, el Perú ha logrado avances importantes en distintas áreas de política pública que han permitido generar condiciones más favorables frente a eventos catastróficos. En primer lugar, el país ha generado un marco integral de gestión del riesgo de desastres para todo el sector público. Asimismo, ha llevado adelante una agenda de descentralización y creado un fondo único y un mecanismo presupuestal para el financiamiento de obras imprevistas y urgentes relacionadas con desastres. Además, actualmente está mejorando la recolección de datos y análisis de riesgos. En el frente económico, el país en los últimos años logró un crecimiento sostenido, apoyado en las iniciativas del sector privado en la industria agrícola competitiva en la costa, la minería y otras actividades de valor agregado, como el turismo. Se han realizado importantes avances en la reducción de las tasas de pobreza y desempleo, y en la promoción de reformas institucionales en áreas como la educación y el desarrollo social. Estos logros son indicadores positivos que señalan el camino para sobrellevar con éxito el siguiente período de incertidumbre y recuperar el impulso económico en 2021 (FMI, 2020), al tiempo que siguen los esfuerzos por fortalecer la resiliencia ante los desastres y la resiliencia económica.

Sin embargo, la pandemia del COVID-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de estar preparados para atender a las poblaciones y anticiparse a los costos sociales asociados a los desastres. Pese a las dos últimas décadas de sólido crecimiento y sostenida reducción de la pobreza, actualmente la economía peruana enfrenta la amenaza de una depresión causada por el elevado costo de las medidas implementadas para contener la pandemia. El COVID-19 ha ocasionado muchas muertes y el cierre de sectores enteros de la economía. El aislamiento y la reducción global de la demanda internacional por productos peruanos de exportación han acentuado el impacto de la pandemia en el empleo y los ingresos de las personas. Para proteger a los más vulnerables y evitar la profundización de la recesión, el gobierno peruano ha ejecutado un programa financiero sustancial de transferencias y créditos para amortiguar el impacto en las empresas y hogares. Se ha asignado aproximadamente 20% del PIB a dichas medidas (MEF, 2020);³ sin embargo, las condiciones subyacentes de informalidad y pobreza han reducido el impacto esperado de dichas medidas.

Como evidencia este estudio, el país todavía enfrenta algunos desafíos que obstaculizan el fortalecimiento de la resiliencia frente a desastres. La adopción de la gestión de riesgos por las entidades públicas ha sido desigual y presenta un menor avance a nivel subnacional. La pobreza urbana no se ha reducido al mismo ritmo que la rural y no existen iniciativas a nivel nacional adaptadas para las áreas urbanas, en las cuales la informalidad prevaleciente en la vivienda, el empleo y la actividad económica plantea un reto enorme para la resiliencia. Finalmente, el acceso a servicios básicos como el agua y el saneamiento, a la salud y a condiciones adecuadas de vivienda es desigual y todavía persisten brechas significativas.

El objetivo de este estudio es producir evidencia y formular recomendaciones de políticas al gobierno del Perú para mejorar la resiliencia ante los impactos de los desastres sísmicos e hidrometeorológicos

³ Además, el FMI abrió una significativa línea de crédito de dos años por USD 11,000 millones. Se espera que la economía peruana experimente crecimiento negativo en 2020, aunque un cierto grado de recuperación probablemente se logrará en 2021.

(particularmente, inundaciones y sequías) en sectores clave. En ese sentido, el estudio busca contribuir al debate sobre cómo mejorar las políticas públicas para el fortalecimiento de la resiliencia en el Perú. Para ello, el informe recurre a diversos métodos y a información que recolectó el equipo o que se encuentran en la literatura especializada. Además, el informe se beneficia de la información sobre GRD y otros temas que está incluida en los diagnósticos y documentos técnicos que han producido las distintas prácticas del Banco Mundial en el marco de su amplia cartera de proyectos y otras iniciativas en el Perú.

Este documento sistematiza el análisis y los hallazgos contenidos en diferentes documentos e insumos técnicos. En el marco de esta investigación, las distintas prácticas del Banco Mundial elaboraron ocho estudios sectoriales en materia de agricultura, agua y saneamiento, ambiente, energía, protección social, salud, transporte y vivienda y urbanismo. Estas áreas fueron escogidas tomando en consideración el impacto significativo que la gestión gubernamental así como la infraestructura sectorial pueden tener sobre la resiliencia del Perú frente a desastres. Esta selección no busca menoscabar la capital importancia que otras áreas de gobierno, como la educación y las telecomunicaciones, tienen para fortalecer la resiliencia del Perú. Asimismo, el estudio resume los hallazgos de los perfiles de riesgo elaborados para cada uno de los sectores. Finalmente, el estudio se beneficia de los hallazgos de los estudios de caso sobre la respuesta y reconstrucción posteriores al fenómeno del Niño Costero de 2017 y la pandemia del COVID-19. Estos estudios de caso permitieron profundizar el análisis del nivel de preparación y capacidad de respuesta de los gobiernos subnacionales ante eventos catastróficos.

La principal interrogante que debe abordarse es si el Perú está listo para enfrentar otro evento catastrófico de grandes dimensiones, como los que han afectado el país en las dos últimas décadas. ¿Qué se ha aprendido en los últimos 20 años y qué cambios se han suscitado a raíz de estas lecciones? ¿Las personas, activos y empresas están mejor preparados para resistir eventos catastróficos y absorber los impactos? ¿Los sectores gubernamentales más importantes, como salud, energía y transporte, están listo para asistir a las comunidades que puedan necesitar atención urgente? ¿Las líneas de mando son claras y están bien definidas, de tal manera que todos conozcan sus funciones cuando se recibe la primera alerta? ¿Se cuenta con sistemas de comunicaciones para que las comunidades sepan qué hacer y cómo ayudar? De no ser así, ¿se cuenta con un inventario de los sistemas de infraestructura que se debe fortalecer (por ejemplo, hospitales), y existe la disposición y capacidad para lograr que los gobiernos locales refuercen los servicios públicos que fallaron ante eventos pasados?

Para contribuir a responder a esta pregunta, el presente informe analiza tres dimensiones clave para el fortalecimiento de la resiliencia. En primer lugar, el informe postula la necesidad de fortalecer la institucionalidad que permita una mejor actuación de todos los niveles de gobierno en todas las etapas de la gestión de riesgos. Así, el capítulo 1 presenta los avances y retos del enfoque la gestión de riesgos en el Perú. En segundo lugar, el informe subraya la necesidad de adaptar la actividad humana y las políticas públicas al territorio. Por ello, el capítulo 2 analiza algunos factores clave en materia de gestión territorial: las políticas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la resiliencia de la infraestructura y el desafío del cambio climático. Finalmente, el informe postula la necesidad de consolidar el proceso de inclusión social como herramienta para mejorar las condiciones de vida de segmentos importantes de la población para optimizar su capacidad para enfrentar, absorber y recuperarse de un desastre. En esa línea, el capítulo 3 se centra en la necesidad de expandir el sistema de protección social e implementar la protección social adaptativa como instrumento de respuesta y recuperación frente a desastres. Asimismo, este capítulo analiza los desafíos en materia de acceso a servicios básicos de calidad y condiciones de vida (vivienda, agua y saneamiento y salud). Cada capítulo contiene una sección de recomendaciones de corto y mediano plazo.

Los anexos del informe contienen la descripción del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, los perfiles de riesgo sectoriales y los estudios de caso sobre el fenómeno de El Niño Costero y la pandemia del COVID-19.



Capítulo 1: Institucionalizar la gestión del riesgo de desastres

Numerosos países han adoptado sistemas de gestión del riesgo de desastres para proteger a sus poblaciones del impacto del cambio climático y los riesgos de desastres. En América Latina, la mayor parte de los sistemas de GRD surgieron a partir de entes gubernamentales con la responsabilidad de actuar ante los desastres. Las grandes catástrofes en los últimos años han evidenciado la necesidad de contar con sistemas más integrales que incluyan un enfoque de prevención, mitigación, preparación y previsión para la reconstrucción y rehabilitación, y con la participación de la sociedad civil y actores privados. Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México y República Dominicana fueron los primeros países en transformar su enfoque para abordar los riesgos de desastres. El Perú implementó su sistema hace relativamente poco, en 2011, aprovechando la experiencia de otros países de la región y el mundo.

La implementación del actual enfoque de la GRD en el Perú, al igual que en muchas partes del mundo, se produjo luego de un evento catastrófico; en este caso, el terremoto de 2007. Entre 1970 y 2010, el país contaba con el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), de carácter netamente reactivo, cuya principal función era brindar apoyo a los damnificados de los desastres y realizar acciones para restaurar las condiciones previas. En diciembre de 2010, el Gobierno definió la Política de Estado N° 32 –Gestión del Riesgo de Desastres (GRD). Esta política supuso la creación de sistemas de organización para trabajar en la prevención, reducción y control de los factores de riesgo en la sociedad, así como para la preparación y respuesta ante situaciones de emergencia desde las distintas entidades del sector público a nivel nacional, regional y local. Tres de los hitos más importantes en este proceso han sido: (i) la creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) en 2011 (Ley 29674), (ii) el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PLANAGERD) 2014-2021 y (iii) la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

El objetivo del SINAGERD es identificar y reducir riesgos y preparar y atender a la población ante situaciones de emergencia. El ente rector es la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y está compuesto por representantes del gobierno nacional y de los gobiernos regionales y locales. Se han aprobado normas, lineamientos e instrumentos de gestión de obligatoria implementación y cumplimiento a nivel territorial para facilitar el cumplimiento de los objetivos del sistema. El gráfico 1 muestra su organización y las entidades que lo conforman. El anexo 1 contiene una descripción más detallada del SINAGERD.

El sistema de gestión del riesgo de desastres del Perú es un sistema integral que aborda todo el ciclo de la gestión del riesgo de desastres (GRD), cuenta con recursos específicos e involucra a los actores clave a nivel nacional. Sin embargo, requiere ajustes para mejorar su efectividad y fortalecer a las entidades claves en sus acciones de prevención y preparación, y para generar una cultura de resiliencia.

- El sistema tiende al formalismo, por lo que requiere mejorar el seguimiento y la evaluación de planes e instrumentos para lograr resultados efectivos.
- La producción, integración y uso de información territorial es fundamental para incrementar la resiliencia.
- Es un sistema complejo, por lo que es necesario fortalecer la coordinación y el liderazgo, en particular en el trabajo con gobiernos subnacionales.
- Los gobiernos subnacionales juegan un rol clave en todo el proceso de GRD. Por ello, es necesario fortalecerlos con capacidades y recursos, en particular en sus acciones de prevención y preparación. Se debe generar una cultura de resiliencia con actores privados, la sociedad civil y, en particular, con las municipalidades, para mantener viva la memoria de eventos catastróficos y fortalecer la prevención.

GRÁFICO 1 | Estructura organizativa del SINAGERD



El gobierno nacional establece una serie de requisitos formales que los gobiernos regionales y locales deben alcanzar, los cuales provienen desde diversos sectores. Por ejemplo, en el marco del PLANAGERD, se les exige reportar sobre la existencia de diversos planes, la programación de recursos en el Programa Presupuestal 0068, la existencia de oficinas y grupos de trabajo de la GRD, entre otros. Pero se conoce poco sobre el impacto de dichas medidas. Adicionalmente, el sistema es complejo para los gobiernos subnacionales, dado que reciben lineamientos de carácter general propuestos por Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) a nivel de cada proceso de la política de GRD y, a su vez, lineamientos de cada sector involucrado en el SINAGERD (transporte, vivienda, saneamiento, salud, educación, entre otros). En la mayoría de los casos, estos lineamientos (nacionales y sectoriales) requieren de estudios y nuevos planes a los gobiernos subnacionales y las entidades ejecutoras. El gráfico 2 muestra la situación del sector de agua y saneamiento que, como se observa, debe seguir lineamientos o guías para todas las etapas de la GRD dictadas por CENEPRED/INDECI, a la vez que otras dictadas por los sectores (en este caso particular, construcción y saneamiento) para ciertas etapas de la GRD (prevención, reducción y repuesta), y elaborar sus propios documentos para otras etapas de la GRD (estimación de riesgo y respuesta).

GRÁFICO 2 | Relación entre lineamientos de alcance nacional y alcance sectorial que reciben los gobiernos locales

Lineamientos o guías metodológicas



FUENTE: Elaboración propia.

A pesar de que el nivel de cumplimiento con estas obligaciones es creciente, no existe una evaluación de la calidad de los instrumentos que cada entidad debería elaborar. Así, se considera que se ha cumplido con las normas cuando se reporta que cuentan con ellos. Esto resulta en entidades con más carga de documentos, en los cuales se ha invertido tiempo y recursos, y no necesariamente una mejora efectiva en su capacidad para gestionar riesgos o la resiliencia de sus jurisdicciones. De esta forma, la revisión de los logros sectoriales muestra una preeminencia de resultados formales, tales como las aprobaciones de protocolos, modificación de normas de organización, creación de comisiones, aprobación de planes, entre otros documentos.

Esta situación se complica, además, por la falta de claridad en la distribución de ciertas funciones, lo que puede generar confusión entre los actores. En 2019, funcionarios de la Municipalidad Provincial del Cusco expresaron las dificultades que encuentran para –por ejemplo– solicitar recursos para la época de heladas. Mientras que CENEPRED los deriva a INDECI argumentando que las actividades propuestas son de preparación, INDECI los deriva a CENEPRED porque considera que esas mismas actividades son prevención. Esto genera demoras y conspira contra la activa participación de las municipalidades en la gestión de riesgos, sobre todo cuando no cuentan con suficientes recursos propios.

La creación de entidades para atender acciones de reconstrucción con posterioridad a la ocurrencia de desastres ha introducido desafíos adicionales de coordinación. Ante el desastre ocasionado por el fenómeno de El Niño Costero (FNC) de 2017 se introdujeron una serie de modificaciones al SINAGERD. Por un lado, el CENEPRED pasó de la PCM al Ministerio de Defensa, lo que demanda mecanismos eficientes de articulación y definición de liderazgo, no solo entre CENEPRED e INDECI sino del empoderamiento de la entidad rectora del SINAGERD a nivel nacional. Por otro lado, la creación de la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios (ARCC) –que no ha agilizado los procesos de inversión como se esperaba– y la reconfiguración del Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES), que dejó de enfocarse en acciones de preparación para pasar casi plenamente a la reconstrucción del norte del país, han planteado la necesidad de una discusión sobre la visión integral de la GRD.

Por otro lado, es notoria la ausencia de información sobre los activos (a nivel nacional) y de datos (a nivel local) que permitan la toma de decisiones. Este problema se extiende a todos los sectores y niveles de gobierno. Así, por ejemplo, la gran mayoría de municipalidades carece de catastros completos y actualizados: solo 67 de más de 1,800 cuentan con un catastro actualizado (PLANAGERD, 2018). Por otro lado, las empresas de agua y saneamiento manejan la información sobre sus activos, pero no está integrada en una base de datos única y hay serios problemas con conexiones ilegales. Por ejemplo, en 2017, Sedapal realizó 100 operativos en distintas empresas privadas e instituciones públicas de Lima y Callao, y calculó que las conexiones ilegales de agua potable y alcantarillado significaron pérdidas mayores a PEN 2.4 millones. Un problema generalizado en todos los sectores y niveles de gobiernos consiste en que la información, cuando existe, muchas veces no es fácilmente accesible ni interoperable, lo que dificulta su integración y uso para distintos fines, incluida la gestión de riesgos.

La pandemia del COVID-19 visibilizó las carencias en materia de información socioeconómica. El Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) requiere ser complementado y actualizado de manera automática con información de otras bases de datos. Para la implementación de los bonos de emergencia para el COVID-19, por ejemplo, la primera data que se utilizó para elaborar los padrones fue la del Padrón General de Hogares del SISFOH; sin embargo, se encontró una desactualización en un porcentaje importantes de los hogares, así como la ausencia de alrededor de 20% de hogares a nivel nacional.

1.1. Avances en la implementación de la GRD en los sectores

La adopción de la GRD en cada uno de los sectores de gobierno está condicionada por distintos factores, entre ellos, las capacidades, el nivel de descentralización y la organización y articulación de las entidades que los comprenden. Los sectores de energía y transporte parecen estar bien organizados en términos de gestión del riesgo, y cuentan con un mandato claro para suministrar recursos confiables y la disponibilidad para prestar asistencia en casos de desastres. Otros sectores, como vivienda y agua y saneamiento, podrían necesitar una mejor focalización de las necesidades de la población y un enfoque

de desarrollo territorial. Por su parte, el sector salud requiere una política de preparación continua que le permita mantener en el tiempo las acciones rápidas y efectivas de primera respuesta. A continuación, se presenta un resumen del estado de la adopción de la GRD en cada uno de los sectores analizados.

ENERGÍA

El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) supervisa un sector adecuadamente administrado para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Estas actividades son principalmente realizadas por el sector privado y están bajo la supervisión del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). El sector ha crecido rápidamente y ha incrementado su capacidad para enfrentar desastres. Asimismo, ha desarrollado una adecuada capacidad para diversificar sus fuentes de suministro, identificar cuidadosamente zonas relativamente seguras e incrementar la redundancia, que permite al sistema responder frente al desabastecimiento que puede originarse por el colapso de alguna de las centrales hidroeléctricas o térmicas. En el pasado reciente, el sector ha logrado solucionar cortes de energía en un plazo de 24 horas, excepto en algunos casos en los que se vio afectado por la interrupción de vías y el colapso de las instalaciones. Por ejemplo, problemas en las telecomunicaciones ocasionaron demoras en la respuesta sectorial tanto en el caso del terremoto de Pisco de 2007, así como en el reciente Niño Costero de 2017.

En el Perú, todavía no existe un marco normativo global de GRD para todas las empresas del sector eléctrico. Cada empresa tiene sus propios planes de contingencia, que son fiscalizados por OSINERGMIN. No obstante, como se resume en el recuadro a continuación, se ha avanzado en la elaboración de planes y protocolos que incrementan la preparación del sector frente a un evento catastrófico.

RECUADRO 1 | Instrumentos de GRD elaborados por el sector energía

La Oficina de Defensa Nacional del MINEM ha trabajado un Plan de Operaciones de Emergencia del Sector Energía y Minas (POESEM), cuyo objetivo principal es establecer una organización, tareas y responsabilidades para una respuesta eficiente y eficaz de competencia del sector ante situaciones de emergencia o desastre. El POESEM define las atribuciones del Centro de Operaciones de Emergencia del MINEM con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) y con los Comités de Emergencias Regional (COER).

Desde 2019, el MINEM está elaborando, además, un protocolo para la continuidad del servicio de electricidad en una emergencia de nivel 5.⁴ El MINEM conformó un comité para validar este protocolo, que está integrado por representantes del MINEM, las empresas del sector, OSINERGMIN e INDECI. El propósito de este protocolo es proveer una herramienta para coordinar una respuesta adecuada y oportuna ante una situación de emergencia de gran magnitud, y garantizar la continuidad del servicio de electricidad.

Estos procedimientos son los siguientes:

Paso 1: Recolectar información: diagnóstico situacional del servicio eléctrico en la zona de emergencia (0-4 horas).

Paso 2: Reportar el estado situacional al MINEM (0-3 horas).

Paso 3: Activación de la sala de crisis del subsector electricidad (0-8 horas).

Paso 4: Requerimientos de los sectores afectados en la zona de emergencia (8-10 horas).

Paso 5: Acciones para el restablecimiento del servicio eléctrico (8-10 horas).

Paso 6: Gestión de los recursos en las zonas afectadas (0-24 horas).

Paso 7: Comunicación de los avances en el restablecimiento del servicio eléctrico (8-48 horas).

Paso 8: Comunicación del cierre de la emergencia de nivel 5.

Existe también la Norma de Activos Críticos Nacionales desde 2018. Los activos críticos nacionales en el Perú son definidos como aquellos recursos, infraestructuras y sistemas que son esenciales e imprescindibles para mantener y desarrollar las capacidades nacionales, o que están destinados a cumplir dicho fin.⁵ Trece de estos corresponden al sector energía. Aun cuando la lista no fue elaborada pensando en desastres (sino en actos de vandalismo), sirve para indicar qué activos del sector energético son esenciales para mantener y desarrollar las capacidades nacionales.

Activo crítico nacional – Sector energía

- 1 Complejo energético del Mantaro
- 2 Oleoducto Norperuano
- 3 Refinería La Pampilla y su planta de venta
- 4 Central hidroeléctrica Cerro del Águila
- 5 Refinería de Talara y su planta de venta
- 6 Planta de abastecimiento de hidrocarburos del Callao
- 7 Planta de abastecimiento de gas licuado de petróleo – I
- 8 Planta de abastecimiento de gas licuado de petróleo – II
- 9 Nodo termoelectrico de Chilca
- 10 Sistema de Transporte de Gas Natural y Líquidos de Gas Natural Cusco-Ica-Lima
- 11 Terminal de abastecimiento de hidrocarburos líquidos de Mollendo
- 12 Refinería de Conchán
- 13 Terminal de abastecimiento de hidrocarburos líquidos de Eten

FUENTE: Información del Departamento de Defensa Nacional, MINEM

⁴ De gran magnitud: Comprende aquellos impactos de desastres cuya magnitud o circunstancias afecten la vida de la nación, y superen o puedan superar la capacidad de respuesta del país. Además, sustentan la declaratoria de estado de emergencia nacional. Interviene el Gobierno nacional con los recursos nacionales disponibles y, de ser necesario, con el apoyo de la ayuda internacional. En este caso, el INDECI coordina y conduce las operaciones de respuesta y rehabilitación.

⁵ <https://www.pvn.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/dini-activoscriticosenacionales.mp4>

OSINERGMIN cumple un rol importante en la preparación frente a fenómenos naturales. Posee información mapeada y georreferenciada de todas las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, y la cruza con la información que recibe de CENEPRED, INDECI y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) sobre los riesgos (huaicos, lluvias, inundaciones, friajes, etc.) para estimar los impactos que pudiera tener el evento en los activos del sector energético y de minería. Por su parte, el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) es el responsable del monitoreo de peligros geológicos, como los movimientos de masa (derrumbes, deslizamientos, huaicos, etc.) y de los peligros volcánicos. Los traslapes de información permiten identificar las instalaciones vulnerables en cada zona de riesgo. Los impactos normalmente ocurren en enero y febrero de cada año a causa de las lluvias fuertes durante esta estación del año, por lo que el regulador pide los planes de acción de las empresas entre junio y julio todos los años. Estos planes, que detallan las medidas de mitigación de estas empresas, son revisados y aprobados por OSINERGMIN, y su cumplimiento es supervisado por sus fiscalizadores en el caso de ocurrencia de desastres.

El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), a través del Comité de Operación del Sistema Económico, cuenta con un plan de contingencias para el sistema principal que se activa inmediatamente ante un evento para reponer el servicio en el muy corto plazo. Adicionalmente, como parte de su programa de GRD, el operador tiene un centro de control de respaldo (*back up*) en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima. Como medida de mitigación de riesgo, el sector realiza estudios previos para ubicar las torres de transmisión y subestaciones fuera de las zonas vulnerables y las líneas de transmisión a una altura suficiente para evitar huaicos o inundaciones.

Por su parte, el Centro de Operaciones de Emergencia del sector se encarga del monitoreo de los peligros de manera permanente, mediante bases de datos y sistemas de información del sector energético relevantes para la GRD e iniciativas de mapeo de vulnerabilidad eléctrica en generación, transmisión y distribución. En el pasado, el MINEM trabajó con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón para analizar algunos escenarios considerando desastres como parte del estudio del Plan Nacional de la Expansión de la Generación Eléctrica. Sin embargo, no se han realizado estudios detallados de vulnerabilidad para cada central de generación eléctrica.

Cabe destacar que el país sufre un grave déficit de herramientas tecnológicas al servicio de la prevención ante eventos de desastres. El país no cuenta con herramientas avanzadas para tener información precisa de proyecciones de fenómenos naturales ni utiliza herramientas de inteligencia artificial. Tampoco cuenta con un sistema de alerta automatizada para el sector eléctrico que pudiera ayudar a advertir los desastres con anticipación. De contar con estas herramientas, las empresas podrían implementarlas y, de esta manera, reducir los impactos ante la ocurrencia de desastres. Adicionalmente, esto reforzaría las acciones de restauración del servicio para estar mejor preparados y reponerlo más rápida y eficientemente.

TRANSPORTE

El sector transporte, liderado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), cuenta con planes y protocolos de gestión de riesgos, así como con sistemas de alerta temprana que lo posicionan como uno de los sectores mejor preparados frente a eventos catastróficos. Esto se ve reforzado por las asociaciones público-privadas que, a través de contratos de concesión de vías, permiten un mejor mantenimiento y supervisión. Recientemente se han aprobado o actualizado diversos instrumentos de gestión que buscan aportar a una respuesta efectiva ante situaciones de emergencia o desastre, tal como presenta la tabla a continuación:

TABLA 1 | Instrumentos de gestión en el marco del SINAGERD⁶

INSTRUMENTOS	DETALLE
Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (PPRD) de la Red Vial Nacional. (En elaboración)	Plan específico que se elabora en todos los niveles de gobierno, dirigido a identificar medidas, programas, actividades y proyectos que eliminen o reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo.
Plan Sectorial de Gestión del Riesgo de Desastres del MTC. RM 026-2020-MTC/01 (15.01.2020)	Instrumento técnico normativo de orientación de la GRD. Define y establece el objetivo sectorial, los objetivos estratégicos, objetivos específicos y las acciones estratégicas alineados al PLANAGERD 2014-2021.
Plan de Continuidad Operativa del MTC. RM 025-2020-MTC/01 (15.01.2020)	Establece los procedimientos operativos para asegurar la continuidad de actividades y servicios críticos de la entidad que requieran ser ejecutados de manera ininterrumpida ante un desastre que afecte la operatividad de la sede central.
Plan Sectorial de Operaciones de Emergencia del MTC. RM 0024-2020 MTC/01 (15.01.2020)	Asigna funciones y responsabilidades ante la ocurrencia de una emergencia, desastre o peligro inminente que afecte o destruya la infraestructura vial y/o de comunicaciones.
Plan de Contingencia Sectorial ante Sismo de Gran Magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú del MTC. RM 1178-2019-MTC/01 (11.12.2019)	Lineamientos de carácter sectorial en materia de GRD ante eventos específicos.
Plan de Contingencia Sectorial ante Lluvias Intensas del Sector Transportes y Comunicaciones. RM 087-2019-MTC/01 (11.02.2019)	

FUENTE: Elaboración propia.

El Servicio de Alerta Permanente (SAP) del MTC, a cargo del Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial (COES-MTC), funciona todo el año sin interrupciones. A través de este servicio se monitorean peligros y se alerta de la emergencia mediante la difusión del reporte preliminar de emergencia por los siguientes medios: *email* institucional a la lista de difusión de funcionarios del sector, a la lista de difusión del SINAGERD y mensajes a los grupos de WhatsApp establecidos. Asimismo, se publican las emergencias en el visor de mapa de emergencias de la página web del MTC. En el caso de las concesiones de infraestructura, se cuenta con el Centro de Control de Operaciones, que informa al MTC, la SUTRAN (Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías) y otros organismos de los eventos y emergencias en tiempo real.

Sin perjuicio de estos avances, en algunas zonas del país –sobre todo en las áreas rurales–, la falta de vías de comunicación adecuadas incrementa el riesgo de aislamiento de las poblaciones luego de un evento catastrófico. Esto, además de poner en riesgo directo la vida de las personas, dificulta la reposición de servicios, como sucedió con la electricidad luego del terremoto de 2007 y del FNC en 2017. El MTC está empezando a enfrentar este problema con la elaboración del Plan para la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y de los mapas de vulnerabilidad,⁷ que está en proceso y cuenta con la asistencia técnica del CENEPRED.

Asimismo, el MTC aprobó las Normas Técnicas para la Gestión de Emergencias Viales (NTGEV) (MTC, 2019b), según mandato del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial. Estas normas orientan a las autoridades en la implementación de planes y actividades de prevención y de atención de emer-

⁶ Cabe precisar que el MTC ha incorporado de forma explícita y ha visibilizado la GRD en sus instrumentos de gestión institucional. De esta forma, el Reglamento de Organización y Funciones establece que la Oficina de Defensa Nacional y Gestión del Riesgo de Desastre es la unidad orgánica encargada de la GRD, así como de la administración e intercambio de información, conforme a lo establecido por los Lineamientos para la Organización y Funcionamiento de los Centros de Operaciones de Emergencia (COE). Asimismo, los proyectos especiales (Provías Descentralizado y Nacional) del MTC incluyen la función asignada de conducción de la GRD en sus manuales operativos.

⁷ Existen mapas generales de las zonas vulnerables relacionadas con la ocurrencia de fenómenos naturales. Se requiere identificar en campo los tipos de emergencias con sus diferentes períodos de retorno y grado de riesgo. Con ello, se puede definir el tipo de actuación, la envergadura y desarrollar un plan de actuación, así como los lineamientos y/o directivas necesarias para la gestión de emergencia vial.

gencias viales aplicables a la gestión de infraestructura vial en todas sus fases de inversión en los tres niveles de gobierno.⁸ Las NTGEV señalan que la atención de las emergencias se orienta a la necesidad de recuperar la transitabilidad del servicio, y la prevención se orienta a la reconstrucción de una infraestructura más resiliente. Para ello, desarrollan un marco conceptual para la prevención de la emergencia y establecen su ciclo, a fin de que las intervenciones se brinden de manera efectiva (ya sean de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento en la fase post-inversión) en el marco de la emergencia. Asimismo, establecen el procedimiento para evaluar el riesgo existente en la infraestructura vial e identificar medidas de reducción de riesgo. Algunos ejemplos de las actividades de prevención identificadas son el enrocado, reparación y construcción de muros de contención, reparación de estribos y pilares de puentes, encauzamiento de cursos de agua, protección de sectores críticos adyacentes a la plataforma, entre otros.

Finalmente, cabe mencionar que, si bien existen protocolos para gestión reactiva de las dependencias del MTC, estos consideran a los actores del territorio solo como agentes informativos que carecen de una visión de articulación interinstitucional e intergubernamental. Al respecto, el MTC está desarrollando un nuevo modelo de articulación mediante la implementación de los centros desconcentrados territoriales que se configuran como instancias de coordinación y gestión con los gobiernos regionales y locales. Sin embargo, es un proceso reciente, cuyos resultados aún no se pueden evaluar.

VIVIENDA

En materia de gestión de riesgos, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) ha avanzado, al menos formalmente, en el cumplimiento de las indicaciones del PLANAGERD 2014-2021 en relación con la incorporación de la GRD en sus instrumentos normativos y de planificación. Cuenta con un grupo de trabajo para la GRD y una Oficina de Seguridad y Defensa Nacional. Asimismo, es posible observar una serie de objetivos y acciones estratégicas relacionadas directa o indirectamente con la GRD en sus planes institucionales, como mejorar el ordenamiento de los centros poblados, incrementar el acceso a una vivienda segura y disminuir la informalidad, brindar asistencia técnica en riesgo de desastres y mitigación ante el cambio climático a gobiernos locales y prestadores de servicios de saneamiento, entre otras. Adicionalmente, en 2018 aprobó su Plan de Continuidad Operativa, en el cual se plantean procesos críticos, una línea de sucesión y cadena de mando con sus respectivas responsabilidades, entre otros aspectos. Asimismo, en enero de 2020, se aprobó el Plan de Contingencia ante un Sismo de Gran Magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú (PCCCP).

Sin embargo, el reto que enfrenta es enorme. Generar o fortalecer la resiliencia de las viviendas en el país requiere de distintos actores y estrategias y presenta la complicación adicional al tratarse de bienes en el ámbito privado. Por un lado, el Gobierno nacional, como ente rector y administrador de créditos y bonos para vivienda, tiene la función de generar políticas de desarrollo urbano y de vivienda –en particular de vivienda social– y de velar por el mejoramiento de las condiciones actuales de las viviendas (y su entorno), y de brindar lineamientos, recursos y asistencia técnica. Por otro lado, las municipalidades juegan un rol fundamental en la planificación de las ciudades para evitar el asentamiento en zonas de alto riesgo, en coordinación con entidades nacionales. Asimismo, tienen la función de velar por la seguridad en las edificaciones y de generar suelo urbanizable. Por su parte, el sector privado, representado por desarrolladores inmobiliarios por constructores y proveedores de mano de obra, tiene un rol sobre la seguridad en las edificaciones y sobre la posibilidad de brindar alternativas a los sectores de menores recursos. Finalmente, los mismos propietarios o futuros propietarios, como beneficiarios directos de créditos y bonos y como responsables del crecimiento de sus viviendas, juegan un rol clave en la prevención, pues evitan la ocupación informal en zonas peligrosas y procuran construir y/o reforzar sus viviendas siguiendo especificaciones.

Las políticas de vivienda impulsadas por el Gobierno no han tenido el efecto esperado. Por un lado, la formalización no ha frenado la ocupación en zonas de riesgo. Recién en 2015 se establecía explícitamente

⁸ La norma técnica atiende las interrupciones o restricciones de la circulación vehicular de carga y/o pasajeros generadas por los fenómenos naturales o antrópicos que puedan haber afectado o no la plataforma de las vías.

te que el proceso de formalización no se puede dar en dichas zonas y en 2020 se incluyó una evaluación de la resiliencia en el ámbito de formalización con la aprobación del Procedimiento Técnico de Análisis de Riesgo con Fines de Formalización. Asimismo, las municipalidades son las encargadas de generar condiciones para el reasentamiento de viviendas que se encuentran en zonas de riesgo no mitigable, pero este proceso es lento y tiene implicancias políticas muy altas para la autoridad municipal, por lo que no se suele realizar. Finalmente, si bien el MVCS cuenta con programas de adquisición, construcción y mejoramiento de vivienda que buscan atender las brechas en dicha materia y contribuir a la gestión de riesgos, su efecto ha sido limitado. Se han identificado problemas en la focalización de dichos programas debido a la falta de información actualizada o a factores externos, así como un menor énfasis en medidas que contribuyen directamente a la resiliencia.

Por último, existen distintas carencias en materia de sistemas de información. El MVCS es el ente rector en materia de catastro urbano, pero las municipalidades distritales tienen las competencias para su producción, mantenimiento y actualización. La falta de interés, recursos o capacidades, así como la alta exigencia de los estándares catastrales ha llevado a que solo el 11% de las municipalidades del país haya implementado actualizaciones catastrales, apenas el 9% haya realizado el mantenimiento de la información catastral y solo 6% haya sido declarado zona catastral en el marco del Sistema Nacional de Catastro Predial (SNCP). Por su parte, el MVCS cuenta con una plataforma, denominada GEOVIVIENDA, en la que busca integrar toda la información relevante para el sector. Sin embargo, no está integrada aún con las bases de datos de otros niveles de gobierno ni de las entidades adscritas al sector. Asimismo, si bien GEOVIVIENDA es un visor que contiene la información de los planes y otras capas, no permite la actualización de información en tiempo real, ni el acceso de otros actores para ingresar información.

AGUA Y SANEAMIENTO

El MVCS también es el ente rector del sector agua y saneamiento;⁹ sin embargo, delega su administración a las empresas prestadoras de servicios (EPS). Las más grandes entre estas son sociedades anónimas cuyos mayores accionistas son las municipalidades provinciales, con excepción de las provincias de Lima y Callao, cuya EPS se mantiene como una entidad adscrita al MVCS, y la EPS de Tumbes, que depende del Organismo Técnico para la Administración de Servicios de Agua y Saneamiento (OTASS) de dicho ministerio.

Los lineamientos de política de GRD específicos para el sector agua y saneamiento son propuestos por el MVCS, mientras que la implementación de dicha política en las EPS es apoyada técnicamente por la OTASS y supervisada por la SUNASS. El MVCS ha incorporado la GRD en guías, planes, programas y reglamentos, los cuales son resumidos en el recuadro 2. Por su parte, OTASS incluye dentro de sus objetivos institucionales la implementación de la GRD a las EPS a nivel nacional y realiza transferencias a las EPS para financiar proyectos específicos, como la actualización del catastro comercial.

Además, OTASS ha desarrollado a la fecha cuatro fichas GRD para las EPS:

- i. Análisis de Vulnerabilidades en las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.
- ii. Procesos de Gestión del Riesgo de Desastres en las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.
- iii. Planes de Contingencia para las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.
- iv. Análisis de Peligros en las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

⁹ Como tal, supervisa la formulación de políticas y la planificación nacional, así como la priorización y asignación de inversiones públicas, a través de los Programas Nacionales de Saneamiento Urbano y Rural-PNSU y PNSR.

RECUADRO 2 | Guías, planes y reglamentos del MVCS para la incorporación de la GRD

- Guía para la Formulación de Planes Integrales en la Gestión del Riesgo de Desastres para los Prestadores de los Servicios de Saneamiento (2018). Proporciona criterios de fácil aplicación para la elaboración de los planes integrales que ayuden a evaluar los riesgos.
- Guía para la Formulación de Diagnóstico Preliminar del Riesgo de Desastres en los Servicios de Saneamiento, ocasionados por Peligros originados por Fenómenos Naturales y Guía de la Evaluación de Riesgos de Desastres en los Servicios de Saneamiento ocasionados por Peligros originados por Fenómenos Naturales (febrero de 2020). Buscan mejorar capacidad del personal y permitir una mejor implementación de acciones.
- El Plan Nacional de Inversiones del Sector Saneamiento 2017-2020, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano y el Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento incluyen la GRD para promover la inversión e integración en las actividades y planes de las EPS.
- En el caso del drenaje pluvial, el MVCS es el ente rector y, por lo tanto, establece los criterios técnicos para la construcción y mantenimiento de dicha infraestructura (los cambios normativos y la falta de liderazgo de las instituciones han llevado a que esta infraestructura sea prácticamente inexistente en muchas ciudades y que su mantenimiento sea inadecuado). Recientemente se aprobó la Ley General de Drenaje Pluvial, que asigna la responsabilidad de mantener y operar la infraestructura de drenaje pluvial a los gobiernos locales, pero aún no existen lineamientos para orientar a los gobiernos locales en la GRD vinculada a la infraestructura de drenaje pluvial.

Por su parte, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) supervisa la implementación de la política de GRD y plantea medidas tarifarias para generar un fondo que busca contribuir con ella. En relación con la implementación, las EPS deben adoptar medidas para asegurar la continuidad del servicio ante emergencias. Sin embargo, la fiscalización se enfoca en aspectos formales (presentación de un plan) más que en la calidad de análisis o medidas contenidas en dichos planes. Por otra parte, desde 2013, la SUNASS incorpora en los estudios tarifarios de las EPS la obligatoriedad de constituir reservas para GRD y adaptación al cambio climático, y mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE). La SUNASS requiere que los servicios públicos destinen alrededor del 1% de los ingresos para invertir en infraestructura natural (proyectos ecosistémicos) y aumentar así la seguridad hídrica y, en promedio, el 3% para la mitigación de desastres y la adaptación al cambio climático. Existen más de PEN 150 millones recaudados por tarifas para proyectos de MERESE y alrededor de PEN 408 millones para implementar procesos de GRD (SUNASS, 2019b), pero se observa una baja ejecución de estos fondos por parte de las EPS. Se han señalado como dificultades para la ejecución a la falta de claridad en la normativa, la desconfianza en las comunidades campesinas y la falta de adopción y de experiencia de estos temas en las EPS. Cabe señalar, además, que estos programas serán afectados por el decreto de urgencia ante el COVID-19 que permite el uso de estos fondos para operación y mantenimiento.

El nivel de implementación de la GRD en muchas EPS es muy limitado. El análisis realizado encontró debilidades en la implementación de la política de GRD con relación a lo siguiente: (i) la constitución de unidades responsables de GRD, (ii) protocolos de emergencia o documentos de rehabilitación de la infraestructura frente a una emergencia y (iii) difusión y comunicación sobre los planes de emergencia (Linares, 2019; SUNASS, 2019b). Por otro lado, las EPS que tienen algún conocimiento de GRD están más enfocadas en la emergencia; existe una débil cultura de conocer el riesgo, acciones de prevención, o reducción del riesgo de desastres. Incluso en ese escenario, se necesita reforzar los planes de emergencia con protocolos de respuesta para la distribución de agua y medidas de racionamiento frente a una posible escasez.

Solo algunas EPS generan ingresos suficientes para financiar gastos de capital y cuentan con una limitada gestión operativa, comercial y de planificación. Esto limita el funcionamiento y mantenimiento efi-



SE OBSERVA UN GRAN DINAMISMO EN EL SECTOR AGRICULTURA EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS.

ciente de la infraestructura existente. En 2014, el MVCS informó que las EPS estaban sobreendeudadas en un 141% y que no podían administrar sus operaciones de manera efectiva. El débil desempeño comercial de las EPS se explica en gran medida por la falta de una cultura centrada en el cliente; los catastros de usuarios son frecuentemente inadecuados, lo cual perjudica la facturación y el cobro de los servicios. Asimismo, la capacidad técnica y los recursos humanos dentro de estas EPS son un desafío continuo. A pesar de identificarse capacidades técnicas importantes a lo largo del país, la baja remuneración ha repercutido en un círculo vicioso que dificulta la contratación de personal calificado para planificar, implementar y administrar eficazmente la prestación de servicios.

AGRICULTURA

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) ha asumido un rol activo en incorporar la GRD y las medidas de adaptación al cambio climático en sus diferentes planes y programas. Asimismo, se observa un gran dinamismo en el sector en relación con la producción de información sobre riesgos, como estudios de vulnerabilidad (de la infraestructura hidráulica, de los productores agrarios y sus medios de vida, de los sistemas de riego tecnificado y canales de riego), estudios de riesgo en cuencas hidrográficas, y estudios de resistencia y adaptación de los cultivos agrícolas y crianzas ante riesgos de desastres. Sin embargo, se reconoce que no existe una adecuada socialización y aprovechamiento de esta información. Se busca revertir esta situación con el fortalecimiento del Sistema Integrado de Estadística Agraria, que permitirá consolidar y articular la gestión institucional de las autoridades estadísticas agrarias a los niveles de gobierno regional y local e integrarlas por temática en el corto plazo.

RECUADRO 3 | Incorporación de la GRD y el cambio climático en planes y programas

El MIDAGRI, por la relevancia del riesgo de desastres en la actividad agrícola y en concordancia con los lineamientos de implementación del PLANAGERD, ha hecho de la GRD un tema transversal en sus diferentes planes, órganos, proyectos y programas. Por ejemplo, el Programa Multianual de Inversiones 2020-2022 del sector agricultura y riego incluye estrategias y medidas de GRD en acciones estratégicas que incluye los siguiente temas:

- i. impulsar la conservación de suelos y recuperación de suelos agrarios degradados,
- ii. gestionar el uso eficiente del recurso hídrico para fines agrarios,
- iii. mejorar la gestión del riesgo de desastres ante eventos adversos y
- iv. fortalecer las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en el sector agrario.

Además, existen funciones relacionadas con la GRD en seis de los doce ejes de la Política Nacional Agraria (MINAGRI, 2016), como se muestra a continuación.

Ejes de la Política Nacional Agraria relacionados con la GRD

EJE DE POLÍTICA	FUNCIÓN Y RESPONSABILIDAD	ENTIDAD COMPETENTE
1. Manejo sostenible de agua y suelos	Impulsar la recarga hídrica en cabeceras de cuenca y microcuenca, así como la cosecha de agua.	Autoridad Nacional del Agua (ANA)
	Promover mecanismos e inversiones para la recuperación y conservación de suelos, tanto en praderas y laderas como en zonas con problemas de drenaje y salinización.	Programa de desarrollo productivo agrario rural (AGRORURAL)
2. Desarrollo forestal y de fauna silvestre	Combatir, detener y revertir procesos de degradación, deforestación, caza u otras actividades ilegales.	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
3. Infraestructura y tecnificación del riego	Ejecutar los programas y proyectos de riego, impulsar la capacitación y los servicios complementarios hacia los agricultores.	Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI)
	Generar condiciones para la inversión pública y privada en el mejoramiento, la rehabilitación, y la expansión de la infraestructura de riego y de drenaje a escala nacional.	Programa de desarrollo productivo agrario rural (AGRORURAL) Proyectos especiales Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR)
4. Financiamiento y seguro agrario	Perfeccionar y ampliar la cobertura del Seguro Agrícola Catastrófico (SAC). Implementar un sistema público-privado de transferencia de riesgos agrarios sobre la base de un marco normativo específico, un sistema confiable de información de riesgos asegurables para el desarrollo de un mercado de seguros agrarios.	Dirección General Agrícola Dirección de Financiamiento y Seguro Agrario
5. Innovación y tecnificación agraria	Priorizar la investigación en tecnificación del riego, manejo de suelos y praderas, recursos genéticos, desarrollo forestal, bioseguridad, mejoramiento genético y control de enfermedades y plagas, cambio climático, así como el valor agregado. Implementar un sistema de gestión de la información y del conocimiento para la innovación agraria (incluyendo conocimientos y prácticas ancestrales).	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
6. Gestión de Riesgos de Desastres en el sector Agrario	Implementar acciones de prevención y reducción del riesgo que mitiguen o disminuyan el impacto de los eventos adversos que afecten al sector agrario. Establecer mecanismos de preparación priorizando las áreas más vulnerables e instrumentos para una óptima respuesta ante la ocurrencia de eventos adversos. Impulsar las acciones de rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura agraria afectada que permitan normalizar las actividades productivas del sector agrario. Fortalecer un sistema integrado de información sobre gestión del riesgo de desastres y sistemas de alerta temprana en el sector agrario.	PSI AGRORURAL Dirección General de Articulación Intergubernamental (DGAI) Dirección de Gestión del Riesgo y del Diálogo (DIGERID)

El MIDAGRI ha desarrollado instrumentos estratégicos para la gestión del riesgo de desastres. La Estrategia Nacional de la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021, aprobada por Decreto Supremo 009-2015-MINAGRI, orienta la intervención integral a favor del logro de resultados en los agricultores familiares y considera el uso sostenible de los recursos naturales y la inclusión social. Entre sus acciones estratégicas al 2021 están implementar el Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático 2012-2021 y el diseño de un sistema con participación pública y privada de transferencia de riesgos agropecuarios y pesqueros que considere las características de agricultores familiares (MINAGRI, 2015).

Asimismo, en diciembre de 2019, el MIDAGRI, en el marco del cumplimiento de los compromisos de las contribuciones nacionalmente determinadas (CND), aprobó la propuesta de lineamientos para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los proyectos de inversión relacionados a agua para riego. Estos lineamientos (RM 0484-2019-MINAGRI), en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, están en concordancia con la Política Nacional del Ambiente, SINAGERD y el sistema de inversión pública Invierte.pe.

Las instituciones sectoriales están realizando investigaciones para la reducción de vulnerabilidad y riesgo. En esa línea, el SERFOR está realizando estudios sobre tecnología aplicada que permita tomar las mejores decisiones frente a los efectos de las sequías y friajes de alta intensidad recurrentes. Estos eventos ponen en riesgo la población de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas), que son considerados un medio de subsistencia de las sociedades altoandinas. Producto de estos estudios se ha elaborado una guía metodológica para la construcción de reservorios artesanales, zanjas y abrevaderos que contribuyan a enfrentar el riesgo de sequías. En 2019, reforzaron su trabajo en torno al estudio y monitoreo del riesgo de incendios que amenaza la cobertura vegetal, y han producido un plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales.

Por su parte, el INIA cuenta con un laboratorio para la investigación tecnológica agraria especializada en cambio climático para el sector agrario. En este centro, desarrolla estudios destinados a minimizar los efectos del cambio climático en la agricultura y realiza los trabajos asociados a la simulación bioclimática, fisiología vegetal, expresión genética, propagación, tecnología de la madera y procesamiento de imágenes infrarrojas y multiespectrales. En los últimos años, ha elaborado estudios en torno a cultivos de quinua, maíz, calidad genética de alpacas, resistencia y tolerancia al cambio climático, nivel de los principales cultivos como papa, arroz y estudios de investigación vinculados a las condiciones del entorno de las poblaciones de camélidos sudamericanos silvestres. Adicionalmente, el INIA, cofinanciado por el Banco Mundial, ha financiado subproyectos de innovación e investigación adaptativa, estratégica y de extensión que están relacionados con el proceso de adaptación al cambio climático, desde la transformación de residuos, prácticas de conservación y subproyectos orientados a ecosistemas específicos o frágiles, como los pastos.

El Perú está haciendo el esfuerzo necesario para contar con una política de seguros agrícolas y con un sistema integral de transferencia de riesgos que abarque todo el sector agrícola (producción agrícola pequeña, mediana y grande). El MIDAGRI viene participando en el marco del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera en una propuesta de transferencia de riesgos en el sector agropecuario. Se consideran dos instrumentos de transferencia de riesgo: el Seguro Agrícola Catastrófico (SAC), que cubre el 13.2% de áreas cultivadas, y el Seguro Agrícola Comercial, que llega al 0,7%. Existe aún una brecha significativa en materia de superficie por asegurar ante eventos climáticos como inundaciones, heladas, friajes y sequías. Estos instrumentos se detallan a continuación:

- i. El SAC está dirigido a agricultores y productores de subsistencia de los distritos más pobres. Es subsidiado al 100% por el Estado y tiene un valor asegurado de PEN 650 por ha. Entró en vigencia en 2009 y desde entonces ha indemnizado a más de 220,500 agricultores en los departamentos beneficiarios.¹⁰ Durante el trabajo de campo realizado por el Banco Mundial en Cusco en noviembre de 2019, representantes del gobierno regional señalaron que el SAC era insuficiente para las pérdidas ocasionadas principalmente durante la temporada de lluvias. El MIDAGRI, con el apoyo técnico del

¹⁰ Amazonas, Áncash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Pasco, Puno y San Martín.

proyecto Clima Agro y Transferencia del Riesgo, desarrolló mejoras en el condicionado, la focalización, la cobertura y el incremento de regiones beneficiarias (www.apeseg.gob.pe).

- ii. El Seguro Agrícola Comercial indemniza la pérdida de la producción asegurada que sea ocasionada por riesgos climáticos: sequías, lluvias, inundaciones, temperaturas extremas, granizo, nieve y viento fuerte. También cubre el riesgo contra incendios y deslizamientos derivados de los fenómenos climatológicos. Este seguro, sin embargo, no abarca plagas ni enfermedades (como es el caso del SAC). Está dirigido a los pequeños, medianos y grandes agricultores con producción comercial (no de subsistencia) que acceden al crédito agrícola en entidades financieras. Los agricultores cuentan con un promedio de dos hectáreas de cultivo aseguradas debido a que son destinadas a la comercialización. Por política del banco, todos los créditos están acompañados por el seguro, sin excepción, para incentivar la cultura del seguro en los clientes. El valor asegurado en promedio es de PEN 7,000 por ha.

Finalmente, cabe destacar que, dado que el sector agrícola es altamente vulnerable a la variabilidad y cambio climático, un actor importante es la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Esta tiene la responsabilidad de garantizar una gestión integrada y sostenible del recurso hídrico (incluye el uso poblacional), así como identificar puntos críticos con riesgos de inundaciones con el fin de proteger a la población. En 2017, el Banco Mundial brindó asistencia técnica al Gobierno peruano para establecer el concepto de seguridad hídrica y proponer una metodología para su incorporación en el Plan Nacional de Recursos Hídricos. La seguridad hídrica consiste en tener lo siguiente:

- i. disponibilidad de agua adecuada en cantidad, oportunidad y calidad para los usos primario, poblacional y productivo, y para la conservación de los ecosistemas;
- ii. la capacidad –institucional, financiera y de infraestructura– y la cultura del agua necesarias para acceder y aprovechar dichos recursos de forma sustentable;
- iii. un nivel aceptable de riesgos para la población, el medio ambiente y la economía, asociado a los recursos hídricos; y
- iv. la capacidad para abordar los conflictos que puedan surgir de disputas sobre aguas compartidas y convertirlos en soluciones beneficiosas para las partes.

AMBIENTE

El ministerio a cargo de la sostenibilidad ambiental y la protección de los recursos naturales en los tres niveles de gobierno es el Ministerio del Ambiente (MINAM). Creado en 2008, el MINAM es responsable de la promulgación de la normativa ambiental y de la supervisión y control del desarrollo que afecta la sostenibilidad ambiental. Así, encabeza el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), que está conformado por los siguientes sistemas nacionales: (i) de áreas protegidas por el Estado (SINANPE), (ii) de evaluación del impacto ambiental (SEIA), (iii) de información ambiental (SINIA), (iv) de evaluación y fiscalización ambiental (SINEFA) y (v) de gestión de recursos hídricos (SNGRH). El MINAM define los estándares ambientales (estándar calidad ambiental y límites máximos permisibles) como instrumentos de gestión ambiental.

El MINAM se concentra, sobre todo, en el trabajo técnico y de supervisión. Dos entidades fundamentales para la gestión del riesgo de desastres están adscritas al MINAM: una de ellas es el Instituto Geofísico del Perú (IGP), encargado de entender los fenómenos naturales, que se encuentra en proceso de implementar 106 sensores para alerta temprana de sismos a lo largo de toda la costa peruana. La otra es el SENAMHI, que genera y provee de información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático. Ambas son entidades científicas enfocadas en el estudio de fenómenos naturales, eventos climáticos y formas de modelar eventos que pueden ser útiles para la gestión del riesgo de desastres en general o para diversas políticas sectoriales. Otras cinco entidades abordan temas como desarrollo sostenible, supervisión ambiental y conservación de áreas naturales protegidas. El ministerio trabaja con los gobiernos locales y regionales para ayudar a producir inventarios actualizados de sus recursos naturales y los programas que llevan a cabo. En la actualidad, una de las prioridades es fortalecer el proceso de gestión de residuos sólidos, dar seguimiento a los programas de mejora de la calidad del aire y apoyar a la organización territorial.



LOS SHOCKS Y DESASTRES RECIENTES HAN EVIDENCIADO QUE EL SISTEMA DE SALUD NO HA ALCANZADO UN NIVEL DE RESILIENCIA APROPIADO.

SALUD

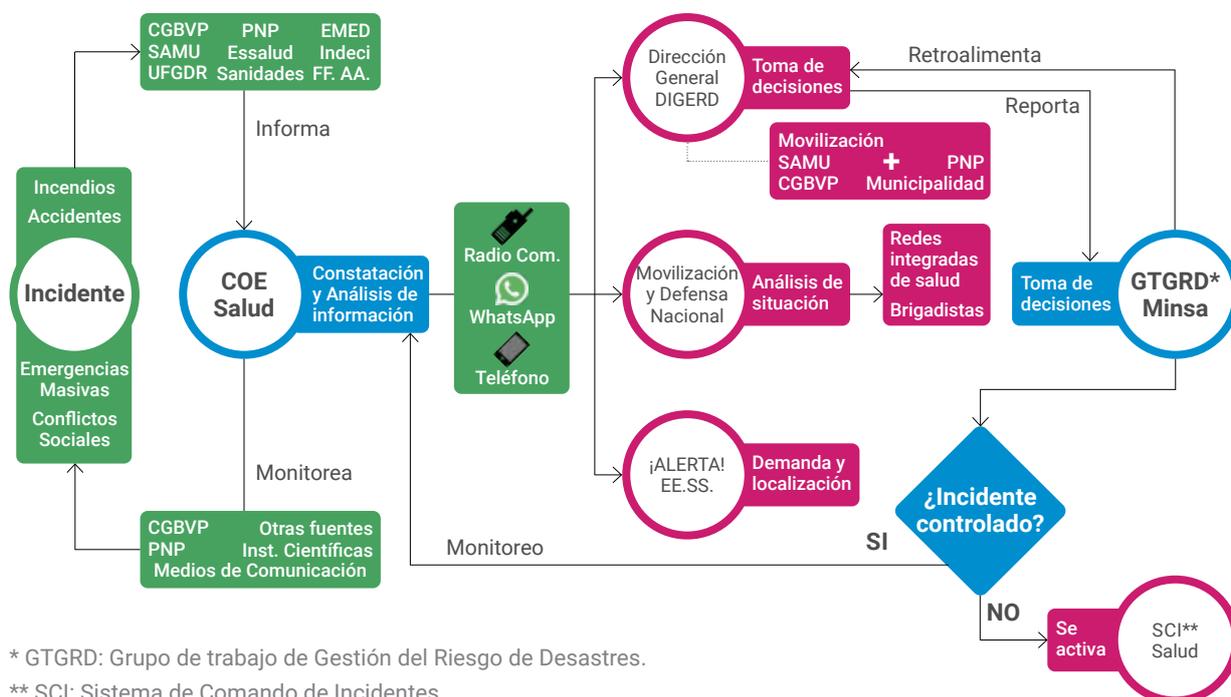
Los desastres recientes y en particular el COVID-19 han evidenciado que el sistema de salud no ha alcanzado un nivel de resiliencia apropiado, a pesar de los esfuerzos para fortalecerlo y el importante incremento de inversión en salud de la última década. Los problemas de articulación entre las entidades prestadoras de servicios de salud,¹¹ la vulnerabilidad de su infraestructura y las dificultades para realizar compras urgentes de manera ágil, entre otros factores, limitan la eficacia de su respuesta. Por ello, es importante que el sector fortalezca su capacidad de prevención y de reconstrucción y que genere conocimiento a partir de las experiencias recientes para incrementar su resiliencia.

La respuesta del sector salud frente a un fenómeno natural o epidemia se organiza por medio del COE Salud (ver gráfico 3). El COE comprende funciones que van desde la activación de la alerta y despliegue de recursos por parte del MINSA (que además se replica en los COE de EsSalud y las sanidades de las FFAA y PNP) hasta la gestión y apoyo de inventario a nivel de los hospitales. Asimismo, el MINSA es el encargado de monitorear las acciones de respuesta de ciertos establecimientos de salud en Lima Metropolitana. Esta misma labor, que incluye la coordinación con bomberos voluntarios, empresas de agua potable, energía eléctrica, comunicaciones, la Cruz Roja, Defensa Civil, FFAA, Ejército peruano, municipalidades, entre otros, la realizan también EsSalud, las direcciones regionales de salud y las sanidades de las FFAA y PNP (MINSA, EsSalud, 2016). Además, el MINSA es el encargado de facilitar la movilización de personal médico, materiales y recursos que puedan ser requeridos en la respuesta ante la crisis, al igual

¹¹ El sistema de salud peruano es altamente fragmentado, pues comprende a proveedores de servicios públicos y privados organizados en cinco subsistemas que pocas veces se integran. El subsistema MINSA está estructurado en tres niveles: nacional, regional y local. El nivel nacional está conformado por el MINSA, los órganos desconcentrados y los institutos especializados. El nivel regional está representado por las direcciones regionales de salud (DIRESA), que pertenecen a y están conformadas por los gobiernos regionales y, en el nivel local, por algunas municipalidades encargadas de la administración y el presupuesto de los establecimientos de salud de sus jurisdicciones. Los otros cuatro subsistemas que brindan servicios de salud son EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional y sector privado.

que de mantener un inventario de las acciones, los daños y las movilizaciones de equipos de atención a la población.

GRÁFICO 3 | Proceso general del COE Salud



* GTGRD: Grupo de trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres.

** SCI: Sistema de Comando de Incidentes.

FUENTE: Ministerio de Salud (2018).

Pese al rol clave que cumplen los servicios de salud frente a emergencias, el sector salud es el que tiene menor avance en ejecución presupuestal en GRD: solo 41.2% en 2019. Esto apunta a una planificación inadecuada y a un bajo nivel de inversión tanto pública como privada. El gasto en GRD en salud se invierte, principalmente, de manera reactiva. Es decir, se invierte menos en prevenir que en responder a eventos que a la larga terminan representando un costo significativamente más alto.

A pesar de las grandes dificultades que enfrenta el sector, resalta su gran capacidad para organizar la respuesta inmediata. Sin embargo, los problemas de articulación entre las entidades prestadoras de servicios de salud, la vulnerabilidad de su infraestructura y las dificultades para realizar compras urgentes de manera ágil, entre otros factores, limitan la eficacia de su respuesta.

PROTECCIÓN SOCIAL

En 2011, se creó el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) como ente rector de las políticas nacionales que promueven el desarrollo y la inclusión social en el Perú. Esta medida buscaba garantizar que las políticas y programas sociales de los diferentes sectores y niveles de gobierno actúen de manera coordinada y articulada para cerrar las brechas de acceso a servicios públicos universales de calidad, y de acceso a las oportunidades, coadyuvando al crecimiento económico, sobre todo de la población pobre y vulnerable. El principal objetivo del MIDIS es mejorar la calidad de vida de la población en situación de vulnerabilidad y pobreza, promover el ejercicio de sus derechos, el acceso a oportunidades y al desarrollo de sus propias capacidades.

En relación con la GRD, el MIDIS no tiene asignadas funciones específicas dentro del SINAGERD. El PLANAGERD no contiene ninguna referencia expresa a la protección social ni a la articulación o alineamiento de las políticas sectoriales a la política nacional. La evaluación operativa realizada por Apoyo Consultoría (2018) encontró que, como parte de la respuesta al FEN 2017, el SINAGERD no involucró de forma directa los programas sociales en las estrategias de respuesta, ni en las estrategias del resto de etapas de la GRD (prevención y rehabilitación). Esto ocurre debido a que el PLANAGERD no cuenta con responsabilidades institucionales claramente definidas para cada objetivo estratégico que propo-

ne con respecto a la GRD. Más aún, los lineamientos eran también muy generales, y en ese sentido, la implementación de actividades definidas habría dependido de la voluntad de los gobiernos locales, sin participación activa de los despachos ministeriales.

El MIDIS ha sido incorporado entre las entidades de primera respuesta desde 2019. Sin embargo, su rol más importante se da en un segundo momento de la respuesta, cuando se deben generar mecanismos para que la población resista el impacto del desastre. El rol del MIDIS ha sido crucial en los dos eventos de mayor magnitud de los últimos años por la entrega de bonos extraordinarios, tanto para sus usuarios en el caso del FEN 2017 y para sus usuarios y nuevos beneficiarios en el caso del COVID-19. En esa línea, el capítulo 3 analiza en detalle la necesidad de implementar la protección social adaptativa para maximizar la contribución de las herramientas del sector a la resiliencia de la población con menores recursos.

1.2. El estado de la GRD a nivel municipal

Las municipalidades ejercen responsabilidades importantes para la resiliencia, pero su desempeño es muy variado y afrontan muchas dificultades. Las municipalidades están a cargo de la gestión del territorio y la provisión de servicios básicos, además de tener funciones de preparación frente a fenómenos como heladas y friajes, lluvias intensas y sismos. Sin embargo, a menudo carecen de capacidades específicas, como ingeniería, hidrología, diseño urbano o arquitectura, requeridas para preparar la documentación necesaria para el diseño de proyectos de infraestructura. Para paliar este déficit, contratan consultores que realizan estas tareas, pero por lo general no pueden evaluar adecuadamente la calidad de su trabajo (Banco Mundial, 2018b). Algunos ministerios, como el MVCS, están contratando especialistas para asesorar a los gobiernos locales en las actividades de planificación y supervisión de las inversiones. De acuerdo con los funcionarios públicos entrevistados para la nota de política realizada por el Banco Mundial en 2018, la demanda de este tipo de asistencia técnica es elevada. Lo mismo ocurre en relación con los gobiernos regionales.

Fenómenos naturales recientes como el terremoto de 2007 o el fenómeno de El Niño Costero (FNC) de 2017 han mostrado la insuficiente preparación y capacidad de respuesta de los gobiernos subnacionales y la lentitud de los procesos de reconstrucción. El recuadro a continuación presenta el caso del FNC, que fue elaborado con base en entrevistas realizadas a funcionarios y exfuncionarios del gobierno regional de Piura, la municipalidad provincial de Piura, la municipalidad distrital de Cura Mori y de la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios en 2020.

RECUADRO 4 | Fenómeno de El Niño Costero 2017, una mirada desde las municipalidades

Entre enero y abril de 2017, el fenómeno de El Niño Costero (FNC) afectó a casi 1.7 millones de personas en el Perú. Este evento destruyó numerosas viviendas, alteró los medios de vida y forzó a comunidades enteras a desplazarse momentánea o permanentemente (INDECI, 2017). De acuerdo con el reporte de impacto de INDECI, 3,703 instituciones educativas, 1,159 establecimientos de salud, 10,251 km de carreteras y 11,748 hectáreas de cultivo resultaron afectadas. Asimismo, 372 reservorios y 3,019 canales de riego fueron destruidos. Piura y La Libertad fueron los departamentos que sufrieron mayores daños en cuanto a personas, vivienda, infraestructura y agricultura (INDECI, 2018; RHN, 2018).

Un fenómeno de El Niño de gran magnitud se había previsto para fines de 2015, por lo que se realizaron acciones de prevención y preparación en los departamentos del norte del país. Las municipalidades de Piura, por ejemplo, realizaron limpieza de cauces, descolmatación de ríos, reforzamiento de defensas ribereñas, reforzamiento de diques, refacción de drenes y el encauzamiento del río Piura al mar. Sin embargo, el fenómeno no se dio cuando estaba previsto y las acciones realizadas entre 2015 y 2016 no resultaron efectivas cuando llegó finalmente en 2017. Esto se debe en parte a que, como señalan funcionarios entrevistados, las intervenciones en cada municipalidad fueron diferentes, de acuerdo con sus recursos y capacidades, y se realizaron de forma aislada y muchas veces, inadecuada. Así, por ejemplo, las actividades de limpieza de los cauces de los ríos fueron superficiales y no contaron con una adecuada supervisión. Asimismo, los esfuerzos realizados durante la preparación para el FEN 2015-2016 se concentraron en la inversión en infraestructura de protección, pero no en la problemática relacionada a la gestión de la cuenca ni la planificación urbana (Venkateswaran et al., 2017).

Debido a que la emergencia ocasionada por el FNC sobrepasó la capacidad de reacción a nivel local y regional, el Gobierno nacional, a través del Ministerio de Defensa, lideró y articuló la respuesta a la emergencia con el apoyo de los ministros de diferentes carteras, quienes tuvieron el encargo de apoyar a los gobiernos regionales afectados en nueve regiones priorizadas. Se estableció, de esta forma, una intervención paralela no prevista que no siguió la organización planteada por el SINAGERD.

El limitado acceso a la información causó diferencias en la percepción de la gravedad de los daños. La ministra designada para la coordinación del apoyo en la región Piura no logró visitar algunos distritos gravemente afectados (por estar ubicados en zonas alejadas), lo que afectó la percepción sobre la magnitud y ubicación de los daños. En efecto, los funcionarios entrevistados percibieron que durante la emergencia llegó primero el apoyo de la sociedad civil, en lugar de los recursos y acciones del Gobierno. Por ejemplo, se mencionó que INDECI llegó después de un mes de la emergencia.

Por su parte, los gobiernos regionales desplegaron una amplia gama de acciones relativas a la respuesta inmediata, el empadronamiento, asistencia humanitaria y la coordinación con los diferentes niveles de gobierno, sectores y organismos de ayuda humanitaria (INDECI, 2017). En el caso de Piura, las acciones se concentraron en la administración de albergues y protección de población vulnerable (INDECI, 2017). Sin embargo, los entrevistados de las municipalidades enfatizaron que la colaboración del gobierno regional para la respuesta de la emergencia estuvo mermada por aspectos políticos, debido a que este priorizó el apoyo a las autoridades afiliadas a su partido político. Por lo tanto, se afectó la rapidez y calidad de la respuesta hacia comunidades más críticas.

Por otro lado, los funcionarios del nivel local entrevistados indicaron que el nivel de respuesta fue diverso debido a las limitaciones en los recursos para la ejecución de las acciones de respuesta, dado que contaron exclusivamente con recursos propios al inicio de la emergencia. Como señaló un funcionario de la municipalidad de Cura Mori: "No todos los distritos tienen maquinaria. Hay distritos que no tienen recursos y no tienen capacidades". Por ello, el Gobierno nacional determinó medidas para que los gobiernos subnacionales puedan utilizar los fondos no gastados del presupuesto de 2016 y asignó créditos suplementarios para la respuesta.

La insuficiencia de personal debidamente capacitado para desempeñar las funciones en materia de gestión de riesgos y la alta rotación, sobre todo a nivel de las municipalidades, limita la adopción de la GRD y, en general, la efectividad del sistema. Según los resultados de Encuesta Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (ENAGERD) 2018, el 56% de responsables de GRD en las municipalidades provinciales llevaban menos de seis meses en el cargo y 66%, menos de un año. La normativa actual de gestión de riesgos no hace distinciones: todas las municipalidades deben cumplir las mismas funciones sin importar las diferencias en recursos y capacidades (cuatro de cada cinco municipalidades distritales tienen menos de 10.000 habitantes).

CULTURA DE PREVENCIÓN Y DE COMUNICACIÓN

El INDECI y otras entidades, como las municipalidades, realizan algunas acciones para inculcar una cultura de prevención, pero suele diluirse con el paso del tiempo. Entre las acciones destacan la realización de simulacros de sismos y la difusión de información de manera directa a celulares o con campañas de comunicación. Sin embargo, el impacto de estos esfuerzos se reduce pasado un tiempo de ocurrido un evento catastrófico, en particular si sus consecuencias se han limitado a una porción pequeña del territorio o si ocurren con frecuencia y con pocas víctimas, lo que les resta visibilidad pues se perciben como normales.

El momento actual puede ser propicio para fortalecer la cultura de prevención, debido al significativo impacto del FNC y del COVID-19. Pocas veces el país se ha unido alrededor de lemas como “Una Sola Fuerza”, que generó un gran nivel de solidaridad para atender la emergencia ocasionada por el FNC. Asimismo, la redición de cuentas se ha vuelto una práctica más presente y demandada por la ciudadanía. En los primeros meses la pandemia del COVID-19, el entonces presidente de la república sostuvo conferencias de prensa –primero diarias, luego con menor frecuencia– en las cuales presentó y explicó las decisiones del Gobierno a través de medios de comunicación. El nuevo Gobierno ha adoptado una práctica similar. La pandemia, además, ha permitido que expertos científicos y académicos ganen espacio en los medios, lo cual ha contribuido a elevar el nivel de información.

Una forma de contribuir a generar conciencia sobre la importancia de la prevención es impulsar el surgimiento de un *constituency* (grupo de apoyo) conformado por la academia, sector privado, organizaciones sociales y población en general que colabore con el Estado en el fortalecimiento de la resiliencia desde distintos ámbitos (educación, promoción de la innovación, participación ciudadana) y que promueva mejoras y realice el seguimiento de las acciones del Estado para lograr la continuidad de las políticas y reformas. Por otro lado, es necesario generar condiciones de diálogo y mensajes culturalmente adecuados y que incluyan consideraciones de género.

Lo expuesto implica promover el involucramiento activo y el diálogo con las municipalidades y la comunidad. El diálogo constante y la participación de instancias de gobierno local pueden contribuir a recuperar la confianza en las entidades a cargo de la GRD, mantener las líneas de comunicación abiertas y mejorar la capacidad de respuesta rápida. Los museos, exposiciones, publicaciones, difusión de trabajos científicos y otras expresiones sobre dichos eventos pueden contribuir a generar una memoria colectiva sobre estos y promover el aprendizaje de lo que se debe hacer en materia de mitigación, prevención, respuesta y recuperación. Asimismo, es importante generar en la población una adecuada comprensión de los riesgos y de la urgencia de trabajar en todas las dimensiones de la resiliencia. Una forma de lograr este involucramiento es a través del trabajo con gobiernos subnacionales y comunidades en la preparación de programas de resiliencia realistas adaptados al territorio, capacidad técnica, riesgo y características específicas.

Si bien los eventos catastróficos recientes dejan lecciones que pueden ser aplicadas, existen también otros fenómenos y eventos sobre los cuales es necesario generar conciencia y difundir información. El cambio climático conlleva una serie de amenazas a los medios de vida, la salud y la propia existencia de los seres humanos. En tal sentido, es necesario que una cultura de la prevención también incluya la

difusión de información sobre este fenómeno, así como la generación de alianzas con la comunidad académica y científica para encontrar soluciones que mitiguen sus efectos. Asimismo, se requiere promover conductas adecuadas que permitan mitigar dichos efectos, para lo cual la participación ciudadana es imprescindible. El uso sostenible de los recursos, la ocupación adecuada y planificada del territorio, el diseño y construcción de viviendas y barrios de manera sostenible y resiliente, son algunos de los temas por fortalecer.

1.3. Mejoras para fortalecer la efectividad de la GRD

El SINAGERD es una sistema sólido e integral que cuenta con recursos financieros importantes, e involucra a los actores clave de todos los niveles de gobierno y la sociedad civil. El SINAGERD asigna responsabilidades concretas a los gobiernos regionales y locales, y establece un orden de prelación en la atención de emergencias dependiendo de su gravedad. Asimismo, se está incorporando gradualmente a la política de desarrollo económico y de protección del medio ambiente.

Sin embargo, como se ha desarrollado en este capítulo, el avance en la adopción de la GRD por los distintos sectores y niveles de gobierno es heterogéneo. A nivel de gobierno central, todos los sectores muestran al menos cierto nivel de avance en la adopción de instrumentos y planes, en particular energía y transporte. A nivel subnacional y especialmente a nivel municipal, la ausencia de capacidades adecuadas, que se agrava por la alta rotación del personal, la falta de información actualizada y completa (o el acceso a esta), la insuficiencia de recursos y la multiplicidad de tareas que deben cumplir conspira contra un mayor desarrollo del sistema y limita la performance de estos gobiernos en el ejercicio de la gestión de riesgos. Es necesario, entonces introducir reformas y medidas puntuales para fortalecer la gestión de riesgos.

Algunas de estas mejoras están orientadas a lograr una mayor efectividad del SINAGERD. En general, se observa una tendencia al formalismo, con una carga alta de documentos que las entidades deben elaborar que no necesariamente se concreta en acciones, en particular en la articulación con los gobiernos subnacionales. Por ello, se debe contar con indicadores de seguimiento y evaluación apropiados, en particular en las etapas de prevención y preparación. Por otra parte, la complejidad del sistema dificulta la coordinación y reduce su efectividad, por lo que se necesita reforzar el liderazgo y generar sinergias. En la tabla a continuación se presentan estas medidas.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Fortalecer la política de GRD y su conducción priorizando los enfoques prospectivo y correctivo , y no solo el enfoque reactivo tradicional.	Corto	PCM, CEPLAN, GR y GL
Elaborar y oficializar una matriz de indicadores de seguimiento y evaluación física y financiera de las políticas e intervenciones de GRD en los principales sectores, gobierno regionales y locales, con metas propuestas a corto y mediano plazo de acuerdo con los niveles de riesgo existentes.	Corto	PCM, CEPLAN, GR y GL
Generar los mecanismos de conducción desde la PCM –por ejemplo, mediante un organismo implementador– que permitan articulación y sinergias con el MEF, CENEPRED e INDECI, incluyendo los sectores y actores clave, para que la asignación de inversión no solo esté asociada a emergencias, sino a una planificación estratégica para la prevención de riesgos.	Mediano	PCM, INDECI y CENEPRED

Por otro lado, como se ha señalado, las insuficientes capacidades en materia de gestión de riesgos limitan la adopción de la GRD por parte de entidades en todos los niveles, pero en mayor medida a nivel regional y local. El fortalecimiento de capacidades es, entonces, un aspecto crucial para una gestión de riesgos más efectiva. Esto implica mejorar la asignación presupuestal para temas operativos, incentivar la contratación de profesionales especializados en GRD, fortalecer la asistencia técnica y continuar con la aprobación de planes y la conformación de centros de operaciones de emergencia, como presenta la tabla a continuación.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Fortalecer la descentralización de la GRD en los GR y GL, fortalecer capacidades e incrementar su presupuesto para dinamizar su operatividad en proyectos y acciones para la prevención de los riesgos.	Corto	PCM, MEF, INDECI y CENEPRED
Impulsar y facilitar la contratación de profesionales especializados en GRD en GL y GR mediante la asignación de presupuesto para asignar salarios de acuerdo con el mercado, con bonos adicionales en zonas de difícil acceso.	Mediano	PCM, MEF, GR y GL
Fortalecer capacidades a través de guías metodológicas y video tutoriales en línea para la gestión de los recursos de GRD (PP 0068) y acceder a recursos adicionales como FONDES.	Mediano	MEF, INDECI y CENEPRED
En materia de estimación de riesgo, capacitar a los responsables locales para generar e ingresar al SIGRID la información sobre amenazas, exposición y vulnerabilidad local, mediante mecanismos de bajo costo, por ejemplo, virtuales.	Corto	CENEPRED
En materia de prevención y reducción de riesgo, completar los planes de prevención y reducción del riesgo de desastres aprobados con las regiones, provincias y distritos faltantes, y conformar los centros de operaciones de emergencia (COE). Además, establecer estrategias de seguimiento y evaluación de los planes.	Corto	CENEPRED

Las capacidades locales deben, a su vez, verse reforzadas por el acceso y uso de información para la gestión territorial. Por ello, es crucial que se fortalezca la generación de información cuantitativa y específica a nivel local, la integración de bases de datos y el acceso a información de manera ágil. Este desafío se refiere no solamente a la información vinculada directamente a la gestión de riesgos, sino también a aquella información sectorial cuya integración y utilización puede mejorar la resiliencia. Este es un tema recurrente que también resalta como relevante en los capítulos de gestión del territorio e inclusión social. Asimismo, el cierre de la brecha digital resulta clave para facilitar el acceso y uso de la información por parte de todas las entidades a nivel nacional. La tabla a continuación resume las recomendaciones específicas.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Integrar los diferentes sistemas de información de riesgo que promuevan la difusión de los riesgos y que fortalezca la toma de decisiones, incluyendo datos generales de la población, viviendas y la información socioeconómica.	Corto	CENEPRED, INDECI, Secretaría de Gobierno Digital de la PCM, RENIEC, MIDIS, MTPE, SUNAT
Priorizar el desarrollo de metodologías y capacidades a nivel sectorial para generar conocimiento sobre escenarios de riesgos , principalmente a nivel local, basadas en el análisis de probabilidad e intensidad de los eventos y en la evaluación de la vulnerabilidad, tanto en el desarrollo de indicadores como en el análisis de los riesgos.	Mediano	CENEPRED, INDECI y MINAM
Promover la investigación y diagnóstico de los riesgos existentes con los centros de investigación, universidades, académicos independientes y estudiantes mediante concursos de financiamiento o becas.	Mediano	MEF, CENEPRED, MINEDU y SERVIR
Impulsar la inversión pública y privada en el desarrollo y expansión de la cobertura de internet de alta velocidad en oficinas públicas (municipios distritales y provinciales) para facilitar el acceso y registro de la información, así como las coordinaciones necesarias entre instancias de gobierno.	Mediano	MTC y PROINVERSION

Finalmente, la gestión de riesgos debe ser fortalecida a través de la promoción de una cultura de la prevención. Como se ha señalado en este capítulo, esto requiere estrategias de comunicación efectiva, así como la participación de la ciudadanía, los gobiernos locales y la comunidad científica y académica. Asimismo, el sistema educativo puede jugar un rol clave para generar consciencia sobre los riesgos locales. Estas recomendaciones se presentan en la tabla a continuación.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Fortalecer la cultura de prevención mediante la promoción del involucramiento activo y el diálogo con las municipalidades y la comunidad para mantener viva la memoria de los eventos catastróficos. Se debe involucrar a la academia, sector privado, organizaciones sociales y población en general, y fortalecer la rendición de cuentas.	Corto	PCM, GR y GL
Elaborar lineamientos específicos en cada sector para la sensibilización de la sociedad civil y el sector privado que promuevan su participación en los procesos de GRD.	Mediano	PCM, MEF, MINEM, MTC, MVCS y MIDAGRI
Incluir en la currícula escolar aspectos asociados a la GRD para conocer los riesgos locales.	Mediano	MINEDU



Capítulo 2: **La gestión del territorio**

En la actualidad existe el consenso de que los desastres no son “naturales”. Eventos catastróficos como sismos, inundaciones y otros se convierten en desastres en cuanto impactan la vida, la infraestructura y los medios de vida de las personas. Si bien los eventos meteorológicos e hidrológicos se han tornado cada vez más frecuentes e intensos, el factor humano también ha sido fundamental para el incremento del riesgo. En todo el mundo, la población no solo está aumentando y concentrándose en zonas urbanas, sino que está asumiendo mayores riesgos al asentarse en áreas más proclives a sufrir el embate de fenómenos naturales. Entre 1970 y 2010, la población mundial aumentó un 87%. En el mismo período, la población en planicies inundables aumentó en 114%, mientras que la población en áreas litorales costeras proclives a sufrir ciclones se incrementó en 192% (Hallegatte, 2014). De acuerdo con el Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú de 2011,¹² 46% del territorio nacional se encuentra en condiciones de vulnerabilidad alta o muy alta y el 36% de la población nacional ocupa y hace uso de este espacio territorial (MINAM, 2016).

La alta vulnerabilidad del Perú hace aún más necesario planificar el desarrollo con un enfoque territorial que fortalezca la resiliencia. Este abarca los factores naturales, representados por la geografía física y el clima que se combinan con la acción humana, expresada en la ocupación y conversión de un espacio físico. En la etapa pre-desastre, las acciones deben concentrarse en identificar el nivel de riesgo y en fortalecer las capacidades para evitar o limitar los efectos de posibles desastres (por ejemplo, una planificación que considere los riesgos del uso del suelo y especificaciones de diseño y construcción resiliente) y en la preparación de una respuesta oportuna de las poblaciones locales en caso de desastres (por ejemplo, la creación de sistemas de alerta temprana). Estas acciones se podrían diseñar de manera más efectiva si incorporan la dinámica territorial. En la etapa de respuesta, la perspectiva territorial es relevante para estimar los impactos del desastre y para dar respuestas adaptadas a las comunidades particularmente vulnerables. Por último, en la etapa post-desastre, que se concentra en la rehabilitación y recuperación, si se elige reconstruir la infraestructura afectada con mejoras, el enfoque territorial permite tomar mejores decisiones de planeamiento y gestión del suelo para mitigar riesgos futuros.

En este capítulo se analizan algunos factores que deben ser considerados para lograr una gestión del territorio que promueva la resiliencia: la necesidad de avanzar en materia de ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo urbano, la infraestructura resiliente, el desafío del cambio climático y medidas para la gestión del territorio.

El fortalecimiento de la resiliencia frente a desastres requiere un enfoque territorial que tome en cuenta las características físicas y climáticas, así como los modos de ocupación del territorio y los esquemas de gobernanza sobre este.

- Pese a algunos avances, el ordenamiento territorial todavía es incipiente y no se articula con otras dimensiones de la gestión territorial, como el desarrollo urbano y el acondicionamiento territorial.
- Es necesario impulsar la planificación como mecanismo ordenador del crecimiento urbano.
- Los perfiles de riesgo elaborados para este informe reflejan la gran vulnerabilidad en la que se encuentra la infraestructura sectorial.
- El Perú es un país sumamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Por ello, es imprescindible que las políticas sectoriales y de gestión del riesgo tomen en consideración esta variable y que se establezca una estrategia clara en materia de mitigación y adaptación.

¹² Este considera variables en el territorio como fisiología, geología y suelos, análisis de peligros (como el fenómeno de El Niño, sequías, heladas, sismos, entre otros) y la vulnerabilidad de un conjunto de elementos expuestos.

2.1. Ordenamiento territorial

Los procesos de ordenamiento territorial (OT) son claves para fortalecer la resiliencia frente a los eventos catastróficos y lograr un manejo sostenible de los recursos. El ordenamiento territorial propone que, mediante la identificación de las potencialidades y limitaciones del territorio y la asignación de usos del suelo, se pueden organizar las actividades productivas y las modalidades de ocupación del territorio con el propósito de orientar el diseño, priorización e implementación de políticas públicas y facilitar la toma de decisiones de inversión. El objetivo de este enfoque es contribuir a la conservación ambiental, al desarrollo sostenible de actividades productivas y a la paz social.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) ha establecido la política, los criterios, las herramientas y los procedimientos de carácter general para el ordenamiento territorial nacional. En virtud de ello, ha prestado asistencia técnica y emitido opinión en los procesos de formulación de instrumentos de OT de los gobiernos regionales y locales. En 2015, el MINAM estableció que el OT formaba parte de la gestión territorial al igual que otros procesos, como la demarcación territorial, el desarrollo urbano, el catastro predial y las concesiones, entre otros, en un marco de gobernabilidad y de visión de desarrollo. A su vez, definió a la gestión del territorio como “el proceso de articulación de políticas nacionales, bajo un enfoque territorial, con la finalidad de garantizar el desarrollo humano” (MINAM, 2015, p. 9).

La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) es el instrumento que ha logrado mayor desarrollo como guía para el uso sostenible del territorio y sus recursos naturales en regiones y municipios. El OT contempla la elaboración de tres instrumentos técnicos por parte de los diferentes niveles de gobierno: la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), los Estudios Especializados (EE) y el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual a su vez se sustenta en el Diagnóstico Integrado del Territorio (DIT). Estos instrumentos son aprobados por el gobierno regional, provincial o distrital, según corresponda, con la opinión técnica favorable del MINAM. La ZEE consiste en la identificación de alternativas de uso sostenible de un territorio, sustentadas en una evaluación de sus potencialidades y limitaciones, sobre la base de criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales (MINAM, 2013). Esta no establece ni restringe usos del territorio, sino que constituye un diagnóstico de sus posibilidades y limitaciones. El recuadro 5 presenta las definiciones que establece la ZEE.. Hasta 2019, 16 de 25 regiones a nivel nacional ya contaban con una ZEE aprobada. Sin embargo, a nivel municipal, solo 8 municipalidades provinciales de 276, y 3 municipalidades distritales de las 1,874 cuentan con ZEE aprobada.

RECUADRO 5 | Definiciones que establece la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE)

- Zonas productivas que, según la naturaleza del territorio, incluyen zonas que tienen mayor aptitud para uso agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otros.
- Zonas de protección y conservación ecológica, que incluyen las áreas naturales protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas y las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas). También se incluyen las cabeceras de cuenca y zonas de colina, que por su disección son consideradas de protección, de acuerdo con el reglamento de clasificación de tierras, y las áreas adyacentes a los cauces de los ríos, según la delimitación establecida por la autoridad de aguas.
- Zonas de tratamiento especial, que incluyen áreas arqueológicas, histórico-culturales y aquellas que, por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica, requieren de una estrategia especial para la asignación de uso (zonas de indígenas en aislamiento voluntario, zonas para la seguridad nacional, etc.).
- Zonas de recuperación, que incluyen áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de los ecosistemas degradados o contaminados.
- Zonas urbanas o industriales, que incluyen las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales.

Luego de aprobada la ZEE, se elaboran los Estudios Especializados (EE), instrumentos técnicos de carácter estratégico que analizan las dinámicas, relaciones y funcionalidad que se evidencian en el territorio bajo estudio y su articulación con otros territorios. Los EE de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático comprenden las acciones y procedimientos que se realizan para conocer los peligros y amenazas, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la GRD. En lo que respecta al cambio climático, buscan identificar elementos vulnerables, susceptibles de ser afectados por las diferentes manifestaciones de este fenómeno. Definen siete pautas técnicas que caracterizan las condiciones del territorio, analizan los peligros y elementos expuestos, evalúan y estiman las vulnerabilidades y escenarios de riesgo y proponen medidas de prevención y mitigación. Sin embargo, la capacidad técnica de los gobiernos subnacionales varía a lo largo del territorio y muestra limitaciones en la generación y gestión de la información de amenaza/peligro, vulnerabilidad y riesgo. Hasta 2019, solo una región de 25 había aprobado sus EE, y al menos otras tres regiones contaban con avances.

La OCDE (2016) ha recomendado continuar con el impulso que se está dando desde el MINAM a los procesos de ZEE y la elaboración de EE para orientarlos al diagnóstico integrado del territorio y los planes de ordenamiento territorial. Asimismo, sugiere aprobar una ley de ordenamiento territorial que consolide la institucionalidad y los instrumentos existentes, e integre dichos procesos (la ZEE y los EE) para adecuar la potencialidad económica, sociocultural y ambiental de los territorios con su uso. Sin embargo, hasta la fecha, ninguna región cuenta con un POT.

A pesar de los avances logrados, el OT en el Perú refleja la complejidad del entramado institucional y los conflictos de competencias. En abril de 2017, el MINAM limitó su competencia al ordenamiento territorial ambiental en su Reglamento de Organización y Funciones y, dos años después, la Presidencia del Consejo de Ministros creó la Unidad Funcional de Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo de Desastres en el Despacho del Viceministerio de Gobernanza Territorial con el fin de agrupar las funciones de OT y GRD. Esta unidad venía elaborando una la Ley de Ordenamiento Territorial, pero en junio de 2020 el Tribunal Constitucional emitió una sentencia donde se precisa que el MINAM sigue siendo el órgano competente en ordenamiento territorial, por lo que actualmente parece existir un conflicto de competencias por resolver.

La dispersión normativa complica el avance del OT. La inexistencia de una Ley de Ordenamiento Territorial y la falta de una política multisectorial dificultan el involucramiento y la articulación entre los distintos sectores y niveles de gobierno en la formulación e implementación del OT y la provisión de asistencia técnica a los gobiernos locales. Ha habido casos en los que la ZEE a nivel provincial o regional no se condice con la producida a nivel municipal (Glave, 2012).

Adicionalmente, la poca claridad en relación con la articulación del OT con otros elementos de la gestión territorial dificulta la actuación de los gobiernos subnacionales. Por ejemplo, existe poca claridad sobre cómo se relaciona el ordenamiento territorial con los procesos de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano establecidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS) del MVCS. Como veremos en la siguiente sección, esta norma establece que los gobiernos provinciales deben elaborar distintos instrumentos de planificación, con carácter vinculante en materia de uso y ocupación del territorio, y cuya elaboración toma menos tiempo que los largos procesos de OT (Campana, 2017).

Por otro lado, los ya señalados problemas de capacidades y acceso a la información a nivel subnacional complican la elaboración de los instrumentos de OT. Se han dado casos en los cuales los gobiernos subnacionales, ante la falta de información detallada para elaborar los instrumentos de OT, han debido producirla (Bebbington et al., 2013).

En algunos países, el Ministerio de Medio Ambiente tiene un alto poder decisión, ejerce el control total sobre las políticas ambientales, como la deforestación, protección de zonas naturales, fuentes de agua y cuencas fluviales, y, hasta cierto punto, el manejo de la tierra. En Brasil, antes de la creación del Ministerio de Ciudades en 2000, el Ministerio de Medio Ambiente tenía el control de las principales directrices de subdivisión de tierras, normas de construcción y criterios para la subdivisión de tierras y titulación de tierras y viviendas. Asimismo, todos los programas de descontaminación de ríos, contaminación del aire y temas de cambio climático estaban a cargo del Ministerio de Medio Ambiente, que tenía una presen-

cia importante en el territorio. La creación del Ministerio de Ciudades tomó parte de la autoridad sobre políticas urbanas del Ministerio de Medio Ambiente. En el Perú, sin embargo, el presupuesto asignado al MINAM es muy inferior al asignado a otros ministerios y, en promedio, es menor al 1% del presupuesto nacional (en 2020 fue de 0.36%).

2.2. Desarrollo urbano

El Perú es un país cada vez más urbano, y el crecimiento de las ciudades genera grandes oportunidades para promover la reducción de la pobreza y la inequidad, así como el fortalecimiento de la resiliencia en todas sus dimensiones. La gente migra a las ciudades en busca de las oportunidades que no encuentran en las áreas rurales. Como señalan Spence et al. (2009), ningún país en el mundo ha experimentado un crecimiento económico acelerado o ha alcanzado niveles más altos de ingresos sin pasar por un proceso de urbanización. Todos los países de altos ingresos tienen niveles de urbanización del 70-80%; y casi todos eran por lo menos 50% urbanos antes de convertirse en países de ingresos medios (Spence et al., 2009). Las ciudades no son solo “concentraciones espaciales de personas”, sino que también generan economías de aglomeración al concentrar el talento, las ideas y el conocimiento (Muzzini et al., 2016).

La pobreza global ha disminuido conforme han aumentado los índices de urbanización, pero esta no es un boleto de entrada automática hacia el progreso. En su libro *El triunfo de la ciudad*, Edward Glaeser afirma que las ciudades, “nuestra invención más grande”, no generan pobreza, sino que atraen a los pobres que llegan en busca de oportunidades.¹³ Sin embargo, la urbanización por sí sola no puede aumentar los empleos, las empresas ni la productividad. Por el contrario, puede producir una serie de efectos negativos si los gobiernos no toman medidas o implementan políticas para que funcione. El gran reto para los gobiernos consiste en promover aquellos factores que permiten aprovechar los beneficios de la aglomeración urbana y las economías de escala, al tiempo de prevenir o mitigar las externalidades negativas del éxito económico de una ciudad, como la congestión, la desigualdad, los aumentos en los precios de la tierra y la vivienda, y los daños al medio ambiente (Spence et al., 2009).

En el Perú, la acelerada migración del campo a la ciudad experimentada en las últimas décadas, lejos de consolidar ciudades compactas y densas, ha producido una expansión desordenada de la trama urbana que aún no ha concluido. En 2017, cuatro de cada cinco hogares peruanos eran urbanos (81%) (Censo Nacional de Población y Vivienda de 2017). Además, la población rural va en descenso: entre 2007 y 2017, el número de hogares en ámbito rural se redujo en 57.973. De acuerdo con Espinoza y Fort (2020), Lima Metropolitana duplicó su área urbana entre 1985 y 2015, mientras que ciudades como Cañete, Barranca y Trujillo tuvieron una tasa de crecimiento de 42%, 22% y 33% en los últimos 11 años, respectivamente. Asimismo, el informe de Periferia y la WWF (2019) señala que 14 de las 30 ciudades del Perú analizadas consumen suelo a tasas mayores que el promedio global, en relación con sus tasas de crecimiento demográfico. Ante la escasez de suelo apto para el asentamiento, áreas como laderas de montañas y riberas de los ríos son frecuentemente ocupadas.

El proceso de urbanización en el Perú, se ha producido de manera inorgánica y no planificada, y ha dado lugar a la proliferación de asentamientos informales. De acuerdo con Espinoza y Fort (2020), el 90% de la expansión urbana de los últimos 20 años ha sido informal. Estas áreas han configurado los denominados barrios urbano-marginales o vulnerables, cuyos habitantes enfrentan por lo general condiciones precarias en materia de infraestructura física, vivienda, seguridad de tenencia, condiciones medioambientales, salud y vulnerabilidad frente a desastres (BM-RAS PMIB, 2018b). En la actualidad, casi la mitad de la población urbana del Perú (45.5%) vive en barrios que exhiben algún nivel de precariedad (ENAHQ, 2017). Como ha demostrado la pandemia del COVID-19 y se observa en el caso de Independencia (recuadro 6), esta situación hace sumamente difícil para los gobiernos locales prevenir y organizar acciones de respuesta para enfrentar situaciones de emergencia.

¹³ Incluso en la ciudad de Calcuta (India), cuyos habitantes enfrentan grandes privaciones, solo el 11% de la población es pobre, mientras que en las áreas rurales del Estado de Bengala Occidental, donde se ubica esta urbe, la pobreza afecta al 24% de la población. Algo similar ocurre en Lagos (Nigeria), donde alrededor del 75% de la población tiene acceso a agua potable, mientras que en el resto del país solo alrededor del 30% tiene acceso a este recurso (Glaeser, 2011).

RECUADRO 6 | La municipalidad distrital de Independencia frente al COVID-19

Independencia, distrito de la zona norte de la ciudad de Lima, ha sido severamente afectado por la pandemia. A fines de agosto de 2020, según el Ministerio de Salud, presentaba alrededor de 7 mil casos confirmados, es decir, 3% de la población total del distrito.

Independencia se encuentra entre los 40 distritos con mayor concentración de barrios urbanos vulnerables en el Perú (Espinoza y Fort, 2017). Su déficit habitacional supera al promedio de Lima Metropolitana y de las principales ciudades del país (21,5% de los hogares) (Censo 2017). De acuerdo con una funcionaria de la Municipalidad Distrital de Independencia, “el tema de las invasiones no se toca con la seriedad que se debería”.

En el contexto de pandemia, uno de los mayores obstáculos para la municipalidad fue la falta de acceso a información completa y actualizada sobre las condiciones de vida de sus habitantes, en particular en los asentamientos humanos. Esto complicó la organización e implementación de la ayuda humanitaria:

“Cuando se nos transfieren recursos para comprar las canastas, no teníamos información de personas vulnerables, número de niños, adultos mayores y madres, información de salud. Esto se debe a que la población es informal (...). Tenemos 140 asentamientos humanos no contabilizados y las personas que viven ahí tienen su DNI con dirección en otro lado, otra provincia, otra región”.

Lo mismo sucedió con la entrega de bonos: “el cruce de información entre las entidades nacionales (SISFOH, MINSA) y local fue caótica, no coincidía. El gran problema es que las entidades no trabajamos articuladamente. Cada uno tiene sus datos y la ayuda no es eficaz”.

A la información imprecisa se le aplicaron los criterios de focalización establecidos por el Gobierno nacional para las intervenciones. Estos criterios, que incluían carecer de conexión pública de agua o estar en un nivel socioeconómico bajo, presentan, sin embargo, limitaciones importantes para determinar la vulnerabilidad de un hogar frente a la pandemia o el grado de necesidad de ayuda. Por ejemplo, si bien el déficit de servicios en Independencia alcanza solo al 1.5% de los hogares, el 9% no cuenta con servicio de agua todos los días y solo el 47% lo tiene durante todo el día (35% tiene agua por solo 8 horas al día), de acuerdo con el Censo de 2017. Además, los criterios no reflejaban de manera adecuada la nueva situación de precariedad ocasionada por la pandemia y las medidas implementadas para combatirla:

“Puedes tener una casa de dos pisos, pero una familia que no trabaja (...). Todo el mundo se sentía vulnerable, entonces se generó un conflicto social. La entrega (de canastas) fue para 9 mil personas, pero solo en los asentamientos humanos viven alrededor de 15 mil”.

Adicionalmente, la ausencia de servicios y espacios públicos en las partes altas del distrito, donde se ubica la mayoría de asentamientos informales, dificultó la atención y las medidas de aislamiento. Por un lado, la municipalidad tuvo dificultades para encontrar espacios donde colocar puestos de auxilio rápido o camas temporales para que las personas con síntomas no tengan que pernoctar en sus viviendas –tema crítico cuando no se cuenta con condiciones apropiadas para aislarlas y prevenir el contagio en el hogar–. De acuerdo con el Censo de 2017, el déficit cuantitativo del distrito alcanza el 11.1%, y el hacinamiento afecta al 5.7% de hogares. Adicionalmente, los habitantes de esas zonas tenían que recorrer distancias considerables para ir al mercado o a realizar cualquier actividad básica, ya que dichos servicios no existen cerca a su hogar. Esto aumentó su nivel de exposición frente al contagio.

La municipalidad también enfrentó dificultades para continuar la operación de sus servicios de parte de su personal (serenazgo y personal de limpieza, principalmente) debido al contagio, y para tomar decisiones rápidas debido al excesivo celo burocrático. Algunos funcionarios señalaron que la preocupación por la corrupción ha generado una sobrecarga normativa y una gran desconfianza hacia los funcionarios, quienes tienen que cuidarse de cada decisión que toman: “No te dan posibilidad de tomar decisiones correctas. Te dicen: ‘luego regularizamos’, pero hay un organismo de control interno”. Asimismo, en la municipalidad se percibió que el acompañamiento del Gobierno nacional era insuficiente: la transferencia de recursos no incluyó asistencia técnica para la ejecución.

A pesar de ello, Independencia y sus distritos vecinos mantuvieron activa la Mancomunidad de Lima Norte (espacio asociativo de las municipalidades de Independencia, Comas, San Martín de Porres, Carabayllo, Ancón, Puente Piedra, Santa Rosa y Los Olivos), con reuniones periódicas entre los alcaldes. Este espacio se organizó para exigir al Gobierno nacional mayores transferencias de recursos para poder mantener en funcionamiento los servicios esenciales como el serenazgo (servicio de prevención de seguridad ciudadana), la limpieza pública y las áreas operativas. Asimismo, coordinó con el sector privado para recibir donaciones y con la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) de Lima Norte, que brindaba información y con la cual organizaron campañas de descarte de COVID-19.

En noviembre de 2020, se había logrado una significativa reducción de los casos y los decesos por COVID-19 en el país. En Independencia, las actividades comerciales se habían reactivado, pero los espacios públicos todavía no estaban funcionando al 100% y algunos servicios municipales se seguían ofreciendo de manera virtual. Durante la pandemia, se instaló la coordinación para el otorgamiento de licencias y permisos mediante aplicaciones de mensajería de texto (WhatsApp) y su entrega mediante reparto a domicilio (*delivery*). Estos servicios, sumados a la mesa de partes virtual, se han mantenido luego de pasado el peor momento de la crisis.

Ante la urbanización acelerada, las políticas urbanas han optado por promover la regularización de los asentamientos informales en lugar de impulsar la planificación. En efecto, el proceso de urbanización y de acceso a la vivienda formal en el Perú se inicia con el asentamiento irregular y la construcción informal de viviendas, que luego es seguido por un proceso de formalización de la propiedad y la subsecuente provisión de servicios. Aun cuando las normas de formalización de la propiedad establecen fechas límite para la regularización de asentamientos informales, estos límites han sido sucesivamente prorrogados cada cierto tiempo, incluso hasta hoy. Estas constantes prórrogas han dado como resultado un marco legal que genera incentivos para la ocupación irregular de terrenos y la construcción informal, puesto que esta modalidad –con todas sus limitaciones– es percibida como la forma más rápida de acceder a la vivienda e insertarse en la vida urbana.

El sistema de planificación urbana en el Perú está caracterizado por una “legislación urbanística confusa, fragmentada e incoherente” Maldonado (2019), **que aparece como una caja negra tanto para profesionales como para legisladores.** El Perú ha diseñado y ejecutado de manera centralizada un complejo sistema de planes y regulaciones para ser implementado por cada nivel de gobierno. La tabla a continuación identifica los más importantes, incluyendo a los instrumentos de planificación urbana a nivel provincial y distrital.

TABLA 3 | Principales instrumentos de planificación en la legislación peruana

	GOBIERNOS REGIONALES		MUNICIPALIDADES
	NIVEL REGIONAL	NIVEL PROVINCIAL	NIVEL DISTRITAL
Planeamiento estratégico	Plan Regional de Desarrollo Concertado (PRDC)	Plan de Desarrollo Concertado (PDC)	Plan de Desarrollo Concertado (PDC)
	Presupuesto Participativo	Presupuesto Participativo	Presupuesto Participativo
Acondicionamiento territorial		Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT) Plan de Desarrollo Urbano (PDU)	Plan Urbano Distrital
Ordenamiento territorial	Zonificación Económica Ecológica (ZEE)	Zonificación Económica Ecológica (ZEE)	
		Plan de Ordenamiento Territorial (POT)	

Los planes urbanos son definidos por el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS),¹⁴ aprobado por el MVCS en 2016. El RATDUS clasifica las áreas urbanas dentro del Sistema Nacional de Centros Poblados-SINCEP y norma los planes urbanos que se requieren por nivel de gobierno (Banco Mundial, 2018b). Las municipalidades provinciales tienen la responsabilidad principal de preparar los planes urbanos y territoriales, en coordinación con los gobiernos regionales y distritales respectivos, y con el MVCS, de acuerdo con los parámetros establecidos por el RATDUS.¹⁵

Un gran número de municipalidades peruanas no cuentan con las capacidades suficientes para planificar y gestionar el desarrollo territorial. La mayoría de ellas no puede elaborar los complejos instrumentos de planificación que exige la ley. Un estudio de 30 ciudades peruanas (las 25 capitales regionales más cinco ciudades económicamente emergentes) (Periferia y WWF, 2019) encontró que solo siete de ellas contaban con todos los instrumentos requeridos por la legislación urbanística, mientras que cinco ciudades no tenían ninguno. Este último grupo incluyó a Lima Metropolitana, que simplemente extendió la vigencia de su Plan de Desarrollo Metropolitano 1990-2010 por tiempo indefinido mediante una ordenanza de 2013. Son pocas las municipalidades que cuentan con planes urbanos y territoriales, y no se conocen aún experiencias exitosas que hayan logrado poner en práctica. Por esta razón, las ciudades han crecido sin planificación. De las 196 municipalidades provinciales del Perú, solo 92 cuentan con un

¹⁴ El planeamiento territorial también está descrito en otros tres instrumentos legales: la Ley Orgánica de Municipalidades, el Reglamento de Organización y Funciones del MVCS, y la Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.

¹⁵ El RATDUS clasifica el área urbana de acuerdo con las medidas de prevención y reducción de riesgos (Art. 82) en (i) área urbana apta para su consolidación mediante densificación; (ii) área urbana con restricciones para su consolidación por presentar niveles de riesgo muy alto y que, por la naturaleza de su ocupación (consolidado), está sujeta a clasificación como zona de reglamentación especial; y (iii) área urbana en situación de riesgo no mitigable, sujeta a clasificación como zona de reglamentación especial para fines de desocupación progresiva.

Plan de Acondicionamiento Territorial y solo una fracción de estos incluye un componente de gestión de riesgo de desastres. Desde la ocurrencia del FNC 2017, el MVCS ha brindado asistencia técnica a algunos gobiernos locales en la elaboración de sus planes urbanos. Este proceso, sin embargo, aún no se materializa en la aprobación de ningún plan.

Los programas de mejoramiento de barrios son herramientas que permite introducir mejoras y cerrar las brechas que causa el crecimiento urbano espontáneo. Ante la falta de recursos propios para el mejoramiento urbano, las municipalidades dependen en gran medida de fondos provenientes de programas del Gobierno central. Una de sus principales fuentes de financiamiento es el Programa de Mejoramiento Integral de Barrios (PMIB) del MVCS. El PMIB escoge y financia proyectos de infraestructura elaborados y presentados por las municipalidades: construcción de pistas y veredas, locales comunales y espacios públicos con componentes institucionales y sociales. Estos últimos componentes buscan mejorar las capacidades municipales y promover la participación ciudadana, respectivamente. Un estudio reciente del Banco Mundial (2018) reveló que el PMIB gozaba de gran aceptación por parte de las municipalidades, ya que les permitía mitigar en cierta medida los efectos perniciosos del crecimiento urbano informal y no planificado. Este mismo estudio, sin embargo, reveló una serie de limitaciones y oportunidades para la mejora del programa.

El PMIB ha experimentado una serie de modificaciones normativas que le han hecho perder su enfoque integral y su enfoque territorial en las áreas con mayores carencias. En primer lugar, su ámbito de intervención ha pasado de ser “barrios urbano-marginales” (definidos como perímetros con bolsones de pobreza y carencias de infraestructura) a “barrios urbanos”. Adicionalmente, el PMIB ha financiado proyectos en zonas rurales y priorizado los incluidos en la reconstrucción con cambios, para la cual se le otorgaron funciones de unidad formuladora y ejecutora. En segundo lugar, si bien los fondos debían ser asignados principalmente a través de un proceso concursal, este no se ha venido aplicando. Por el contrario, la mayor parte del financiamiento a gobiernos locales se otorgó mediante intervenciones especiales. En tercer lugar, los componentes institucional y social se han ido debilitando y se ha ido reduciendo la acción coordinada con las municipalidades y la comunidad: mientras que en 2012 y 2013 la mayoría de proyectos contaban con cofinanciamiento del gobierno local, en los años posteriores este se redujo a un mínimo. En cuarto lugar, los proyectos no suelen ser integrales (por lo general se han limitado a la construcción o mantenimiento de pistas y veredas), el monto asignado es muchas veces insuficiente para cubrir un área entera y no se toman en cuenta las particularidades. Finalmente, estas intervenciones a menudo no son coordinadas con otras, tales como aquellas relacionadas con la formalización de la propiedad o con la ejecución de obras de agua y saneamiento. Por ejemplo, se han dado casos en los que se programa primero la construcción o rehabilitación de una pista (calzada) y luego una obra de saneamiento, por lo que la pista se rompe dos veces.

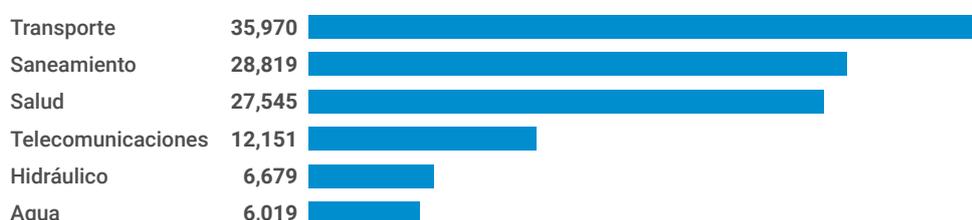
2.3. Inversión en infraestructura resiliente

De acuerdo con Fay et al. (citado por Hallegatte, 2019), los países de ingresos bajos y medios invierten aproximadamente un billón de dólares anuales (entre 3% y 5% del PIB) en infraestructura. Sin embargo, muchas ciudades y países no invierten lo suficiente o no logran mantener estas inversiones, lo que origina infraestructuras no confiables e inadecuadas en sectores clave como energía, transporte, agua y saneamiento. Las amenazas naturales –inundaciones, sequías, sismos– magnifican estos retos y condicionan las especificaciones técnicas que se deben considerar en una infraestructura segura. Las inundaciones a menudo interrumpen las redes de transporte y energía, dañan la infraestructura de salud y saneamiento y ralentizan las economías locales.

El informe *Lifelines* del Banco Mundial calcula cuánto costaría mantener estos sectores operativos en caso de impactos por desastres y llega a la conclusión de que la inversión en infraestructura resiliente es sumamente rentable (Hallegatte, 2019). El informe señala que por cada dólar invertido para mejorar la resiliencia se ahorra cuatro dólares en activos, además de costos empresariales y personales. La inversión en resiliencia puede incluir también la creación de capacidades institucionales adecuadas a nivel sectorial y subnacional para preparar la reposición de los servicios tras las interrupciones.

En 2019, el Gobierno peruano aprobó el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC). Dicho plan se basa en un análisis de brechas a nivel nacional. De acuerdo con este documento, existe una brecha de infraestructura de acceso básico en el corto plazo (5 años), que incluye los sectores transporte, saneamiento, salud, telecomunicaciones, hidráulico y agua, de PEN 117,183 millones. Esta brecha está distribuida como se muestra en el gráfico a continuación:

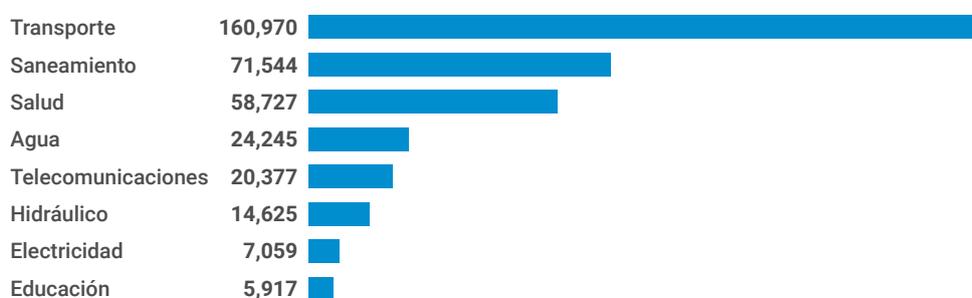
GRÁFICO 4 | Brecha de infraestructura de corto plazo (en millones de soles)



FUENTE: Universidad del Pacífico.

Asimismo, se calculó una brecha de PEN 363,452 millones a largo plazo (20 años) para los mismos sectores, como se observa a continuación:

GRÁFICO 5 | Brecha de infraestructura de largo plazo (en millones de soles)



FUENTE: Universidad del Pacífico.

Las referidas brechas se calcularon considerando como referencia a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A partir de esta información, el PNIC priorizó 52 proyectos a nivel nacional. Estos proyectos se encuentran sobre todo en Lima Metropolitana, donde se concentra el 50% de la inversión, y en la zona norte del país, tal como muestra la tabla a continuación.

TABLA 4 | Resultados territoriales del PNIC

ZONA	DEPARTAMENTOS	PROYECTOS	INVERSIÓN
Norte 1	Tumbes, Piura, Cajamarca, Amazonas, Loreto, San Martín.	10	5%
Norte 2	Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Áncash, Huánuco, Ucayali.	11	9%
Centro 1	Lima, Huánuco, Pasco, Junín, Ucayali.	8	9%
Centro 2	Lima Metropolitana.	10	50%
Sur 1	Ica, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Madre de Dios.	7	16%
Sur 2	Arequipa, Moquegua, Puno, Tacna.	6	11%
TOTAL		52	100%

Pese a que el PNIC reconoce la importancia de la resiliencia para la sostenibilidad de la inversión en infraestructura, los cálculos efectuados no consideran el costo de incrementar la resiliencia ante eventos naturales. Por el contrario, el PNIC encarga al Ministerio del Ambiente (MINAM) liderar a futuro un proceso para internalizar el análisis de gestión de riesgos, que debe considerar el análisis de peligros, análisis de exposición, análisis de vulnerabilidad y estimación del nivel de riesgo ante los efectos del cambio climático.

Más allá de los cálculos sobre las brechas de infraestructura incorporadas en el PNIC, no existe información completa ni integrada sobre la infraestructura para la provisión de servicios básicos, entre ellos, los de agua y saneamiento. Por un lado, el Perú carece de un inventario actualizado de conexiones



POR CADA DÓLAR INVERTIDO PARA MEJORAR LA RESILIENCIA SE AHORRA CUATRO DÓLARES EN ACTIVOS, ADEMÁS DE COSTOS EMPRESARIALES Y PERSONALES.

de estos servicios. La falta de un catastro de activos –sobre todo por parte de las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento (EPS) de menor tamaño– impide intervenciones de mantenimiento eficientes y dificulta acciones de reconstrucción luego de ocurrido un fenómeno de gran magnitud. Decisiones como la reposición total de tuberías en lugar de reparaciones parciales no se pueden tomar sin conocer el estado previo de la infraestructura. Como consecuencia, se suele optar por el mantenimiento en lugar de la rehabilitación o reconstrucción, lo que puede significar un mayor costo en el futuro, dado que la infraestructura obsoleta es más propensa a sufrir daños posteriores. Asimismo, no conocer dónde está ubicada la infraestructura crítica reduce la eficiencia de los planes de contingencia y la capacidad de respuesta rápida.

Esquemas de reconstrucción mejorada (*Build Back Better*) requieren de un enfoque territorial y de información actualizada sobre el estado de la infraestructura que permita contar con una línea de base sólida sobre la cual se construye el catastro de daños luego de un evento catastrófico (ver recuadro 7 sobre el caso de Japón).

RECUADRO 7 | Planeamiento para la resiliencia ante desastres –Reconstrucción mejorada

Japón es uno de los países con mayor exposición a peligros naturales. Reconocido por su resiliencia, Japón ha documentado y extraído lecciones de sus propias experiencias en GRD y mejorado su sistema de respuesta a las emergencias ante eventos recurrentes a escala local. Su éxito yace en su compromiso de aprender de cada desastre y preparar una reconstrucción mejorada. Después de un desastre, se investiga las causas del evento y las razones por las cuales las estructuras no soportaron el daño. Estas lecciones luego se aplican en la fase de reconstrucción y se diseminan en todo el país para aprender de los errores cometidos.

Después del gran terremoto de Hanshin-Awaji de 1995, se promulgó la ley de promoción de rehabilitación sísmica de edificaciones existentes. Los edificios construidos después de 1995 fueron sometidos a inspecciones más estrictas y estándares más exigentes. Debido a esto, la mayor parte de las construcciones soportaron el terremoto de magnitud 9.0 en la zona oriental del Japón en 2011.

El sistema de gestión de riesgos del Japón entra en funcionamiento mucho antes de cualquier desastre:

- i. Se elaboran y actualizan regularmente los planes de recuperación pre-fenómeno natural. El gobierno metropolitano de Tokio cuenta con planes detallados de mitigación de pérdidas y para asegurar la continuidad de las funciones administrativas centrales en caso de desastre. Se actualiza regularmente el manual respectivo y se llevan a cabo simulacros para ciudadanos y personal administrativo.
- ii. Los gobiernos locales suscriben precontratos con empresas privadas para asegurar los servicios que se necesitarán en caso de desastre. Se discuten y actualizan los términos de referencia. Después del gran terremoto del Japón oriental, la autoridad de información geoespacial del Japón logró preparar imágenes aéreas de gran calidad que permitieron que la compañía Kokusai Kogyo organizara una investigación de emergencia en el día mismo del sismo (UNISDR, 2013). La autoridad geoespacial había negociado un contrato previo que se ejecutó inmediatamente.
- iii. Después de cada desastre, se realiza un análisis detallado de las fallas para diseñar y facilitar mejoras inmediatas. Una vez que se identifican las causas, se invierte en corregir las fallas y asegurar la resiliencia. En 2010, la central de recuperación sísmica de la ciudad de Kobe adoptó la obligación de llevar a cabo evaluaciones estructurales periódicas. En 2013, el análisis determinó que la administración pública probablemente no tendría la capacidad de responder a desastres en gran escala. En este caso, la opción sería fomentar la "ayuda mutua" para las actividades de rescate y emergencia, y se pensó en la necesidad de que los actores privados y públicos desempeñen un rol y asuman la responsabilidad por su propia seguridad.
- iv. Creación de una cultura de resiliencia. Se utiliza letreros de evacuación en las estaciones de trenes que además se difunden en las aplicaciones sobre desastres en los teléfonos celulares, y en las edificaciones se cuenta con sistemas de alerta temprana para mantener la conciencia y el estado de alerta sobre los desastres. Las lecciones extraídas de desastres previos se diseminan en museos mediante narraciones y en los medios de comunicación populares. Los simulacros de desastres preparan a los ciudadanos para sismos, tsunamis y erupciones volcánicas. La oficina nacional de promoción de la resiliencia regularmente se asegura de que haya resiliencia y flexibilidad para prevenir pérdidas humanas y asegurar una rápida recuperación de la sociedad y la economía (Oficina Nacional de Promoción de la Resiliencia, 2014).

Conclusiones

- No basta con diseñar sistemas de recuperación de desastres, estos deben estar operativos durante la fase de recuperación.
- No es suficiente restaurar la situación a partir del desastre. Es esencial comprender las causas subyacentes del fracaso y emprender inmediatamente mejoras que corrijan dichos errores.
- No basta con elaborar planes de recuperación previos al desastre y las contingencias relacionadas. Se requiere una revisión y actualización constante de dichos planes para que se adecúen a las tendencias y realidades recientes.
- No es suficiente contar con buenos sistemas. Debe contarse con información sobre riesgos y respuestas para todos los ciudadanos difundidas en todos los medios de comunicación.

FUENTE: GFDRR - World Bank, 2020



LA REDUCCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES Y LAS SEQUÍAS PROLONGADAS REQUERIRÁN UNA MAYOR ATENCIÓN, YA QUE AFECTARÁN TANTO A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA COMO A LOS CENTROS URBANOS.

En el marco de la reconstrucción post-FNC, la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios adoptó el concepto de infraestructura de prevención. Este promueve soluciones integrales¹⁶ para el control de inundaciones de 19 ríos de la costa del país, cinco quebradas y drenajes pluviales en siete ciudades de la costa en un plazo de entre 3 y 4 años.¹⁷ Para estas intervenciones, se amplían las modalidades de contratación, lo que permite celebrar convenios Estado-Estado o convenios de encargo con organismos internacionales, que están siendo utilizados para la contratación y la ejecución de proyectos relativamente complejos, como los proyectos de prevención de control de inundaciones y movimiento de masas que forman parte de las soluciones integrales. Sin embargo, como se narra en el recuadro a continuación, la implementación del plan ha experimentado marchas y contramarchas que han conspirado contra una reconstrucción rápida, integral y que promueva la resiliencia frente a futuros eventos.

¹⁶ Estas soluciones integrales contemplan intervenciones como defensas ribereñas; espigones; diques transversales; barreras dinámicas; diques de contención; construcción, habilitación y mejoramiento de drenes; captación; derivación y almacenamiento temporal en zonas de depresión natural; estructuras de almacenamiento, regulación y laminación; presas; reservorios y similares. Finalmente, tratamiento de cárcavas; forestación y reforestación; ordenamiento del uso de suelo; sistemas de alerta temprana; reubicación de poblaciones y actividades situadas en áreas de riesgo; terrazas; andenes y programas de formación y capacitación de líderes de comunidades apoyándolos para enfrentar eventos extremos.

¹⁷ Esta iniciativa se desarrolla en la Resolución de Dirección Ejecutiva 096-2018-RCC/DE.

RECUADRO 8 | Obstáculos para la Reconstrucción con Cambios

El proceso de reconstrucción liderado por la Autoridad de la Reconstrucción con Cambios (ARCC), luego del FNC 2017, ha sido lento y accidentado. Un funcionario entrevistado señaló: “El 27 de marzo (de 2020), hace poco, se cumplió tres años de la tragedia y todo sigue igual. Todo sigue igual. Tengo muchas fotos de la actualidad donde la gente aún vive en condiciones infra-humanas”. Los problemas se presentaron desde la etapa inicial de recolección de información, que estuvo a cargo de múltiples entidades del gobierno central (COFOPRI, los ministerios y sus programas, y el COEN y el INEI). Algunos entrevistados señalaron que la evaluación fue muy rápida, que los especialistas solo permanecían un día y que se dieron irregularidades, como presiones a las autoridades locales para que firmen la conformidad con la información recabada bajo riego de que las necesidades de su jurisdicción queden fuera del plan de reconstrucción.

Las autoridades subnacionales solo cumplieron un rol de observadores del proceso. Esto generó que algunas de las intervenciones incluidas en el Plan de Reconstrucción con Cambios (PIRC) no correspondieran a la magnitud de los daños. A esto se le sumó la falta de información previa sobre el estado de la infraestructura. De acuerdo con la ARCC, muchas obras hubieran requerido una reposición completa por su estado previo al FNC, en lugar de una rehabilitación parcial, como se consideró finalmente en el PIRC. Por otro lado, los proyectos dirigidos a reconstruir la infraestructura que existía previamente no pasaban por el proceso regular de inversiones, a fin de acelerar su ejecución. Esto llevó a que se reduzcan los proyectos de inversión que incluían mejoras en el diseño de la infraestructura.

El PIRC terminó siendo un listado de intervenciones fragmentadas y aisladas en lugar de consistir en soluciones integrales con enfoque territorial. Así, por ejemplo, algunos entrevistados señalaron que la cartera de proyectos de inversión para reponer el drenaje de agua bajo canaletas entre las pistas y veredas de una misma avenida se encontraba dividida por cuadras. O que se contrataron consultorías para cada cuenca que brindaron soluciones para sus propias cuencas, sin considerar que estas podrían representar problemas para la cuenca vecina.

Inicialmente se consideró que la implementación de los proyectos priorizados se haría en función de las facultades y las capacidades de gestión de los gobiernos subnacionales: solo aquellos con una ejecución presupuestal mayor al 75% de inversiones serían considerados como unidad ejecutora. Esto podía dejar de lado a muchas municipalidades con bajas capacidades y que presentaban un mayor grado de vulnerabilidad. Los cambios en la dirección en la ARCC generaron modificaciones en la estrategia del proceso de reconstrucción. La primera gestión postuló un modelo de intervención centrado en el Gobierno nacional: cerca del 75% del presupuesto del plan estaría a cargo de los ministerios. En cambio, las siguientes gestiones otorgaron un mayor protagonismo a los gobiernos subnacionales con el fin de acelerar la reconstrucción. No obstante, la preocupación por ejecutar el presupuesto hizo que los gobiernos subnacionales priorizaran los proyectos de mayor valor, que no necesariamente eran los dirigidos a aliviar a los más necesitados.

La ARCC no priorizó el fortalecimiento de capacidades de los gobiernos subnacionales en la gestión de inversiones, pese a que, por ejemplo, las municipalidades llegaron a experimentar incrementos presupuestales de más de 150%. De acuerdo con exfuncionarios, la ARCC contrató consultores para que viajen a las regiones a elaborar los expedientes técnicos, pero que no generaron conocimiento local. Asimismo, algunos testimonios señalan que la Oficina Desconcentrada de la ARCC en el territorio absolvía consultas, pero no tomaba decisiones. Por esta razón, los alcaldes y funcionarios debían viajar constantemente a Lima para tramitar la aprobación de sus proyectos.

Adicionalmente, las municipalidades tuvieron dificultades para acceder a recursos adicionales y financiar las intervenciones de reconstrucción. La asignación de recursos a los gobiernos subnacionales requería la validación previa de la ARCC, además de una tramitación por pliego (por cada gobierno regional o municipalidad) con el MEF cuando llegaba a sus manos. De acuerdo con un funcionario municipal, podían esperar hasta casi un año para obtener la aprobación.

Finalmente, la ejecución de los proyectos de reconstrucción a veces no era políticamente rentable. Si bien en 2018 el titular de la ARCC intentaba dar mayor protagonismo a los gobiernos subnacionales, ese mismo año había elecciones. El informe de Soluciones Prácticas (2017) da cuenta de que se generó un desvío en el interés por la reconstrucción de las autoridades, puesto que las obras serían capitalizadas (en términos de réditos políticos) por sus sucesores.

Al ser un país megadiverso con distintos climas y paisajes, el Perú tiene un gran potencial para la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza y fortalecer la resiliencia de su población y de su infraestructura. Estas soluciones pueden incluir la generación o recuperación de áreas verdes que actúen como barreras frente a deslizamientos y aludes, la recuperación de manglares y el manejo de bordes costeros como defensa frente a las inundaciones y aumento de nivel del mar, los techos verdes para la reducción del nivel de agua de las precipitaciones, entre otras. La infraestructura natural es la red de espacios naturales, como los bosques, el agua y el suelo, que proveen de beneficios a la población, como son el acceso al agua, la producción de alimentos, la belleza paisajística, entre otros.

Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de la población y de sus medios de vida frente a desastres, el MINAM ha realizado estudios sobre el uso de la infraestructura natural y la gestión del territorio con enfoque ambiental en las cuencas del río Chillón (Lima) y de Picota (San Martín). Estos estudios son el resultado de la aplicación de la metodología para la identificación rápida de medidas para la acción, que propone acciones que incorporan la infraestructura natural en las cuencas hidrográficas, a fin de hacer frente a la ocurrencia de desastres y evitar pérdidas humanas y económicas ocasionadas por inundaciones, huaicos, derrumbes y deslizamientos. Su elaboración estuvo a cargo del MINAM mediante su Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental (DGOTA), en un trabajo articulado con el Gobierno Regional de San Martín, la municipalidad provincial de Picota, el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, la institución privada sin fines de lucro CIMA Cordillera Azul y SERNANP en la cuenca de Picota. En tanto, en la cuenca del río Chillón se trabajó con la ONG Alternativa, la municipalidad provincial de Canta y los municipios distritales.

La resiliencia de la infraestructura depende principalmente de dos factores: la idoneidad de su ubicación y la calidad de su construcción. Sin embargo, existe una gran parte de territorio del Perú sobre la cual no se cuenta con estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Tampoco se cuenta con una metodología estandarizada que permita la consolidación y comparación de la información. Además, las metodologías de riesgo actualmente utilizadas son semicuantitativas. Se debe avanzar hacia metodologías cuantitativas de evaluación de riesgo, en especial para aplicaciones a nivel de detalle que proporcionen la base para definir la posibilidad de mitigar el riesgo y la toma de decisiones asociada a esta.

A fin de contribuir a solucionar esta carencia, el Banco Mundial ha elaborado perfiles de riesgo para siete sectores en relación con cuatro amenazas naturales: sismos, inundaciones, huaicos y sequías, que pueden servir como un insumo para estudios cuantitativos más detallados. Estos perfiles de riesgo consideran múltiples peligros y cómo afectan a los sectores de infraestructura residencial y no residencial en todo el país. Los resultados se discuten por amenaza y por sector, lo que permite un análisis multiamenaza a nivel provincial, de modo que los resultados sigan a los sectores incluidos en el presente informe. El impacto incluye una evaluación cuantitativa directa de los daños y el riesgo de los activos de capital, así como los impactos socioeconómicos de los daños a la infraestructura y las inundaciones.

Sobre la base de estos estudios se puede tomar decisiones para reducir los impactos directos e indirectos en los activos críticos y en la población. Los insumos de estos estudios son útiles para formular recomendaciones oportunas y para construir resiliencia mitigando los riesgos con la implementación de medidas estructurales (obras de contención, adecuación del cauce de los ríos) y no estructurales (reforestación, sistemas de alerta temprana) con el fin de gestionar el riesgo residual. Asimismo, estos estudios pueden ayudar a fortalecer las políticas públicas a nivel nacional, subnacional y sectorial, lo que mejora el desempeño nacional en la gestión del riesgo de desastres. Esto es especialmente importante, ya que se pueden identificar las regiones y provincias más afectadas por un desastre determinado y adaptar los programas de GRD y lo que se requiere de las autoridades regionales, de modo que los requisitos estén más en consonancia con su propia situación de riesgo.

A continuación, se presenta un análisis de los factores relativos a la infraestructura de los sectores que incluye los resultados de los perfiles de riesgo sectoriales.

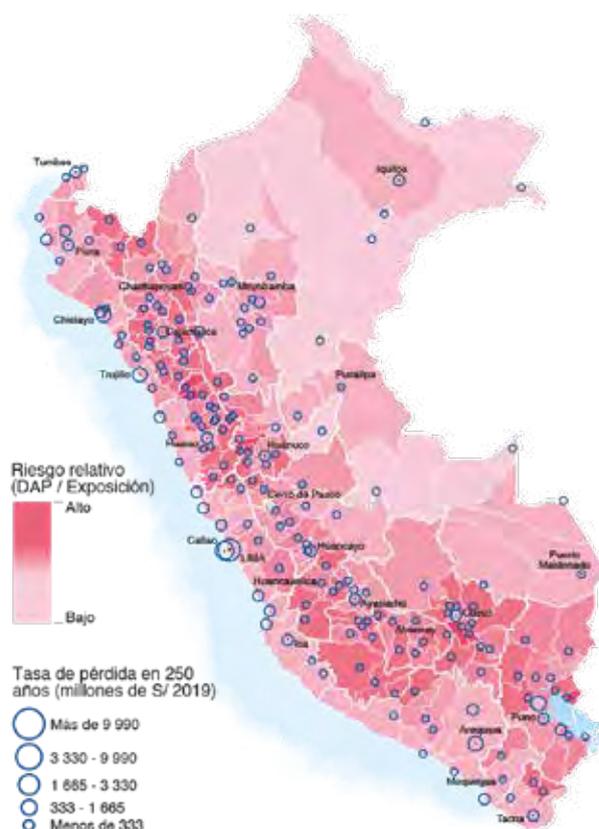
VIVIENDA

Pese a un incremento sustancial en la oferta de vivienda social en el Perú, la ocupación informal y la autoconstrucción continúan siendo la modalidad más común de acceso a la vivienda, sobre todo en los segmentos de menos recursos. La precariedad con la que se han construido y se construyen las viviendas contribuye a la vulnerabilidad de los hogares. De acuerdo con los resultados de la ENAHO 2016, el 66.8% de viviendas a nivel nacional no cuentan con licencia de construcción y el 73.2% fueron construidas sin la asistencia técnica de un ingeniero civil o arquitecto.

A esto se le suma la alta informalidad en la oferta de productos y servicios para la construcción (CAPECO, 2018) y el uso de materiales inadecuados para enfrentar fenómenos naturales, como un sismo de gran magnitud. Si bien se utilizan cada vez menos materiales como el adobe, ha proliferado el uso de ladrillos de poca densidad (con más de 30% de aire, por encima de la norma sísmica). Se estima que alrededor de nueve de cada diez viviendas informales fueron construidas con este tipo de material (Lara y Almenara, 2017). Su costo es menor, pero no puede ser usado para las estructuras básicas de la vivienda, a menos que sea en zonas que no están sujetas a peligros. El mercado informal en el sector construcción tiene un gran dinamismo y representa alrededor del 40% de ingresos por venta de las empresas proveedoras de materiales y servicios para la construcción.

En este escenario, el sector vivienda es el más importante en términos monetarios. Se estima que el total del capital residencial expuesto a las amenazas naturales alcanza los PEN 839 mil millones (USD 252 mil millones). Los sismos tienen el mayor impacto en términos de daños probables, con una pérdida anual promedio de PEN 3 mil millones (USD 928 millones). Los daños se concentran en las ciudades más grandes, a saber, Lima, Arequipa y Callao, que concentran la mayor parte de la población. Es posible que se produzcan importantes pérdidas relativas también en las regiones de Huánuco, Cusco y Áncash, donde las viviendas se construyen con materiales más frágiles. Las inundaciones son importantes, pero menos que los sismos, aunque el daño a nivel del territorio es sustancial. Las inundaciones fluviales en Coronel Portillo (Ucayali) y las fuertes precipitaciones pluviales en Huánuco, Loreto, San Martín y Cajamarca ocasionan normalmente fuertes pérdidas relativas. Las regiones más vulnerables en términos de movimientos de masas son Lima y Junín, que cuentan con grandes volúmenes de activos en zonas vulnerables (PEN 11,322 - USD 3,400 y PEN 7,659 - USD 2,300 millones, respectivamente).

MAPA 1 | Terremotos y vivienda



Las PAE totales causadas por los sismos se estiman en PEN 3,996 millones (USD 1,200 millones) (0.32% del valor total). Lima presenta una PAE de PEN 1,598 millones (USD 480 millones), casi 40% del total nacional. Un terremoto de 7.4 grados de magnitud que afecte una falla geológica cerca de Lima podría destruir una de cada 30 viviendas, con un daño de PEN 19,980 millones (USD 6,000 millones). Si un terremoto impactase una de las grandes ciudades del Perú, especialmente Lima, Callao o Arequipa, las implicaciones financieras serían significativas, dada la magnitud de los daños económicos en el sector residencial.

Las áreas rurales en la región andina son las que se encuentran en mayor riesgo en el sector vivienda. Las regiones de Huánuco, Áncash y Cusco son todas áreas de alto riesgo sísmico. Se trata de áreas

donde es mayor la proporción de viviendas informales y de menor resiliencia, lo que las deja sumamente susceptibles a sufrir daños. La pobreza en estas provincias también es elevada: Yarowilca y Dos de Mayo (Huánuco), Paruro y Acomayo (Cusco), y Grau (Apurímac) se encuentran en el 30% superior de incidencia de pobreza a nivel nacional. Pallasca (Áncash), Moho (Puno) y Julcán (La Libertad) se encuentran en el 5% superior, y destaca la fuerte correlación entre la vulnerabilidad física y socioeconómica de las regiones y sus comunidades.

Las **inundaciones** –tanto fluviales como pluviales– afectan a las diferentes provincias del Perú: dañan hogares y causan el desplazamiento de sus habitantes. Las PAE de las inundaciones se estiman en PEN 966 millones (USD 290 millones) (0.08% de la exposición total del sector vivienda). Las **inundaciones fluviales** provocadas por los ríos Ucayali y Marañón, que confluyen en la formación del Amazonas, causan los mayores impactos. Las provincias de Loreto, donde confluyen los principales ríos del Perú, son una región sumamente expuesta a riesgos, tanto desde el punto de vista de los indicadores absolutos como relativos. Se trata de áreas en desventaja, que presentan elevados niveles de pobreza. Las estructuras, generalmente construidas con madera en Loreto, son altamente vulnerables a los efectos de las inundaciones, y también presentan muy altas tasas de pérdidas. Requena es la provincia que se encuentra en mayor riesgo, ya que allí las grandes inundaciones son devastadoras para el sector vivienda, con una tasa de pérdida de 58% para un evento de 1 en 250 años. Lima –una vez más en términos de daños absolutos– también presenta una elevada PAE, con un monto de PEN 31,635 millones (USD 9,500 millones), aunque la tasa de pérdidas es sumamente baja (0.01%).

Las inundaciones pluviales tienen impacto en todo el país, particularmente en la región de los Andes centrales y en las áreas de la selva del Perú. La región Junín, en los Andes centrales, sufre fuertes niveles de escorrentía y flujos superficiales, y posteriormente es afectada por un elevado grado de daños por inundaciones. Las áreas rurales remotas de las áreas amazónicas presentan altas tasas de pérdidas, pues la mitad de las viviendas son vulnerables debido a los métodos de construcción empleados. Este también es el caso de Cajamarca, Huánuco y Cusco. Las áreas urbanas en mayor riesgo, además de Lima, se concentran en las ciudades más pequeñas del país, en las provincias de Huaraz, Huánuco y Chanchamayo. Ya que son las áreas con los mayores niveles de incidencia de la pobreza, los enfoques para manejar el riesgo de inundación deben tener en cuenta tanto las condiciones económicas como el bienestar de la sociedad.

Movimientos de masas. El valor relativo residencial en riesgo se concentra en los Andes centrales. Las provincias con mayor riesgo se encuentran en Áncash y Huancavelica, pero también en Junín y La Libertad. Se trata de zonas sumamente susceptibles a este riesgo debido a la tipología y grado del suelo, junto con que las áreas montañosas generan grandes volúmenes de escorrentía. En Áncash y Huancavelica también se encuentra un elevado número de viviendas mal construidas, lo que las hace muy susceptibles al impacto de los movimientos de masas.

Lima presenta el mayor riesgo en términos absolutos, debido a su elevado nivel de exposición. El valor de la exposición en Lima varía entre alto y muy alto, estimado en PEN 52,281 millones (USD 15,700 millones). No obstante, se trata solo de un 8% de exposición relativa. En Callao y Arequipa también encontramos elevados niveles de exposición total, pero un bajo riesgo relativo. Los movimientos de masas pueden ser muy dañinos para el sector vivienda en todo el país y los elevados niveles de exposición del sector a los riesgos demuestran que se necesita más investigación para comprender y mitigar los riesgos que provocan los eventos de movimientos de masas en todo el país.

TRANSPORTE

La calidad de infraestructura del transporte es un factor fundamental para el desarrollo económico de un país, pues permite la conectividad y el intercambio de bienes y servicios. No obstante, a pesar del crecimiento económico que el Perú ha experimentado en las últimas décadas, la infraestructura de transporte no se ha desarrollado al ritmo esperado. Así, por ejemplo, el Perú registra un costo logístico sobre el valor del producto de aproximadamente 34%, lo que sitúa al país como uno de los más costosos de América Latina (valor promedio de 24%) y muy por encima de lo registrado en los países miembros de la OECD (valor promedio de 8%) (MTC, 2019a).

La importancia del sector se ve reflejada en el PNIC, que prioriza 31 proyectos de infraestructura de transporte, de un total de 52 proyectos priorizados. Dichos proyectos representan una inversión de PEN 82 mil millones y se proyectaron para ser ejecutados mediante la modalidad de asociaciones público-privadas (62%) y obras públicas (38%). Sin embargo, recientemente se anunció que algunos de dichos proyectos se ejecutarán bajo la modalidad de acuerdo gobierno a gobierno que fue usada en los Juegos Panamericanos 2019 y está siendo utilizada en la Reconstrucción con Cambios.

De acuerdo con el perfil de riesgo, este sector presenta una exposición total de PEN 316,350 millones (USD 95,000 millones), lo que comprende tanto vías como puentes. Sus activos son fundamentales para la resiliencia del país, ya que permiten acceso a servicios y facilitan las acciones de respuesta y recuperación. Las inundaciones y movimientos de masas pueden hacer que cientos de miles de habitantes queden aislados de la red vial principal en caso de un evento importante, en particular en las zonas rurales. En total, 13% de la población del país se encuentra en riesgo de quedar aislada de la red vial principal debido a que las vías están sumamente expuestas a significativos movimientos de masas. Este riesgo se concentra en diversos distritos de Junín, Cusco, Cajamarca y Huancavelica.

Se estima que los **sismos** asciendan a PEN 166.5 millones (USD 50 millones) en PAE debido a los daños a puentes y caminos, especialmente en Lima y Arequipa, donde la exposición de las vías residenciales es elevada. En la provincia de Lima, el daño absoluto es elevado debido a la densidad y tipo de pavimentación de las vías. Los daños a los puentes se concentran en Lima, Cusco, Madre de Dios y Piura.

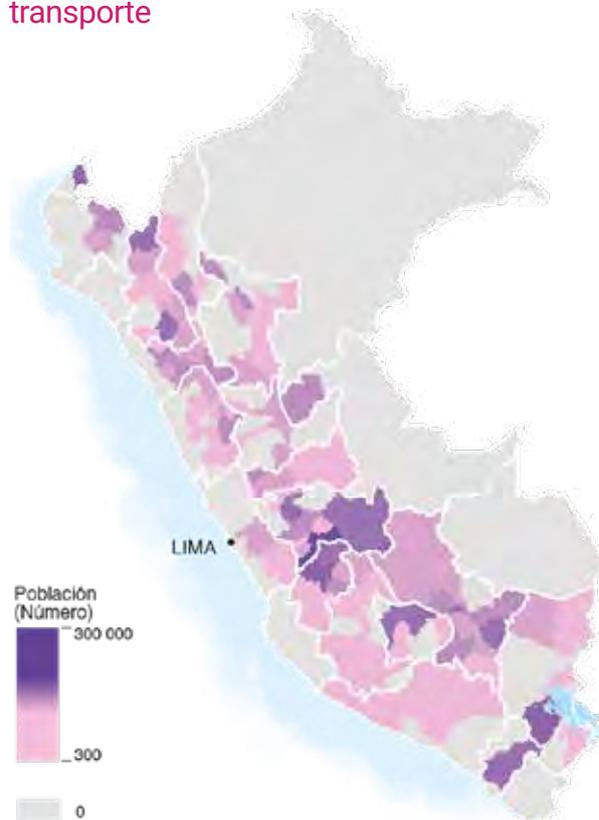
Los riesgos de **inundación** causan daños sustantivos a la red vial. El PAE alcanza PEN 699 millones (USD 210 millones), divididos en 73% y 27% entre inundaciones pluviales y fluviales, respectivamente. Los daños directos por inundaciones se concentran en los departamentos del nororiente, a saber, Loreto, Huánuco y Ucayali. Las inundaciones pluviales también afectan significativamente las regiones de Junín y Cusco.

Los movimientos de masas relacionados con precipitaciones extremas e inestabilidad de las laderas pueden causar daños significativos a la red vial nacional. La exposición total de la red vial en las áreas de muy alta susceptibilidad alcanza a casi PEN 86,580 millones (USD 26,000 millones). Dicha exposición se concentra en Cusco, Junín, Huancavelica y Arequipa. Las provincias de Áncash y Cusco también presentan un elevado riesgo de daño por el impacto de los movimientos de masas. Durante el fenómeno de El Niño de 1997-1998, una gran proporción del daño total que sufrió el sector vial se debió al movimiento de materiales precipitados por lluvias extremas. El daño a la infraestructura debido a estos grandes eventos naturales a menudo es consecuencia de una combinación de factores de peligro.

AGUA Y SANEAMIENTO

Perú ha logrado un progreso constante en el aumento de la cobertura de agua y saneamiento; sin embargo, persisten grandes diferencias entre la cobertura en la costa (donde vive el 60% de la población) y las regiones andinas y amazónicas (que concentran al 35% y 5%, respectivamente). La desigualdad entre el área urbana y rural es clara, pero incluso en Lima y Callao –donde está concentrada la mayor parte de la población– no toda el agua servida es tratada: solo el 62% del drenaje captado por su ope-

MAPA 2 | Población en riesgo debido a movimientos de masas e interrupción del transporte



rador de agua (Sedapal) pasa por plantas de tratamiento. En total, aproximadamente 3.8 millones de personas en el Perú carecen de acceso al suministro de agua y 9.7 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento.

Asimismo, las conexiones ilegales de agua y alcantarillado afectan la resiliencia de la infraestructura.

El 18% de la población a nivel nacional no paga por el servicio de agua. En regiones como Huánuco, Loreto, Pasco y Puno, ese porcentaje supera el 40% (Censo 2017). Estas conexiones ilegales causan pérdidas significativas. En 2017, Sedapal realizó 100 operativos en distintas empresas privadas e instituciones públicas de Lima y Callao, y calculó que las conexiones ilegales de agua potable y alcantarillado significaron pérdidas mayores a PEN 2.4 millones.

Las pérdidas anuales que sufren las viviendas y empresas del Perú debido a los cortes en el suministro de agua se estiman entre PEN 93 y 127 millones (USD 28 y 38 millones).

Las PAE resultantes de sismos se estiman en aproximadamente PEN 19,314 millones (USD 5,800 millones). Los daños se producen principalmente en los reservorios, particularmente los tanques elevados. La red de tuberías subterráneas también sufre daños significativos, ya que se trata del elemento más vulnerable a los sismos. En Lima, el daño a la red de tuberías da cuenta del 35% de PAE, mientras que los tanques elevados y otros más pequeños a ras del suelo dan cuenta principalmente del resto de las PAE. En Junín, las tuberías dañadas representan el 83% de las PAE y constituyen el 96% del valor total expuesto. No obstante, los daños a los activos de agua y saneamiento son un impacto indirecto asociado con la interrupción del suministro seguro de agua después de un desastre, que se propaga a la salud y el bienestar de la población.

El acceso al agua potable y al saneamiento seguros es fundamental para responder a los desastres, pero también para minimizar la propagación de enfermedades y las consecuencias en la salud a largo plazo.

Las áreas rurales que dependen de agua proveniente de suministros únicos y aislados mediante unas cuantas redes de distribución deben ser estudiadas cuidadosamente para evaluar su vulnerabilidad desde la perspectiva del riesgo de desastres y salud pública.

TABLA 5 | Impactos en el sector de agua y saneamiento por inundaciones

EVENTO	REGIONES	IMPACTOS
El Niño 1997-1998 (CAF, 2000)	Escala nacional	Pérdidas de infraestructura de hasta USD 81 millones en el sector de agua y saneamiento.
	Región norte: Tumbes, Piura, Cajamarca y Lambayeque	Inundaciones, aumento de caudal. Destrucción y daño severo en las tomas de agua. Colapso de los sistemas urbanos de alcantarillado y drenaje. Contaminación de aguas fluviales por aguas residuales. Reducción de la capacidad de los reservorios para retener sedimentos.
	Región sur: Cusco, Arequipa y Ayacucho	Derretimiento de glaciares. Deslizamientos de tierras (huaicos), que transportan grandes cantidades de sedimentos, e interrupción por el lodo de los servicios de agua.
El Niño Costero 2017 (Venkateswaran et al., 2017)	Lambayeque, Piura, Tumbes, La Libertad, Áncash, Arequipa y provincias de Lima	En Lambayeque y Piura, casi la mitad de las conexiones de agua potable y alcantarillado fue afectada después de que los deslizamientos de tierras (huaicos) bloqueasen los sistemas. En Tumbes y La Libertad, las precipitaciones y huaicos dañaron un tercio de la infraestructura de agua y saneamiento. Se inundaron las plantas de tratamiento de agua y canales, se afectó la calidad del agua y la operación hidráulica debido a la sedimentación. La empresa de agua potable y alcantarillado de Lima (Sedapal) se vio obligada a racionar el suministro de agua de la ciudad hasta por cinco días. La planta de tratamiento de agua de Huachipa estuvo paralizada durante seis meses debido a los daños sufridos. Estos eventos en Lima se siguen considerando como referencia de desastres y su impacto en el suministro de agua. Se requiere mayor investigación para evaluar la vulnerabilidad del sector de agua y saneamiento ante los huaicos y avenidas.

Movimiento de masas. Los impactos de los movimientos de masas en el Perú se hacen más evidentes durante los fenómenos de El Niño y durante la estación de lluvias cuando se producen avenidas que desencadenan huaicos, cuyo impacto se siente en las ciudades y la infraestructura de las regiones del centro.

TABLA 6 | Impactos directos en el sector de agua y saneamiento por fenómeno de El Niño

EVENTO	REGIONES	IMPACTOS
El Niño Costero (2017)	Región norte: Trujillo y Piura	Los deslizamientos de tierras afectaron la infraestructura de suministro de agua y saneamiento, inclusive las redes de distribución urbana. Los bloqueos de carreteras obstaculizaron la distribución de agua de emergencia utilizando camiones cisterna a las poblaciones afectadas por el evento y a los usuarios no conectados a la red.

Durante estos eventos también se han experimentado impactos indirectos. Debido al corte del suministro de agua, en los hogares se incrementó la incidencia de diarreas, cólera y otras enfermedades.

TABLA 7 | Impactos indirectos en el sector de agua y saneamiento por fenómeno de El Niño

EVENTO	IMPACTO
El Niño Costero (2017)	Piura: propagación de males vectoriales, como dengue y zika. Comunidades de la región norte: la interrupción de los sistemas de suministro de agua desencadenó desplazamientos de población y migraciones internas. Lima: como consecuencia de la interrupción del suministro de agua, la población debió formar colas para recibir agua distribuida por camiones cisterna. Asimismo, se incrementó agudamente el precio del agua embotellada cuando la población se precipitó a los supermercados para comprarla. Estas situaciones, a su vez, podrían haber agravado la desigualdad en los servicios de suministro de agua y a nivel social.
Años secos 2011, 2012 y 2016	Región sur: el inadecuado suministro de agua agravó la pobreza en estas regiones, particularmente en las áreas rurales. El impacto del fenómeno desencadenó la migración hacia las ciudades.
El Niño 1998	Regiones norte: amplia propagación de enfermedades vectoriales, como cólera, malaria y dengue.

ENERGÍA

El sector energía en el Perú ha experimentado mejoras notables en los últimos 15 años. El acceso a la electricidad pasó de 45% en 1990 a 96.4% en 2018, a la vez que la calidad del servicio y su eficiencia mejoraron. La generación de electricidad actual está dividida en proporción similar entre fuentes térmicas e hidroeléctricas, más 4% de energías renovables. Las principales centrales hidroeléctricas del país están ubicadas a lo largo de las cuencas de los ríos Santa, Rímac y Mantaro. Esta concentración en unas pocas cuencas fluviales incrementa su vulnerabilidad frente a la ocurrencia de lluvias fuertes que se traducen en inundaciones y/o deslizamientos de tierra y también frente a sequías. Para incrementar la resiliencia del sector, la generación térmica se ha expandido de manera acelerada –17% en 2006 y 56% en 2018–. La capacidad de generación se triplicó entre 2005 y 2017 al pasar de 4,790 MW a 14,755 MW; se ha incrementado el margen de reserva de 35% a 81%. Esta es suficiente capacidad para atender el crecimiento estimado de la demanda, que proviene sobre todo de la minería, por lo menos hasta 2023.

La transmisión es conducida por 19 empresas privadas. Las líneas de transmisión son vulnerables a deslizamientos y sismos. La prevención incluye un planeamiento cuidadoso para evitar zonas de riesgo, así como redundancia en todas las líneas que conectan con las principales ciudades. El sistema de transmisión es lo suficientemente enmallado (redundancia), y garantiza un respaldo suficiente en caso de que un desastre sacara de operación la generación térmica de Chilca –que concentra el 60% de la generación a nivel nacional–, que se corte el servicio en otras zonas del país o que se diera racionamiento por alguna otra razón. La robustez de sistema de transmisión y su automatización hacen posible evacuar electricidad por otras rutas para reponer el flujo de energía a las ciudades que fueran afectadas y de manera rápida.

La distribución es el subsector más vulnerable a peligros y el más complicado de rehabilitar luego de un evento, debido a la profusión de líneas, transmisores, etc. Asimismo, la distribución es la más propensa

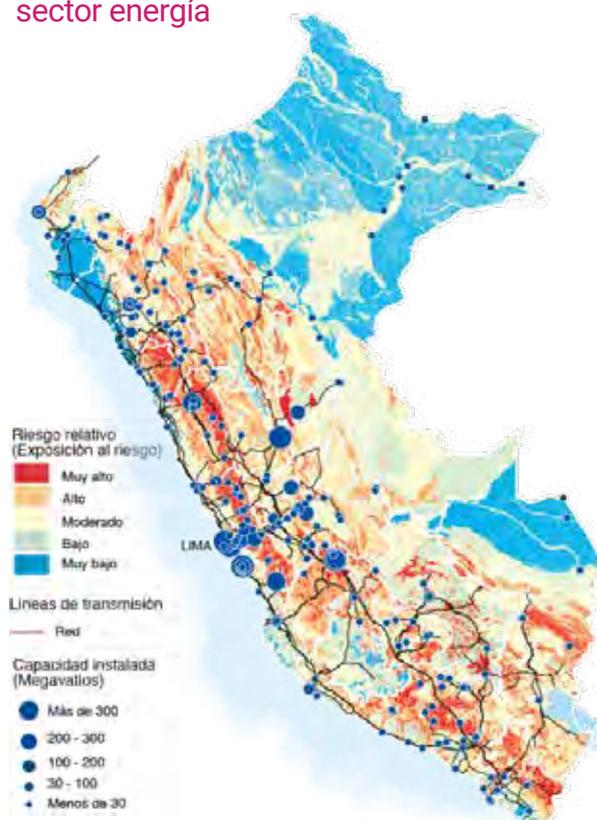
a la informalidad. Hay un mercado libre de compañías que produce y vende directamente a los consumidores, y un mercado regulado por OSINERGMIN, la agencia de supervisión. En 2017, un funcionario de la Municipalidad Metropolitana de Lima reportó que el 45% de las conexiones eléctricas del Cercado de Lima eran clandestinas (Guzmán, 2017). Esta práctica está muchas veces ligada a la ocupación y construcción informales, incluso en áreas consolidadas como los emporios comerciales de Gamarra y el Jirón de la Unión. Pese a que no existe información exacta sobre su extensión, de acuerdo con información de ENEL Perú, empresa que opera en Lima, “[l]as pérdidas por el hurto de energía son de 103 millones de soles anuales o el equivalente a 207 GWh; la cantidad de energía necesaria para alimentar a los distritos de San Juan de Lurigancho, Lima Cercado, San Martín de Porres, Callao y Comas por un mes o el distrito de San Miguel por un año. En los últimos 5 años, ENEL ha tenido una pérdida aproximada a 490 millones de soles por este delito” (revisado en mayo de 2020).

Por otro lado, las zonas rurales del país (21% de la población nacional) no cuentan con la redundancia necesaria. Es más, la mayoría del sistema de subtransmisión y distribución opera por cables aéreos, lo que hace que este tramo del servicio eléctrico sea más vulnerable. El costo de cambiar toda la red de distribución a red subterránea –medida que podría aumentar la resiliencia del sistema– representa de 3 a 5 veces el costo de instalar redes aéreas. En ese sentido una estimación conservadora se calcula en por lo menos USD 6,000 millones. OSINERGMIN solamente reconoce en las tarifas el costo de líneas aéreas; por eso, si se reemplazan las redes aéreas por subterráneas, el costo adicional tendría que ser cubierto vía el incremento de tarifas, lo cual podría poner en riesgo la asequibilidad de la electricidad para la población.

De acuerdo con el perfil de riesgo, la exposición del sector alcanza los PEN 42,957 millones (USD 12,900 millones) por el valor de los activos. Las interrupciones de energía causan pérdidas de PEN 200 a 1,332 millones (USD 60 a 400 millones) al año. La pérdida anual promedio asociada con movimientos sísmicos es 0.15% del valor total. El mayor potencial de daño se encuentra en Tayacaja (Huancavelica), donde encontramos una capacidad instalada de 1,500 MW. El riesgo se mitiga en todo el país debido a la buena resiliencia de los activos. La exposición relativa se concentra en áreas remotas que cuentan con plantas más antiguas en los departamentos de Cajamarca, Amazonas y Puno. El riesgo de inundaciones no ha sido estimado debido a la falta de información acerca de la infraestructura en las provincias. La vulnerabilidad ante las inundaciones es especialmente importante para las plantas térmicas, sobre todo en Loreto y Lima. En general, estas inundaciones son perjudiciales para las líneas de transmisión en Junín, Pasco, Ica, Cusco y Madre de Dios. En Lima y Tayacaja (Huancavelica) hay una elevada exposición a los movimientos de masas. El gasoducto de Camisea (por donde se conduce el 90% del gas natural del país) atraviesa las provincias de La Mar y Angaraes.

Históricamente, los sismos e inundaciones han causado perjuicios en el sector energía, en la infraestructura de generación y transmisión, como con las inundaciones causadas por el fenómeno de El Niño en 1997-1998. Las estimaciones de daños directos son sumamente inciertas, ya que el modelamiento de los daños causados por los sismos dio como resultado un PAE estimado en PEN 24 millones (USD 7.2 millones) exclusivamente en los activos de generación. La prestación de estos servicios es fundamental para las poblaciones y empresas, y las interrupciones pueden tener significativos impactos económicos y sociales (Van Vliet, 2016). Después de un desastre, las interrupciones prolongadas del suministro de

MAPA 3 | Movimientos de masa en el sector energía



electricidad pueden afectar significativamente las actividades de ayuda y recuperación, que son fundamentales para el bienestar social y económico.

Sismos. En áreas remotas, como en Amazonas, Cajamarca, Puno y Madre de Dios, se presentan riesgos relativamente elevados. Las provincias con el mayor riesgo relativo presentan una capacidad instalada de 500 MW, que equivalen solo al 3% de la capacidad total del país, que se concentra en Santa Cruz y Urubamba. Estos activos experimentan riesgos relativos de aproximadamente 0.1%. El riesgo absoluto se concentra en las áreas más urbanizadas del país, donde existe una gran concentración de activos de generación y capacidad. El mayor riesgo se observa en Tayacaja (Huancavelica). Esta provincia presenta una capacidad instalada de 1,500 MW y PAE de PEN 3,663 millones (USD 1,100 millones), es decir, una proporción significativa del PAE del Perú, 15.5%.

Inundaciones. Las redes de transmisión también pueden sufrir el impacto de inundaciones. Existen varias líneas donde el peligro de inundaciones es extremadamente elevado. Las líneas de transmisión que atraviesan los Andes y las de Arequipa son sumamente susceptibles a peligros elevados y muy elevados. El gasoducto de Camisea también está expuesto a elevados niveles de riesgo de movimiento de masas e inundaciones. Atraviesa varias zonas de movimiento significativo y muy elevado de masas. Este gasoducto también es susceptible a la combinación de eventos de fuerte precipitación y erosión. Las principales áreas de riesgo son los distritos de Huaytará, Lircay (provincia de Angaraes) y San Miguel (provincia de La Mar). Ello puede dar lugar a daños al gasoducto y el transporte de combustible, así como un incremento de los costos de mantenimiento y de suministros.

Movimiento de masas. Los eventos relacionados con inundaciones importantes han producido daños en el sector energético, en particular en las redes de distribución. Sin embargo, es difícil evaluar estos daños debido a la incertidumbre en la naturaleza del peligro, su efecto combinado con inundaciones de gran envergadura y la vulnerabilidad de los activos, especialmente las líneas de transmisión y las redes de distribución. Tayacaja (Huancavelica) presenta una capacidad y valor importante en el grupo de alta susceptibilidad, 670 MW y PEN 4,995 millones (USD 1,500 millones), debido a la presencia de la hidroeléctrica del Mantaro en esta provincia.

AGRICULTURA

El sector agrario contribuye con el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y a la reducción de la pobreza rural en el Perú, genera empleo directo e ingresos para una cuarta parte de la población.

En 2019, las tierras de cultivo cubrían aproximadamente 13,000 km² en todo el país (Buchhorn et al., 2019). Considerando las actividades de producción primaria, el aporte al PIB del sector es de 7.3%. Por otro lado, de 2000 a 2015, el PIB agrícola en Perú creció en promedio 3.3% al año, en general por encima de otros países de la región (Banco Mundial, 2017). Sin embargo, es un sector altamente vulnerable a la variabilidad y al cambio climático.

A inicios de 2017, la alta precipitación pluvial producida por el fenómeno El Niño Costero causó la pérdida de 19,722 hectáreas de áreas con cultivos y afectaron 85,507 hectáreas.¹⁸ La superficie total perdida por las inundaciones representó el 1.3% de la superficie instalada con cultivos en la campaña de 2017. Los departamentos con mayor extensión de áreas cultivadas pérdidas fueron Piura, con 4,706 hectáreas; Ayacucho, con 3,989 hectáreas; Lambayeque, con 2,971 hectáreas; y La Libertad, con 2,529. En estas regiones, las inundaciones destruyeron cultivos de temporal y plantaciones de frutales. Esta situación generó una caída de 2% de la producción agrícola, con pérdidas de más de USD 380 millones, además de los daños a la infraestructura de riego, lo que afectó a un estimado de 1.5 millones de agricultores (Banco Mundial, 2017). Por su parte, el fenómeno de El Niño de 1998 destruyó aproximadamente 130,000 ha de tierras agrícolas. La mayor parte de los cultivos afectados fueron cultivos anuales como papas, arroz, maíz y cebada (CAF, 2000). Los departamentos más afectados fueron Loreto y Madre de Dios (donde se destruyó la totalidad de las tierras de cultivo), Tumbes (90%), Piura, Ucayali y Moquegua (~70%).

¹⁸ Informe N° 001-2017-MINAGRI-CSRA y anexos, de fecha 10 de agosto del 2017 de la Comisión Sectorial de Reconstrucción Agraria.

Es difícil realizar un modelamiento cuantitativo de los perjuicios directos tanto de sequías como de inundaciones en el sector, así como de su impacto en las dimensiones sociales y económicas generales, debido a la insuficiente información sobre uso del suelo, tipo de cultivo, valores de los cultivos y las características de la infraestructura del sector. Purús y Ucayali son las provincias más expuestas a las inundaciones fluviales: más del 50% de las tierras de cultivo en estas regiones se encuentran en áreas expuestas a inundaciones fluviales de 1 en 100 años. Loreto es la provincia más expuesta a las inundaciones pluviales, con aproximadamente 45% del área de cultivos. Los cultivos en esta provincia, junto con los de Requena, también están sumamente expuestos a las inundaciones fluviales. Los cultivos son muy sensibles a los cambios de profundidad de las aguas pluviales. Por ejemplo, en la provincia de Candarave, apenas 10% de los cultivos se realizan en áreas donde la profundidad del agua –en caso de inundaciones pluviales de 1 en 100 años– es mayor a 50 cm; aun así, si se toman en cuenta profundidades de agua mayores a 25 cm, este valor aumenta a 55%.

La exposición de los terrenos de cultivo a los cambios en las profundidades del agua de los ríos no se modifica significativamente de una provincia a otra. Otros impactos indirectos y de largo plazo de las inundaciones en el sector agrícola incluyen la reducción de la expectativa de vida útil de los reservorios de irrigación, las plagas que afectan a los cultivos, cambios en la composición fisiológica de las plantas, cambios en los ciclos de evapotranspiración y pérdidas de productividad. Se podría llevar a cabo un análisis más detallado que nos permita entender mejor la distribución y magnitud de los riesgos, si se evalúan los diferentes tipos de cultivos y actividades agrícolas en relación con el umbral crítico de profundidad de la inundación.

Las sequías y las interrupciones que provocan en el sector agrícola tienen implicancias en la seguridad alimentaria, salud y desarrollo, comercio y el PIB del país. Es difícil estimar los daños directos de las sequías en este sector debido a la insuficiencia de datos actualizados sobre las características de la agricultura a escala nacional. La evaluación de riesgos que se presenta en este documento es un índice semicuantitativo del riesgo de sequía, es decir, es una función de la probabilidad de ocurrencia de sequías graves y sequías extremas.

Este índice de riesgo constituye una herramienta indirecta inicial a nivel general para entender el riesgo de las sequías en el sector agrícola. La vulnerabilidad agrícola resulta de una combinación de las características de vulnerabilidad social, económica y productiva, junto con descripciones temáticas del uso de la tierra y otras variables físicas a nivel distrital (PLANGRACC-A, 2012-2021). Este estimado no tiene en cuenta los déficits de agua de superficie y otras métricas de propagación de sequías en los sistemas físicos y socioeconómicos (es decir, factores hidrológicos, agrícolas y socioeconómicos).

SALUD

El Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) concluyó que existe una brecha de infraestructura de acceso básico en el sector de salud de PEN 27,545 millones. Por su parte, Bambarén y Alatrística (2015) estimaron la brecha de infraestructura para la atención primaria de salud en USD 478 millones, que incluye 101 nuevos centros de salud, 180 nuevas unidades básicas de salud y 5 nuevos hospitales básicos. Estos autores estimaron la brecha sobre la base del número de camas por cada mil

MAPA 4 | Riesgos múltiples y agricultura



habitantes. Es importante tener en cuenta que estas estimaciones de brecha de inversión no consideran otras variables, como el aumento de la demanda debido a la expansión de la cobertura del seguro, los determinantes socioeconómicos de la demanda de servicios, los cambios en la demanda debido a la transición epidemiológica, la eficiencia productiva de los establecimientos de salud o el suministro potencial.

Por su parte, el primer nivel de atención enfrenta muchas dificultades para ofrecer servicios de alta calidad. En términos de infraestructura, la mayoría de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS) del primer nivel (que atienden al 71% de la población) han crecido de manera desordenada, sin considerar la seguridad y optimización de los flujos de pacientes. Gran parte de la infraestructura es vulnerable a los riesgos medioambientales, como terremotos, temperaturas extremas o precipitaciones. Muchas IPRESS carecen de entradas seguras o pasillos internos y accesos técnicos, ventilación adecuada o un suministro de agua potable y segura. Es frecuente observar la inexistencia de baños para pacientes: o bien no funcionan o se encuentran en situaciones antihigiénicas y deplorables.

En el país operan más de 12,300 establecimientos de salud, desde grandes hospitales en los centros urbanos hasta pequeños puestos de salud en las zonas rurales. El perfil de exposición incluye una gama de diferentes establecimientos de salud, como hospitales, centros y puestos de salud, así como establecimientos más especializados, como centros de imágenes médicas, laboratorios, servicios odontológicos y varias otras especialidades. Los riesgos de los establecimientos de salud se evalúan respecto de daños directos causados por inundaciones y sismos. En el caso de los riesgos sísmicos, los activos se dividen en dos categorías dependiendo del tipo de construcción: hospitales/establecimientos históricos o anticuados, y establecimientos modernos.

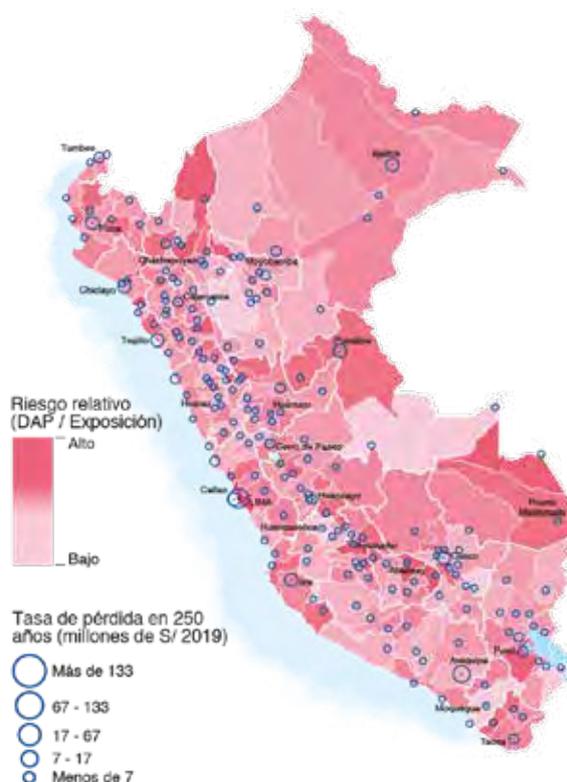
El sector salud del Perú presenta un elevado riesgo.

Los eventos sísmicos pueden causar daños significativos en establecimientos críticos en las ciudades principales, pero muchos puestos y centros de salud en áreas remotas son altamente susceptibles a los impactos de una combinación de múltiples peligros. El terremoto de Pisco de 2007 destruyó tres hospitales, dañó seriamente otros ocho y afectó 84 puestos de salud de menor dimensión (Ríos y Zavala, 2008). El Niño Costero de 2017 tuvo como consecuencia el colapso o inhabilitación de 61 establecimientos de salud, y se produjo simultáneamente con el brote global del virus de zika y la epidemia de fiebre de dengue, cuyos casos siguieron aumentando a pesar de los esfuerzos del Ministerio de Salud.

Los daños que causan los eventos catastróficos en el sector salud tienen efectos combinados, ya que se interrumpe la prestación de servicios críticos para las comunidades durante y después del evento. Ello también puede dar lugar a impactos negativos en la salud a más largo plazo, debido a la mayor prevalencia de enfermedades, especialmente si el sector de agua, saneamiento y salud (WASH es el acrónimo en inglés) ha sufrido un impacto y se producen recortes en los programas de salud pública, inclusive los de vacunación.

Los sismos tienen un impacto importante en el sector salud. Los grandes hospitales de los centros urbanos y los pequeños puestos de salud rurales son de importancia fundamental para las comunidades del país, y son susceptibles a los sismos. La pérdida anual estimada (PAE) total causada por los sismos se estima en PEN 63 millones (USD 19 millones) (0.14% del valor total). Los hospitales nacionales que operan en construcciones históricas en la ciudad de Lima son particularmente vulnerables a los sismos. Ello

MAPA 5 | Riesgo de terremoto en el sector de salud



se combina con la alta concentración y valor de la infraestructura de salud en Lima, que ocasiona un elevado riesgo de impacto. Lima presenta el mayor riesgo, tanto desde el punto de vista del riesgo absoluto como relativo. El riesgo relativo es 0.2%, significativamente superior al promedio nacional, con una PAE de PEN 17,316 millones (USD 5.2 millones). Debido a la construcción de este tipo de establecimientos, un sismo importante en Lima tendría efectos devastadores en el sector salud y, consecuentemente, en la población de la ciudad, que depende de los mismos para la prestación de servicios críticos de emergencia. Fuera de Lima, las regiones más remotas de Amazonas y Madre de Dios presentan un riesgo relativo importante, junto con las provincias de los Andes centrales, principalmente por el tipo de construcción de estos establecimientos y su mayor vulnerabilidad sísmica. Debido a que se trata de ubicaciones remotas, estos establecimientos desempeñan un papel fundamental para la resiliencia de las comunidades que cuentan con una dotación mínima de establecimientos alternativos.

El mayor riesgo de daños por inundaciones de establecimientos de salud se concentra en las regiones andinas del norte y la Amazonía del Perú, donde confluyen numerosos ríos y la escorrentía superficial es amplificada por la altitud y la pendiente. La PAE causada por los sismos se estima en PEN 60 millones (USD 18 millones) (0.13% del valor total). Las pérdidas absolutas causadas por una inundación fluvial en un evento de 1 en 100 años y la PAE se concentran en los departamentos de Loreto y Ucayali. Estas grandes inundaciones incrementan significativamente los riesgos, que pueden ser devastadores para las comunidades. Debido a su proximidad a los ríos, incluso eventos poco frecuentes plantean amenazas significativas para los servicios críticos disponibles. Los ríos que descienden de los Andes hacia la costa también pueden causar daños significativos, particularmente en Áncash y La Libertad, así como en Huánuco, en la vertiente oriental.

Los movimientos de masas, combinados con precipitaciones intensas, plantean un elevado potencial de daño a los establecimientos de salud, con un valor aproximadamente de PEN 4,995 millones (USD 1,500 millones) y un total de 1,900 establecimientos (con 10.7% del valor total). El riesgo se concentra a lo largo de los Andes centrales y en los departamentos de Junín, Huancavelica, San Martín y Áncash. Estas áreas son muy susceptibles debido a los tipos de suelo, pendientes y altos niveles de escorrentía superficial. Asimismo, los establecimientos de salud en estas áreas son generalmente pequeños puestos y centros de salud, sumamente vulnerables a los flujos de movimientos de masas.

Un estudio elaborado para este informe (Riddell et al., 2020) ilustra los perfiles de riesgo y considera múltiples peligros y cómo afectan los sectores de infraestructura residencial y no residencial en todo el país. Los resultados se discuten por amenaza y por sector, lo que permite un análisis multiamenaza a nivel provincial, de modo que los resultados sigan a los sectores incluidos en la gestión del riesgo de desastres (GRD) y con la planificación en la toma de decisiones en el país que analizamos en el siguiente capítulo. El impacto incluye una evaluación cuantitativa directa de los daños y el riesgo de los activos de capital, así como los impactos socioeconómicos de los daños a la infraestructura y las inundaciones.

El punto de partida para la reducción de riesgo de desastres y para la promoción de una cultura de resiliencia es el análisis del riesgo de desastres y de las vulnerabilidades físicas, sociales, económicas y ambientales que enfrentan la mayoría de las sociedades (ONU, EIRD, 2011). Para ello es necesario recurrir a un análisis técnico-científico, y utilizar herramientas que nos ayuden a entender con detalle el comportamiento y la evolución de los fenómenos naturales que afectan el país, así como evaluar las condiciones de vulnerabilidad existentes.

Las evaluaciones de riesgo deben ser análisis robustos y en lo posible a nivel local (provincias), que nos permitan identificar las zonas más vulnerables y los diferentes niveles de riesgo para cada una de las amenazas naturales que se encuentran en el territorio nacional. Sobre la base de estos estudios se puede tomar decisiones para reducir los impactos directos e indirectos en los activos críticos y en la población. Los insumos de estos estudios son útiles para formular recomendaciones oportunas y para construir resiliencia y mitigar los riesgos con la implementación de medidas estructurales (obras de contención, adecuación del cauce de los ríos) y no estructurales (reforestación, sistemas de alerta temprana) con el fin de gestionar el riesgo residual. Asimismo, estos estudios pueden apoyar en fortalecer las políticas públicas tanto a nivel nacional, subnacional y sectorial, lo que mejora el desempeño nacional

en la gestión del riesgo de desastres. Esto es especialmente importante, ya que se pueden identificar las regiones y provincias más afectadas por un desastre determinado y adaptar los programas de GRD y lo que requieren las autoridades regionales, de modo que los requisitos estén más en consonancia con su propia situación de riesgo.

2.4. El desafío del cambio climático

El cambio climático es actualmente uno de los desafíos más importantes para el desarrollo humano. El aumento de la temperatura del océano, el derretimiento de los glaciares y los cambios en las estaciones están generando escasez de agua, pérdida de cultivos e intensificación de los desastres hidrometeorológicos. El gráfico 6 muestra la cadena de efectos de los peligros asociados al cambio climático. Un informe de la organización Christian Aid (2019) encuentra que los 15 eventos más destructivos de 2019 causaron, cada uno, daños por más de USD 1,000 millones, y cuatro de ellos costaron al menos USD 10.000 millones.¹⁹

GRÁFICO 6 | Cadena de efectos de los peligros asociados al cambio climático



FUENTE: Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

El Perú es considerado uno de los países más vulnerables al cambio climático y en América Latina está entre los más afectados por los fenómenos hidrometeorológicos asociados con El Niño y las perturbaciones atmosféricas oceánicas generadas en el océano Pacífico ecuatorial. El Perú ocupa el tercer lugar de América Latina y el Caribe y el primero de América del Sur en costos asociados a los desastres estimados por la CEPAL para el período 1970-2010 (OECD, 2016). Se calcula que los costos combinados de los fenómenos de El Niño y La Niña de 1982-1983 y 1997-1998 representarían casi la mitad del PIB del año 2000. Asimismo, los costos anuales por desastres durante el primer quinquenio de 2000 superarían medio punto del PIB, principalmente asociados a pérdidas del sector agropecuario. En el futuro, las pérdidas adicionales que impondría el cambio climático alcanzarían el 15% del PIB para el período 2010-2100, y se centrarían en los sectores agrícola, de ganadería altoandina y pesquero (OECD, 2016).

Uno de los principales desafíos es el impacto del cambio climático en la disponibilidad de agua, especialmente en la costa, donde el 60% del agua consumida se utiliza para riego y compite con el uso de agua potable para el consumo de la población. La menor disponibilidad de agua será el resultado de temperaturas más altas (BID y CEPAL, 2014), que se espera que no solo conduzcan a una reducción de los niveles de lluvia sino también a reducir el tamaño de los glaciares que sirven como reservorios naturales. La dinámica del cambio climático aumentará así la incertidumbre hidrológica, dificultando la planificación y el diseño de la infraestructura hidráulica.

¹⁹ Estas cifras solo consideran los activos afectados que contaban con seguro y no otras variables, como la pérdida de productividad o los activos sin seguro.

La reducción de las precipitaciones y las sequías prolongadas requerirán una mayor atención, ya que afectarán tanto a la producción agrícola como a los centros urbanos, muchos de los cuales enfrentan déficits de agua. Un tercio de la población de Perú vive en el área metropolitana de Lima, que se encuentra esencialmente en un desierto con pocas precipitaciones (Lima es la capital más grande en un desierto después de El Cairo). La población urbana depende en gran medida del agua del deshielo de los glaciares, que en muchos casos están desapareciendo.

En la actualidad, la agricultura en el Perú representa el 27% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que provienen de la deforestación, la ganadería y los cultivos. La deforestación, especialmente en la selva, proviene de la migración de agricultores andinos a la región amazónica más la extracción ilegal de oro, que ha crecido sin control en los últimos años. Sobre lo primero, el movimiento claramente está aumentando a medida que los agricultores andinos enfrentan suelos cada vez más pobres y tiene consecuencias en la dinámica social y el conflicto. Se estima que en 2019 unas 147.000 hectáreas de bosques de la selva peruana han sido deforestadas y que, desde 2001, Perú ha perdido cerca de 2.3 millones de hectáreas de bosque (Diario Gestión, enero de 2020). La deforestación en la selva ha provocado la erosión del suelo, mientras que los cultivos alimentarios plantados en la sierra han tenido resultados similares. Se requieren acciones para reducir las emisiones de GEI,²⁰ reducir la contaminación y la erosión del suelo y prevenir la deforestación (un importante mitigador del cambio climático). La sostenibilidad de recursos como la calidad del suelo y la disponibilidad de agua depende en gran medida de las prácticas agrícolas.

RECUADRO 9 | Deforestación

El poblamiento de la Amazonía peruana y la construcción de carreteras han desencadenado varios procesos incontenibles a largo plazo (Marquardt et al., 2018). El primero es la migración de pequeños agricultores, atraídos por la disponibilidad de tierras y las oportunidades de mercado, así como los intereses de tierras agrícolas intensivas con capitales a gran escala. El segundo es la progresiva marginación y el retroceso de los usos de la tierra para la agricultura de quema de los pequeños agricultores indígenas y mestizos, ya que las prácticas de subsistencia basadas en los bosques anteriores han estado bajo presión. En tercer lugar, hay procesos impulsados por una población en aumento y una competencia cada vez mayor por la tierra, lo que ha llevado a que se reduzca el límite forestal. La política gubernamental de intensificación agrícola y promoción de cultivos comerciales ha desempeñado un papel facilitador y ha contribuido a este desarrollo. El Gobierno de San Martín ahora busca romper con estos procesos expansionistas y establece un límite forestal a través de la conservación. Estos objetivos no son fácilmente conciliables y el gobierno regional se enfrenta a desafíos considerables.

FUENTE: Marquardt et al. (2018) y Sierra (2019)

Para enfrentar los problemas señalados, es necesario lograr una estrecha y eficiente coordinación entre diversas entidades, especialmente las adscritas al MINAM y al MIDAGRI. La gestión de las fuentes de agua (uso, reúso y vertimientos), por ejemplo, está bajo responsabilidad de la Autoridad Nacional del Agua-ANA (adscrita al MIDAGRI).²¹ La ANA brinda cobertura a las 159 cuencas de los ríos en el Perú mediante una sede en Lima y 14 autoridades administrativas del agua, responsables de 14 regiones hidrográficas amplias, 71 autoridades locales del agua y 12 consejos de recursos hídricos de cuenca (CRHC). Los CRHC son responsables de facilitar la participación intersectorial y multinivel de los distintos actores en los procesos de planificación y en la gestión integrada de recursos hídricos. Por su parte, el MIDAGRI representa los intereses de las fuentes de agua disponibles para la agricultura, incluida la irrigación en la zona costera, y el MINEM está a cargo del impacto de la disponibilidad de agua para la producción de energía. Asimismo, el MINSA puede intervenir a través de las DIGESA cuando se trata de un asunto de salud pública y uso doméstico poblacional.

En relación con la deforestación, cuatro entidades independientes tienen responsabilidades relacionadas con los bosques. A nivel regional, algunos gobiernos locales han asumido la autoridad sobre los

²⁰ Los principales sectores que contribuyeron a las emisiones de GEI en 2009 fueron uso/cambio de suelo y silvicultura (47%), energía (21%) y agricultura (19%). Las principales fuentes de emisiones agrícolas son el metano de la fermentación entérica (46%) y el óxido nitroso del uso de fertilizantes nitrogenados en suelos agrícolas (43%). Las fuentes menores incluyen arroz (4%), manejo de estiércol (4%), quema de residuos agrícolas (1%) y quema de sabanas (2%).

²¹ Tiene el mandato central de elaborar, gestionar, ejecutar y supervisar la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, y de hacer cumplir su implementación mediante control y sanciones.

bosques en sus jurisdicciones y están a cargo de su manejo y control. Cuando existen concesiones y derechos de uso forestal, el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Vida Silvestre (OSINFOR) administra estas concesiones mediante un organismo autónomo que depende de la PCM.²² Mientras tanto, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) del MINAM gestiona los bosques bajo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y debe velar por el control de la deforestación²³ a nivel nacional. Sin embargo, el Servicio Nacional Forestal y de Vida Silvestre (SERFOR), que dependen del MIDAGRI, se encarga de elaborar la lista de ecosistemas frágiles;²⁴ asimismo, es la autoridad forestal nacional designada y tiene la tarea de definir las políticas forestales públicas, supervisar el manejo de los recursos forestales y coordinar con otros organismos.

En el Perú, las ciudades todavía limitan su gestión ambiental al recojo de basura y el reciclaje. Por otro lado, en algunos países son las ciudades más importantes las que han comenzado a idear sus estrategias contra el cambio climático con una visión integral de su ecosistema, como muestra el caso de Quito en el recuadro a continuación.

RECUADRO 10 | Estrategia frente al cambio climático de Quito

Desde hace varios años, la ciudad de Quito sufre escasez de agua debido al crecimiento demográfico y la disminución de las precipitaciones, y se espera que esta situación empeore a medida que las temperaturas más altas comiencen a afectar los glaciares de montaña, que proveen de agua a la ciudad. Por ello, la ciudad decidió utilizar su huella ecológica como una herramienta para planificar los recursos hídricos y los riesgos de la ciudad (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2010, citado por Baker).

Por ello, el Municipio de Quito elaboró mapas de vegetación, mapas climáticos y de incendios forestales, y modelos de cuencas hidrográficas, además de analizar la demografía socioeconómica de la ciudad. Asimismo, ha avanzado con la reubicación de familias que viven en áreas de alto riesgo y a integrar los impactos climáticos en planes sostenibles para el uso de la tierra, incluida la gestión de pendientes y laderas. También se planificó realizar análisis de vulnerabilidad para todos los sectores, análisis de uso de la tierra, cambios de uso de la tierra y la creación de un sistema de información sobre cambio climático que incluye una plataforma virtual sobre gestión de riesgos de incendios forestales. En relación con los espacios verdes, la ciudad también planeó crear corredores ecológicos y explorar la forestación en el marco de REDD+ (reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques) como un posible mecanismo de adaptación con beneficios financieros.

FUENTE: Baker, Judy (2012).

Cabe destacar que el MINAM ha logrado asumir un rol articulador importante al impulsar medidas relevantes para su sector en coordinación con actores diversos. Esto se ha visto fortalecido por el creciente involucramiento de la sociedad civil en temas ambientales. Hay asociaciones civiles dispuestas a trabajar con el MINAM de manera articulada, lo que no necesariamente es tan común en otros sectores. Asimismo, organizaciones de vecinos se han movilizado para proteger las áreas verdes y espacios públicos de las ciudades del Perú. En el caso de Lima, por ejemplo, está la Red de Lomas, que busca proteger las Lomas de Lima, uno de los pocos ecosistemas naturales de la capital, frente a las invasiones ilegales. Estas redes son las primeras en denunciar cuando observan que se están colocando estructuras en ellas, forzando a las autoridades a reaccionar. Gracias a su trabajo e impulso, recientemente el MINAM, junto con la Municipalidad Metropolitana de Lima, creó el área de conservación regional Sistema de Lomas de Lima (Decreto Supremo 011-2019-MINAM).

²² A fines de 2018, la PCM trasladó OSINFOR como entidad adscrita al MINAM (Decreto Supremo 122-2018-PCM) “a fin de mejorar la eficacia del Estado, a través de una mejor coordinación, planificación y ejecución de la Política Nacional del Ambiente con una mirada de enfoque ecosistémico”. Sin embargo, debido a presiones diversas, incluyendo la de Estados Unidos en base a cláusulas del tratado de libre comercio con dicho país, en menos de cuatro meses, OSINFOR volvió a la PCM.

²³ Una de las metas del Plan Nacional de Acción Ambiental–PLANAA 2011-2021 es la reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial, y contribuir, con otras iniciativas, a reducir el 47.5% de emisiones de GEI en el país, generados por el cambio de uso de la tierra, así como a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

²⁴ Esa es la razón por la cual el protocolo de actuación interinstitucional para gestionar y proteger los ecosistemas frágiles (Decreto Supremo 007-2020-MINAGRI) —que involucra a 13 entidades y a los gobiernos regionales y locales y que fue refrendado por cinco ministerios— estuvo a cargo de SERFOR y no de SERNANP.

Como se ha señalado antes, el involucramiento de la sociedad civil es clave para aumentar la resiliencia y la sostenibilidad de las acciones de GRD. El MINAM podría jugar un rol importante para promover la participación activa y organizada de la población y la difusión de información sobre su papel. Por ejemplo, este ministerio podría generar conciencia sobre las actividades que realizan las personas e individuos que se dedican a la defensa del medio ambiente. Algunos de ellos han sido víctimas de amenazas, que en ciertos casos han terminado en asesinatos (Ojo Público, 2020). Por otro lado, el MINAM podría asumir una función promotora del diálogo entre los diferentes actores: activistas, comunidades campesinas y nativas, empresas que realizan actividades extractivas, agroindustria, entre otros, con el fin de lograr una mejor comprensión de las posiciones de cada uno de los actores y generar soluciones sobre la base de evidencia.

2.5. Recomendaciones para fortalecer la gestión del territorio

La gestión del territorio es clave para la resiliencia. La alta vulnerabilidad del país ante los fenómenos naturales se ve agravada por el cambio climático que intensifica su impacto y genera nuevos retos como la escasez de agua. Esto lleva a señalar la necesidad de reforzar la planificación territorial, a través del fortalecimiento del ordenamiento territorial y la gestión integral de recursos naturales. La tabla a continuación presenta recomendaciones puntuales sobre estos temas.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Aprobar la Ley de Ordenamiento Territorial. Este instrumento debe aclarar la competencia y las funciones de la PCM y el MINAM, el rol de los sectores en materia de ordenamiento territorial y armonizar la relación del OT con el acondicionamiento territorial y otras áreas de la gestión del territorio.	Corto	PCM, Congreso de la República
Fortalecer las capacidades de los gobiernos locales para la elaboración de instrumentos de OT.	Mediano	PCM, MINAM
Promover la implementación del uso de soluciones basadas en la naturaleza (infraestructura natural) para la mitigación de riesgos.	Corto	MINAM, CENEPRED, municipalidades
Fomentar la cooperación con la sociedad civil y la comunidad científica y académica para la generación de información y el diseño e implementación de intervenciones en materia de cambio climático.	Corto	MINAM, CENEPRED, municipalidades
En relación con la estimación de riesgo, elaborar escenarios de riesgo para sismos, huaicos e inundaciones considerando el cambio climático en cuencas priorizadas y a escalas adecuadas para la toma de decisiones.	Corto	CENEPRED, MIDAGRI, MINAM
Fortalecer el rol del Ministerio del Ambiente en la articulación con las organizaciones de la sociedad civil en las políticas de mitigación del cambio climático.	Corto	PCM, MINAM
Fortalecer y promover los consejos de cuenca para que fomenten el desarrollo de los planes prevención/reducción del riesgo y su integración en otros instrumentos de planificación a nivel de cuenca.	Mediano	MIDAGRI, CENEPRED

Finalmente, como se ha señalado, los desastres no son naturales. Es decir, las condiciones de ocupación del territorio, la calidad de la infraestructura y la preparación o no de la población frente a un fenómeno natural, influyen de manera importante sobre el impacto de dichos fenómenos. El acelerado proceso de urbanización no planificado contribuye a incrementar el riesgo en tanto un importante número de personas se asienta en zonas de riesgo y/o con condiciones de vivienda y habitabilidad poco apropiadas. Asimismo, se cuenta con poca información básica para atender esta situación. Por ello, es necesario generar y utilizar dicha información, así como reforzar los procesos de planificación urbana para incrementar la resiliencia de las ciudades, como presenta la tabla a continuación.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Es necesario promover la generación de información accionable sobre las ciudades, los asentamientos informales y las viviendas (catastros, inventario de barrios urbano marginales, información sobre brechas de servicios).	Mediano	MVCS, municipalidades
Promover el análisis de los riesgos a nivel local a fin de que sirvan como instrumentos para la toma de decisiones en cuanto a inversiones y planificación territorial. Estos estudios deberán identificar los niveles de riesgo, principalmente las zonas donde el riesgo no es mitigable, para proteger las inversiones, evitar la ocupación de zonas inadecuadas y orientar los reasentamientos.	Mediano	MVCS, CENEPRED, GR y GL
Priorizar la actualización de los catastros en las municipalidades a fin de dotarlas de un instrumento para la recaudación fiscal y como insumo para los estudios de riesgo y la reconstrucción después de un desastre, lo que facilitará el inventario de pérdidas y daños, tanto de la población como de las edificaciones.	Mediano	MVCS, GL
Vincular los programas de formalización y mejoramiento urbano y la ejecución de obras a la planificación urbana , aprovechando las sinergias derivadas del hecho de que todas estas funciones son ejercidas por el mismo ente rector.	Mediano	MVCS, MEF municipalidades
Establecer mecanismos que permitan acelerar las inversiones asociadas a proyectos para la reducción de riesgos para cada uno de los sectores. Por ejemplo, reducir la burocracia en los procedimientos de licitación de los proyectos y los plazos para atender demandas de reconstrucción.	Corto	PCM, MEF



SE VENDE
ESTA PROPIEDAD
Tel. 250 033

EX MEVA
VOTO



Capítulo 3: **La inclusión social como mecanismo para fortalecer la resiliencia**

Existe una estrecha vinculación entre pobreza, vulnerabilidad económica o social y mayor exposición o vulnerabilidad ante el riesgo de desastre. Cuando ocurre un evento catastrófico, las personas en condición de pobreza tienden a ser afectados de manera desproporcionada. Además, los hogares más pobres tienen recursos y capacidades limitadas, reciben menos apoyo de familiares, la comunidad, el sistema financiero, e incluso de las redes de protección social, para enfrentar el desastre, absorber sus impactos negativos, y recuperarse. Su participación en la pérdida de riqueza es de dos a tres veces mayor que la de los no pobres, lo que pone en riesgo sus medios de sustento y su capacidad para escapar de la pobreza (Hallegatte et al., 2017).

En materia de pérdida de vidas humanas, los desastres tienen impactos más devastadores en los países en desarrollo que en los de ingresos altos, pese a que las pérdidas materiales son mayores en estos últimos (Kenny, 2009). Las inundaciones ocasionadas en 2017 por el monzón en India, Nepal y Bangladesh causaron 2,700 muertes, lo que los convirtió en los desastres más mortíferos del año. En Irán, un terremoto mató a 600 personas, mientras en Sierra Leona 500 personas perdieron la vida debido a deslizamientos de tierra (Löw, 2018). La fragilidad de las construcciones, junto con las prácticas de uso del suelo de mayor riesgo, que caracterizan a los países en desarrollo, generan tasas de mortalidad mucho más altas en terremotos de magnitud similar. En 1988, un terremoto en Armenia causó 25,000 muertes, mientras que al año siguiente, el terremoto en Loma Prieta, cerca de San Francisco, California, liberó el doble de energía y aun así causó solamente 100 muertes (Kenny, 2009). Algo similar sucedió 15 años después: el 27 de diciembre de 2003, un terremoto de 6.6 grados en Bam (Irán) causó 26,000 muertes. Dos días después, un sismo de la misma intensidad en California causó solamente tres víctimas fatales. La diferencia en el número de víctimas de ambos sismos se explica por la precariedad de las construcciones en Irán, caracterizadas por el uso de técnicas y materiales inadecuados.

La evidencia existente apunta a la necesidad de mejorar las condiciones de vida de la población para fortalecer su resiliencia frente a eventos catastróficos. En las últimas dos décadas, el Perú ha logrado importantes avances en materia de reducción de la pobreza y de mejora de la calidad de la vivienda, acceso a servicios básicos y acceso a oportunidades. Sin embargo, existe todavía un porcentaje importante de la población en situación de pobreza o –como ha demostrado la pandemia del COVID-19– en riesgo de caer en ella ante un *shock* producto de un evento catastrófico. Asimismo, existen importantes brechas de acceso a condiciones de salud y vivienda adecuada y de servicios básicos de calidad. Estas carencias colocan a grandes segmentos de la población en una situación de mayor vulnerabilidad frente a eventos catastróficos, tanto en pérdida de activos como de sus vidas.

Las condiciones de vida de la población, determinadas por el acceso a oportunidades económicas y a servicios básicos, son un factor determinante en materia de su resiliencia frente a desastres.

- La pobreza en el Perú ha disminuido significativamente en las últimas décadas. Sin embargo, los principales programas orientados a la reducción de la pobreza tienen un enfoque rural y la pobreza urbana ha disminuido en menor medida que la rural. Persisten, además, brechas significativas en materia de acceso a servicios básicos de calidad.
- El Perú cuenta con un sistema de protección social avanzado, que es necesario expandir y adaptar a las áreas urbanas, y asimismo adaptar sus intervenciones de manera que puedan utilizarse como instrumentos de respuesta a emergencias en caso de desastres.
- Es necesario introducir mejoras a las políticas públicas en materia de acceso a la vivienda y al agua y saneamiento.
- El sistema de salud requiere de reformas significativas en materia de salud preventiva, preparación frente a emergencias y dotación de personal, equipos e infraestructura.

El fenómeno de El Niño Costero de 2017 (FNC) y, más recientemente, la pandemia del COVID-19 han evidenciado profundos problemas estructurales que debilitan la capacidad del gobierno y la ciudadanía para prevenir, mitigar y recuperarse de los efectos negativos de una pandemia. El FNC de 2017 mostró cómo la ocupación de áreas de alto riesgo y la precariedad de las construcciones incrementó el nivel de los daños, sobre todo entre la población más pobre. Por otro lado, en agosto de 2020, el Perú estuvo entre los diez países del mundo con mayores índices de contagio y mortalidad como consecuencia del COVID-19. Adicionalmente, la economía peruana se contrajo significativamente. Problemas preexistentes –como condiciones precarias de vivienda, transporte y de servicios básicos y de salud, así como fallas de articulación en los sistemas de salud, bajos niveles de inclusión financiera y escasa capacidad de respuesta a nivel regional y local– conspiraron contra los esfuerzos del gobierno y la población por limitar la transmisión del virus.

Este capítulo analiza algunos factores clave para profundizar la agenda de inclusión social y, de esta forma, fortalecer la resiliencia de la población frente a eventos catastróficos. En primer lugar, analiza el sistema de protección social en dos dimensiones: (i) su expansión y adaptación a áreas urbanas para reducir la pobreza y la informalidad en estas y (ii) la implementación de la protección social adaptativa como mecanismo de respuesta a eventos catastróficos. En segundo lugar, analiza la necesidad de cerrar las brechas existentes a fin de mejorar las condiciones de vida de las personas de forma que estén mejor preparadas para enfrentar un desastre, absorber el *shock* causado por este y recuperarse de manera más rápida y sostenible. Para esto último, se necesita trabajar en la expansión del acceso a los servicios de salud, a la vivienda y a servicios básicos de calidad como el agua y el saneamiento.

3.1. Protección social

LA NECESIDAD DE EXPANDIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL

En los últimos años se ha incrementado considerablemente la respuesta social de los gobiernos por medio de los sistemas de protección social (SPS), principalmente los programas de asistencia social. Si bien la respuesta tradicional de los gobiernos ha estado centrada en la reconstrucción de la infraestructura afectada por eventos catastróficos, el uso de los SPS ha permitido incrementar la resiliencia de los hogares. El uso de los programas sociales regulares –y en su rol más reciente dentro de la GRD– ha ayudado a los hogares a estabilizar su consumo, recuperar sus medios de vida y acceder a servicios básicos luego de ocurrido un desastre. Cuando los sistemas de protección social tienen una cobertura significativa en sus programas, su nivel de beneficios es adecuado y su incidencia en pobreza es apropiada, garantizan que los hogares pobres y vulnerables puedan proteger sus niveles de consumo, incrementar su capital humano, incrementar la productividad de sus activos y diversificar sus medios de subsistencia. De esta manera, están mejor preparados y tienen la capacidad de enfrentar y recuperarse de los impactos de una crisis (Williams y Martínez, 2020).

La Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social (PNDIS), que tiene al MIDIS como ente rector, adopta un enfoque de ciclo de vida con cinco ejes estratégicos: nutrición infantil, desarrollo infantil temprano, desarrollo integral de la niñez y la adolescencia, inclusión económica y protección del adulto mayor. Con este enfoque se busca que el sector y el Estado generen las condiciones para que los hogares puedan enfrentar las necesidades del ciclo vital de sus integrantes mediante una combinación de medidas. Para asegurar el cumplimiento de la PNDIS, el MIDIS está a cargo de dos sistemas funcionales de alcance nacional: el Sistema Nacional de Desarrollo e Inclusión Social-SINADIS, que busca asegurar el cumplimiento de las políticas públicas que orientan las intervenciones del Estado destinadas a reducir la pobreza, las desigualdades, las vulnerabilidades y los riesgos sociales; y el Sistema Nacional de Focalización –SINAFO, que busca lograr una adecuada asignación de los recursos de las intervenciones públicas definidas en el marco de la política social.

En su rol implementador, el MIDIS tiene a su cargo siete programas sociales con escala nacional (ver tabla 8), cuya atención –con excepción de Qali Warma y Cuna Más– está orientada al ámbito rural. Estos programas constituyen una oportunidad única para incrementar la resiliencia de los hogares, así como una plataforma para canalizar rápidamente recursos del Estado luego de la ocurrencia de un desastre.

TABLA 8 | Cobertura de los programas sociales del MIDIS

PROGRAMAS SOCIALES	PROVINCIAS	DISTRITOS	COBERTURA
Cuna Más	180	909	
Cuidado diurno			58,046 niños y niñas
Acompañamiento a las familias			112,517 familias
Juntos	174	1,325	747,540 hogares
FONCODES	147	496	
Haku Wiñay			132,034 hogares
Pensión 65	196	1,874	561,349 usuarios
Qali Warma	196	1,873	4,007,049 niños y niñas
PAÍS	123	370	462 tambos
Contigo	195	1,565	39,890 usuarios

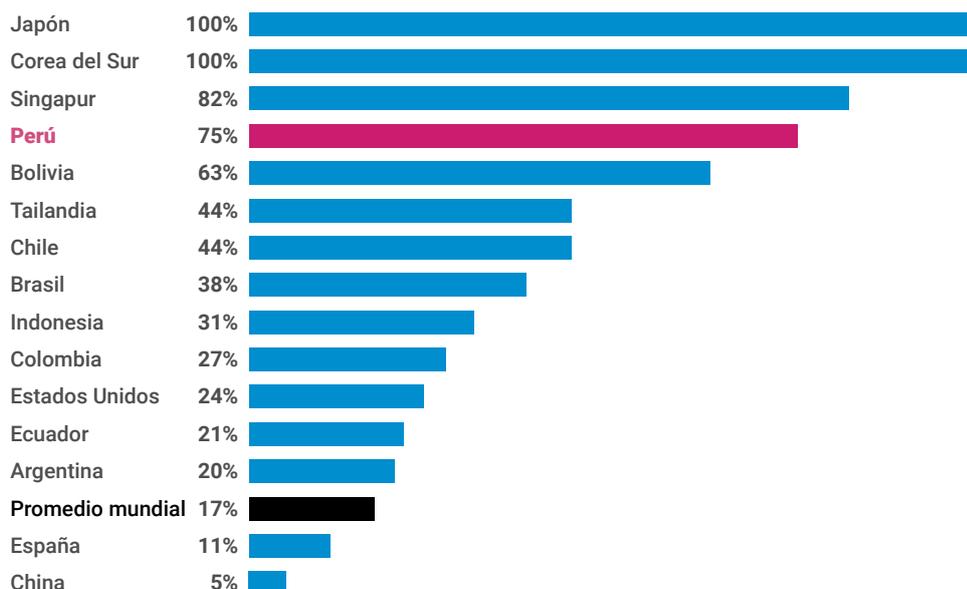
FUENTE: Infomidis. Enero de 2020.

La inversión en programas sociales adscritos al MIDIS se ha producido principalmente en las áreas rurales de las regiones andinas y amazónicas. Esto ha contribuido a la reducción de brechas de desarrollo en estas áreas y llegar a grupos históricamente marginados, incluyendo a los pueblos indígenas. Sin embargo, este gasto no se ha adecuado al incremento de personas en situación de pobreza en áreas urbanas, muchas de las cuales enfrentan, además, carencias como acceso insuficiente al agua, condiciones inadecuadas de vivienda o incluso inseguridad alimentaria. Esto no solo afecta negativamente sus posibilidades de aprovechar las oportunidades que ofrece la vida urbana, sino que también los coloca en una situación de alta vulnerabilidad frente a desastres.

Las áreas urbanas del Perú se caracterizan por la prevalencia de la informalidad en sus distintas manifestaciones, desde el empleo y la actividad económica hasta la ocupación del territorio y la construcción de viviendas. De acuerdo con la ENAHO 2017, el empleo informal en el país representa el 72.5% de puestos de trabajo, de los cuales 56.1% corresponde al sector informal de la economía y 16.5% corresponde al empleo informal en el sector formal. El empleo informal urbano llega a 65.7%: 46% en el sector informal y 19.7% en el sector formal. La informalidad en los distintos ámbitos laborales y empresariales (detallados en el recuadro 11) ha reducido significativamente la capacidad de resiliencia del país frente a las cuarentenas establecidas por el Gobierno para frenar los contagios por COVID-19.

Perú ha sido uno de los países en el mundo que mayor población ha cubierto mediante transferencias monetarias (o bonos), como muestran el gráfico 7, y que más ha crecido en relación con niveles pre-COVID. Sin embargo, pese al esfuerzo del Estado, se estima que 1.7 millones de personas han caído en la pobreza; se asume una pérdida del 75% de sus ingresos laborales en este período. Esto equivaldría a un total de 28% de la población, es decir, un incremento de seis puntos porcentuales en la pobreza respecto al estado pre-crisis (Dávalos y Cueva, 2020). Esta situación se ha visto agravada por los problemas de carácter operativo en la implementación de los bonos, así como en la plataforma digital para alcanzar la información a los usuarios, y, finalmente, en la utilización de sistemas de pagos digitales.

GRÁFICO 7 | Cobertura de programas de transferencia monetaria implementados o planificados



FUENTE: Elaboración propia, Gentilini et al. (2020).

En relación con los primeros bonos, se presentaron dos problemas principales. El primero fue la falta de información sobre un sector importante de la población en situación de vulnerabilidad (en particular en zonas urbanas), lo que se agravó por la falta de interoperabilidad de la información (ver siguiente sección). El segundo problema estuvo en la entrega misma de los bonos. Al no existir la capacidad para asegurar “extornos” en el sistema –es decir, la posibilidad de retornar el dinero de una cuenta individual que se haya consignado de manera errada (un hogar que en realidad no era elegible o personas que habían fallecido)– y ante la urgencia de salir con un padrón que no estaba actualizado del todo, el Gobierno terminó priorizando el pago por giros en entidades bancarias, lo que requería la presencia de las personas para poder cobrar el dinero. Esto contribuyó a formar aglomeraciones en las agencias, a pesar de las medidas dictadas por el MIDIS (espaciar los procesos de pago, dar horas determinadas para cada hogar, etc.), que iban claramente en contra de las medidas de distanciamiento social para prevenir la expansión del COVID-19 (Defensoría del Pueblo, 2020). Estas dificultades fueron progresiva y parcialmente corregidas en la implementación de los bonos siguientes, con medidas tales como incluir a un mayor número de entidades financieras y priorizar el uso de cuentas existentes y billeteras móviles.

RECUADRO 11 | La informalidad en el empleo y la actividad empresarial

La informalidad en el trabajo coloca a las personas en situación de vulnerabilidad, pues no les permite ejercer plenamente ni defender sus derechos laborales. Así, por lo general, quienes laboran en el sector informal no obtienen compensación por horas extras ni gozan de vacaciones; ante un despido intempestivo no obtienen una indemnización ni reciben la compensación por tiempo de servicios (CTS), que en el Perú busca compensar la falta de un seguro de desempleo. Finalmente, los trabajadores informales no realizan aportes a los sistemas de pensiones público ni privado, por lo que no podrán jubilarse o no recibirán pensión en caso no puedan seguir trabajando.

La informalidad también se manifiesta de forma exacerbada en la actividad empresarial. Esta se manifiesta en distintos grados, por ejemplo:

- i. Empresas que no han sido constituidas o registradas legalmente
- ii. Empresas que no han obtenido licencia de funcionamiento y otros permisos propios de su actividad económica
- iii. Empresas que contratan trabajadores de manera informal
- iv. Empresas que no cumplen sus obligaciones tributarias
- v. Empresas que operan por fuera del sistema financiero

De acuerdo con información del Ministerio de la Producción (PRODUCE), hay alrededor de 1.9 millones de micro, pequeñas y mediana empresas formales (MIPYME), que representan el 99.5% de las empresas formales del país. De ese total, el 96.2% son microempresas y el 87.6% se dedican al comercio y servicios (PRODUCE Estadística, revisada en mayo 2020). Este sector de la economía ha sido uno de los más golpeados por las medidas de emergencia ante la pandemia del COVID-19. Adicionalmente, PRODUCE estima que existen 1.7 millones de microempresas informales, es decir, casi la mitad del total de microempresas del país.

Instrumentos financieros como el ahorro, los seguros y los mecanismos de pago contribuyen a una mayor resiliencia frente a desastres. Diversos estudios han identificado efectos positivos de la participación en el sistema financiero formal, que van desde la facilidad para abrir y expandir los negocios, una mejor gestión de riesgos, mayor inversión en educación y la absorción de *shocks* financieros (Demirguc-Kunt et al., 2015). Otros estudios han identificado efectos positivos del acceso a servicios financieros formales en el ingreso (Pande et al., 2012).

En el Perú, pese a que en los últimos años se han logrado importantes avances en materia de acceso y uso a servicios financieros, una parte importante de la población y de las empresas aún se mantiene al margen del sistema financiero formal. De acuerdo con el Global Findex del Banco Mundial (World Bank, 2018), en 2018 solamente el 42.2% de la población adulta tenía una cuenta en el sistema financiero, muy por debajo del promedio latinoamericano (54.4%). Esta proporción alcanzó solamente el 34.4% entre las mujeres y el 27% entre el 40% más pobre de población. Asimismo, una pequeña minoría de peruanos (8.4%) ahorró en el sistema financiero y solo un 2.6% de la población tenía una cuenta digital. Entre las microempresas, la participación de los créditos de la micro y pequeña empresa en los créditos totales alcanzó solamente el 12,41% en junio de 2019, aun cuando existen grandes diferencias entre regiones (SBS, 2019).

Esta situación está relacionada con el hecho de que el sistema financiero aún no está presente en todo el territorio nacional. Según la SBS (2019), en 2019, pese a los grandes avances logrados desde 2014, 304 de 1,874 distritos del país aún no contaban con un punto de atención (oficina, cajero automático o cajero corresponsal) del sistema financiero. Entre los 1,570 distritos en los que está presente el sistema financiero, 1,023 cuentan con un solo punto de atención en todo el distrito, y en 1,000 de ellos este punto es un cajero corresponsal (es decir, un comercio que brinda algunos servicios financieros básicos).

Los bajos niveles de inclusión financiera hacen que para muchas personas y empresas sea muy difícil absorber las pérdidas que se producen cuando ocurre un efecto catastrófico: más allá de los ahorros en el sistema financiero, una fracción aún menor de la población tiene asegurado sus activos frente a pérdidas a causa de desastres. Por otro lado, estas carencias también obstaculizan la implementación de medidas como las transferencias monetarias y asignación de créditos debido a la carencia de cuentas bancarias o digitales, como ocurrió durante la primera etapa de la emergencia por la pandemia del COVID-19.

La prevalencia de la informalidad y de las características de las áreas urbanas, como la alta densidad poblacional y el acceso desigual a servicios y a instrumentos financieros, hacen que sea necesario adaptar las intervenciones del sistema de protección social para responder a estos problemas. La reducción de la pobreza urbana requiere que sea visibilizada y comprendida como un espectro de diferentes tipos de vulnerabilidades. Este fortalecimiento puede incluir la expansión de los programas existentes a áreas urbanas, su adaptación, o la generación de intervenciones específicas que tomen en cuenta la gran heterogeneidad de la población urbana. Las experiencias internacionales de implementación de redes de protección social en zonas urbanas incluyen lo siguiente:

- i. la entrega de estipendios como apoyo durante etapa de capacitación laboral o vinculada al acceso a otros servicios y/u oportunidades de empleo;
- ii. la implementación de un servicio de intermediación para un acceso a un paquete integrado de servicios e intervenciones (Plan Brasil sin Miseria, Prospera México, Chile Solidario), entre otros.

Asimismo, se debe asegurar la coordinación de intervenciones de diferentes ministerios que permita asegurar la implementación de paquetes de programas, así como la portabilidad de beneficios entre jurisdicciones, dada la alta movilidad de personas en zonas urbanas.

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROTECCIÓN SOCIAL ADAPTATIVA

La protección social adaptativa (PSA) es la convergencia y complementación de los SPS y de la GRD. El objetivo fundamental de la PSA es incrementar la resiliencia de los hogares que son particularmente vulnerables a desastres y emergencias antes de que estas ocurran, así como contar con un sistema de protección que sea más flexible y capaz de responder de manera efectiva luego de ocurrido el desastre. La PSA opera mediante intervenciones que apoyen y mantengan la capacidad de personas y hogares para resistir, prepararse, hacer frente y adaptarse a los desastres. Un número cada vez mayor de países utiliza sus programas de protección social, principalmente mediante la expansión de transferencias monetarias y en especie, para responder a las necesidades de los hogares después de diferentes choques, incluidos los desastres causados por el cambio climático y los eventos geológicos, las crisis económicas y, más recientemente, el impacto económico de la crisis sanitaria causada por el COVID-19.

La PSA enfatiza la necesidad de mejorar la capacidad de los sistemas y programas de protección social para responder mejor a los desastres, de manera tal que los SPS estén mejor preparados para proteger las inversiones a largo plazo realizadas por y con los hogares pobres. Adicionalmente, la PSA busca que los sistemas de protección social sean lo suficientemente flexibles para llegar a los hogares que se encuentran fuera de su población objetivo, pero que son considerados vulnerables frente a choques externos imprevistos y, por lo tanto, en riesgo de caer en la pobreza a causa de un desastre.

La creación del MIDIS ha permitido que el Perú cuente con un sistema de protección social relativamente avanzado y con escala, pero se necesita seguir avanzando para contar con un sistema de protección social adaptativo. Se requiere un SPS más flexible que permita incrementar la resiliencia de los hogares, sobre todo de los más pobres y vulnerables. Existe un gran potencial y cierta capacidad del sector para actuar en materia de prevención (mediante la reducción de la situación de vulnerabilidad), así como algunas debilidades en relación con la capacidad de respuesta y la reconstrucción, afectadas por factores estructurales que sobrepasan al sector de desarrollo e inclusión social. Asimismo, en áreas urbanas, las intervenciones del sector no son significativas, por lo que no han contribuido al fortalecimiento de la resiliencia social.



SE REQUIERE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL MÁS FLEXIBLE QUE PERMITA INCREMENTAR LA RESILIENCIA DE LOS HOGARES, SOBRE TODO DE LOS MÁS POBRES Y VULNERABLES.

La experiencia internacional nos muestra que los sistemas de protección social focalizados en la atención de la pobreza, como el peruano, tienden a ser muy rígidos y, dependiendo de los contextos, pueden tener respuestas lentas frente a la ocurrencia del desastre. Estos sistemas focalizados en la reducción de la pobreza necesitan incorporar elementos relacionados tanto con la reducción del riesgo como con la respuesta a desastres, de modo tal que puedan atender no solo a su población usuaria (pobres o pobres extremos de acuerdo con los criterios de focalización), sino también a personas vulnerables social y económicamente, que podrían caer en pobreza a causa de un *shock* externo. Por ello, los sistemas de protección social necesitan ampliar o crear nuevos mecanismos institucionales o financieros para expandir su atención.

Las medidas de mitigación del Gobierno para contrarrestar los efectos del confinamiento social por el COVID-19 —específicamente la expansión de las transferencias monetarias— han logrado frenar parcialmente el incremento de la pobreza. Sin embargo, los procesos de implementación de las medidas pudieron haberse optimizado de haber contado con registros más actualizados y que incluyeran criterios de vulnerabilidad vinculados a la PSA. Las medidas tomadas por el Estado peruano incluyen el escalamiento de programas de asistencia social por intermedio de transferencias de emergencia para población vulnerable, el retiro parcial de fondos de las AFP, así como compensaciones por tiempo de servicios (CTS) para trabajadores formales, entre otras. Se estima que dichas medidas combinadas han logrado cubrir hasta al 91% de los hogares peruanos. De no haberse implementado, 5.4 millones de personas hubiesen caído en la pobreza (calculada con una línea de USD 5.5/día).

Para la implementación de los bonos de emergencia por el COVID-19, por ejemplo, la primera data que se utilizó para la conformación de los padrones fue la del Padrón General de Hogares del SISFOH; sin embargo, se encontró una desactualización en un porcentaje de los hogares del padrón, así como la ausencia de alrededor de 20% de hogares a nivel nacional (ver recuadro 12).

RECUADRO 12 | Sistema de información en el contexto del COVID-19

La información generada por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) ha sido clave en las entregas de las transferencias monetarias de emergencia tanto del MIDIS como del Bono Independiente entregado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE).

1. Padrón General de Hogares (PGH)

La información de los hogares del PGH permitió rápidamente ubicar a hogares beneficiarios de las transferencias monetarias de emergencia (del MIDIS y del MTPE). El PGH contiene información socioeconómica de los ciudadanos para que los programas sociales y subsidios del Estado identifiquen qué personas son parte de los grupos poblacionales priorizados y podrán acceder a estos beneficios estatales. No obstante, se observaron problemas con la actualización de la data, entre los principales:

- i. la falta de información de hogares considerados vulnerables en zonas urbanas;
- ii. la falta de actualización de información sobre defunciones, que significó tener listas con personas que habían fallecido;
- iii. la falta de mecanismos de cruce automatizado de información del PGH con bases de datos clave para la expansión de servicios sociales en el contexto de la emergencia, tales como la base de datos del RENIEC y la data de la SUNAT, SUNARP, etc. Esto conllevó dejar de utilizar el PGH como fuente única para los subsiguientes bonos.

2. Registro Nacional para medidas COVID-19

El Registro Nacional COVID-19 está a cargo del RENIEC, que se encarga de su elaboración, administración y soporte tecnológico. El Registro Nacional consolida y sistematiza la relación de hogares que son elegibles para las transferencias monetarias de emergencia en el marco de la declaratoria de emergencia nacional. Dicho registro es elaborado sobre la base de la siguiente información:

- El MIDIS entrega al RENIEC la base de datos del PGH, así como la relación de hogares beneficiarios de los programas JUNTOS, Pensión 65 y CONTIGO, y los padrones de beneficiarios comprendidos en los bonos urbano y rural.
- El MTPE entrega al RENIEC el padrón de hogares beneficiarios del Bono Independiente y la información de la planilla electrónica del sector privado.
- El INEI remite al RENIEC las bases de datos nominadas de los Censos Nacionales 2017.
- El RENIEC, además, queda facultado a solicitar otras bases de datos que sean necesarias para la elaboración del padrón.

Sobre la base de la información recibida, el RENIEC sistematiza y elabora el Registro Nacional; asimismo, elabora la plataforma con la cual se obtiene la información de los hogares que lo conforman. El RENIEC también remite la información de hogares elegibles al MTPE y al MIDIS en el ámbito urbano y el rural, respectivamente. Una vez que el RENIEC remite la información, el MTPE y el MIDIS aprueban mediante resolución ministerial, a propuesta del viceministerio correspondiente, los padrones complementarios para la entrega del Bono Universal. Estos son procesos que pudieron estar automatizados y deberían ser automatizados como lección de la última crisis.

Finalmente, cabe destacar que, si bien los programas no contributivos del SPS peruano tienen mecanismos de entrega adecuadamente parametrados, no están equipados para una respuesta flexible y rápida luego de ocurrido un evento catastrófico. Por ejemplo, los mecanismos para focalizar e identificar beneficiarios están dirigidos a poblaciones en situación de pobreza crónica y no a identificar hogares en situaciones de pobreza transitoria, como podría ser el caso de los hogares vulnerables económicamente que han sufrido las consecuencias de un desastre, o grupos poblacionales como los inmigrantes, cuya situación no está claramente definida. Los mecanismos de pago de los programas de transferencias monetarias como Juntos, Pensión 65 y Contigo no tienen una ruta definida en caso se tenga que incorporar

temporalmente a personas que tengan la calidad de damnificado o afectado y que no son beneficiarios de los referidos programas. Asimismo, beneficios entregados por otros sectores (agricultura, vivienda) en situación de emergencia carecen de un nivel de articulación y coordinación con las intervenciones de protección social que entrega el MIDIS.

Hasta el momento, ninguna de las medidas de alivio económico del Gobierno contempla a la población extranjera que se encuentra en el Perú. El caso más preocupante es el de los migrantes venezolanos, quienes ya de por sí vivían en condiciones de extrema vulnerabilidad. Según cifras oficiales, alrededor de 871.000 venezolanos residen en el país, 84% en Lima y Callao. Antes de la pandemia, el 57% de la población venezolana vivía en hacinamiento, apenas el 12% contaba con un contrato de trabajo y, en promedio, ganaban un 37% menos por hora de trabajo que los peruanos que desempeñan funciones similares (Banco Mundial, 2019). Dadas sus condiciones iniciales, se esperaba que estuvieran seriamente afectados por los impactos de esta crisis; de hecho, algunos han decidido regresar a su país por falta de recursos (Lucas y Salazar, 2020). Este es un tema que concierne no solo a un enfoque de derechos, sino también de política, dado que al no ser visibilizados dentro de las redes de protección social se incrementan las posibilidades que estas poblaciones se vuelvan eventualmente focos importantes de contagio, o de potencial conflicto/violencia con pobladores de zonas colindantes. Una señal en la dirección correcta es la inclusión de la población migrante en el programa de vacunación iniciado en febrero de 2021.

3.2. La mejora en las condiciones de vida de la población

EL ACCESO A LA VIVIENDA

La vivienda trasciende la satisfacción de una necesidad básica: adecuadas políticas de vivienda pueden convertir a este sector en un instrumento dinamizador de la actividad económica a través de la generación de empleo y el desarrollo crediticio. A menudo, se utiliza como una medida anticíclica para el crecimiento y la gestión económica. La vivienda representa más del 10% del PIB del Perú. Además, su calidad tiene un impacto cuantificable sobre los resultados de salud y educación de los hogares, el incentivo para el ahorro e incluso el bienestar psicológico. En caso de un evento catastrófico, la calidad de la vivienda puede ser la diferencia entre la vida y la muerte de sus habitantes. El sector vivienda es complejo, pues incluye componentes de construcción, costos de materiales, disponibilidad de suelo y precios, así como la demanda de hogares y empresas que están en función de su poder adquisitivo y su ubicación en el territorio.

El déficit de vivienda ha sido un problema en la mayoría de los países latinoamericanos desde que comenzaron las grandes oleadas migratorias del campo a la ciudad en la década de 1940. La magnitud de este fenómeno superó ampliamente la capacidad de los gobiernos de ofrecer soluciones de vivienda asequibles. El resultado fueron asentamientos informales, compuestos de viviendas precarias, a menudo privados de infraestructura básica. Aun cuando por lo general se han visto superados por la demanda, es pertinente reconocer que muchos países latinoamericanos han diseñado políticas innovadoras para proveer soluciones de vivienda a su población. Por ejemplo, Chile adoptó un modelo para producir viviendas a gran escala en colaboración con desarrolladores privados, financiadores y propietarios de tierras, y para ponerlas a disposición de los hogares mediante subsidios específicos. Perú utiliza un sistema similar desde 2001.

En el Perú, sin embargo, pese a un incremento sustancial en la oferta de vivienda social, persiste el problema de la vivienda y los asentamientos informales. La ocupación informal y la autoconstrucción continúan siendo la modalidad más común de acceso a la vivienda en el Perú, sobre todo en los segmentos de menos recursos. El rápido crecimiento de la demanda de vivienda por parte de hogares de ingresos medios ha desviado, en las últimas dos décadas, dos tercios de los subsidios públicos destinados a vivienda social que deberían beneficiar a los hogares de menores ingresos –un resultado natural de las fuerzas del mercado–. Además, el incremento de la demanda de vivienda ha tenido un impacto importante en los precios del suelo y la especulación. Algunos han debatido si el incremento de los precios de la tierra asociado con la mayor demanda está compensando parte del impacto de los programas de

vivienda pública y socavando el impacto positivo de esos subsidios en la asequibilidad de la vivienda que se está construyendo.²⁵

A esto se le suma la falta de una política de gestión del suelo. Como señala el Banco Mundial (2015a), en el Perú, a diferencia de otros países donde el Estado lidera el proceso de producción de vivienda, son los desarrolladores inmobiliarios quienes lo inician con la adquisición y gestión del suelo. Este proceso, al guiarse por la demanda y ser oportunista, exagera los problemas de acceso a vivienda e infraestructura urbana porque reduce la eficiencia de la inversión pública en infraestructura. Esto se da cuando el desarrollador busca habilitar suelo alejado de las redes de infraestructura y ejerce presión para que los gobiernos locales respondan a sus necesidades para viabilizar sus proyectos de vivienda. Al reducir la asequibilidad de los proyectos, el desarrollador asume parte del costo y lo traslada al comprador en el precio de venta final, lo que hace imposible acceder a la vivienda formal a una parte importante de la población.

El RATDUS introdujo nuevos mecanismos, como la “zonificación inclusiva”, para la inclusión de un porcentaje de viviendas sociales dentro de los proyectos inmobiliarios. A cambio, debía relajar los parámetros de construcción en cuanto a altura o densidad, así como derechos de construcción adicionales transferibles o la transferencia de derechos de construcción de propiedades ubicadas en una zona protegida a propiedades ubicadas a lo largo de caminos primarios o en áreas asignadas para desarrollo futuro en la PDU. En esa línea, el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado en 2018, establece incentivos para construir a mayor altura siempre que brinde oferta de vivienda social. Sin embargo, aún no se concreta su implementación.

La solución del déficit de vivienda en el Perú requiere un entendimiento profundo del problema. Como ocurre en muchos países latinoamericanos, la mayoría de la población no requiere una vivienda nueva, sino mejorar la que ya poseen. Sin embargo, los recursos destinados al mejoramiento de vivienda son ínfimos en comparación con los que se destinan a la vivienda nueva. Desde 2003 a la fecha, se han entregado un total de 510,494 créditos o bonos a través de los programas de vivienda del Estado. Sin embargo, solo 10,199 bonos estuvieron destinados a mejoramiento de vivienda, es decir, solo el 2% de ellos.

La inversión en el mejoramiento de las condiciones habitacionales puede tener un impacto enorme en las distintas dimensiones de la resiliencia. Por ejemplo, la dotación de piso de concreto puede impactar positivamente en la salud. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud (2017), los hogares con piso de tierra tienen una mayor incidencia de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años que hogares con piso acabado. Asimismo, el reforzamiento estructural puede salvar las vidas de los habitantes de la vivienda en caso de sismo. La provisión de servicios básicos como agua y energía eléctrica, en un contexto de pandemia, puede evitar que las personas tengan que salir constantemente de la vivienda y desempeñar actividades económicas y educativas. La reducción del hacinamiento mediante la ampliación del espacio de la vivienda puede contribuir a la reducción de enfermedades respiratorias infecciosas.

Claramente, no todas las viviendas pueden ser objeto de mejoramiento. En algunos casos, sobre todo en los que las viviendas están ubicadas en zonas de riesgo no mitigable, es necesario proveer alternativas de vivienda en otras locaciones o implementar medidas de reasentamiento. Al respecto, la cada vez mayor escasez de terrenos públicos en las ciudades y las limitaciones para la expropiación con fines de vivienda exigen una articulación con numerosos actores (propietarios, desarrolladores, agentes inmobiliarios, constructores, sistema financiero, etc.) y la generación de opciones creativas que permitan, por un lado, generar provecho económico para estos actores y, por otro, impulsar el crecimiento urbano ordenado y el acceso a la vivienda asequible.

²⁵ Tanto Singapur como Hong Kong nacionalizaron el suelo urbano antes de ampliar proyectos masivos de vivienda y planificación urbana. Lo mismo sucedió con Brasilia: el Gobierno compró grandes propiedades de tierra para asegurarse de que la especulación no hiciera prohibitivos la vivienda y el desarrollo urbano.

A pesar de los grandes retos y falencias del sector, parece haber cierto grado de aprendizaje frente a fenómenos recientes. Como ejemplo, cabe destacar que el MVCS está realizando esfuerzos importantes para trabajar con las municipalidades en materia de planificación, supervisión y fiscalización, así como para crear conciencia sobre la importancia de la resiliencia en la gestión de la vivienda y la gestión urbana. Es por ello que ha incrementado el presupuesto dirigido a la realización de planes urbanos, en particular, en la zona afectada por el FEN 2017. A fines de 2018, publicó el Manual para la Elaboración de los Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el Marco de la Reconstrucción con Cambios, que está siendo adaptado para ser usado a nivel nacional. Asimismo, se considera importante la aprobación de un plan específico, el PCCCP, que aborda los puntos clave donde se identificaron cuellos de botella durante el FEN 2017, como la necesidad de maquinarias y la coordinación con gobiernos locales para soluciones habitacionales temporales.

Sin embargo, el proceso de reconstrucción de las viviendas ha sido lento. El MVCS apoya directamente a los propietarios mediante el Fondo MiVivienda, que ha sido ajustado para atender a los damnificados. La meta de atención del Plan de Reconstrucción en base al catastro de daños es de 49 mil viviendas, pero a marzo de 2020 solo se había llegado a 20 mil (entrevista a ARCC, 2020). En 2017 se aprobó el procedimiento para otorgar bonos en la modalidad de construcción en sitio propio a la población damnificada con viviendas colapsadas o inhabitables debido a la ocurrencia de lluvias y peligros asociados en las zonas declaradas en emergencia. El procedimiento es simplificado: señala que el listado de potenciales beneficiarios se construye en base al cruce del informe de catastro de daños de COFOPRI con el informe de evaluación de riesgo de CENEPRED. Con ello, se busca evitar la construcción en zonas de riesgo no mitigables. De acuerdo con la ARCC, existen, además, planes de reasentamiento. De acuerdo con información del Fondo MiVivienda, entre 2017 y 2019 se aprobó el otorgamiento de 29,534 bonos familiares habitacionales en la modalidad señalada. Es posible observar que, si bien inicialmente estaban concentrados en las regiones de Áncash, La Libertad, Piura, Lambayeque y Lima, se han ido incorporado nuevas regiones como Cajamarca, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica y Loreto, algunas de las cuales no fueron directamente afectadas por el FEN, pero sí por fenómenos posteriores.

En el contexto de la crisis ocasionada por la pandemia del COVID-19, el MVCS ha tomado algunas medidas para promover el acceso a la vivienda asequible. Así, se ha facilitado que las familias accedan al Bono Familiar Habitacional en el marco del Programa Techo Propio para las modalidades de construcción en sitio propio y adquisición de vivienda nueva hasta el 31 de diciembre de 2020, al exceptuar el criterio mínimo de contar con ahorros o materiales de construcción (Decreto Legislativo 1464). Asimismo, se aumentó el monto cubierto por el programa: en la modalidad de adquisición de vivienda nueva pasó de PEN 34,400 a 37,625 (8,75 UIT) y en la modalidad de construcción en sitio propio pasó de PEN 23,435 a 25,800 (6 UIT) (Resolución Ministerial 086-2020-VIVIENDA). Además, está preparando la modificación del Bono de Arrendamiento de Vivienda para mejorar su alcance.

EL ACCESO A SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO RESILIENTES

El agua no es solo un elemento vital para la sobrevivencia del ser humano, sino también para la seguridad alimentaria, la producción de energía y el desarrollo industrial y productivo. Los sistemas de agua –tales como diques, embalses y drenaje pluviales– reducen los riesgos ante los desastres a otros sectores, pero también pueden convertirse en la fuente de las principales preocupaciones después de cualquier tipo de desastre si existen interrupciones. Es esencial poder asegurar suficientes niveles de agua limpia para atender a los grupos más vulnerables de la población, apoyar a los equipos de rescate con una provisión segura y constante en establecimientos de salud y centros de atención, y apoyar en la reactivación de actividades productivas y comerciales de sobrevivencia.

Perú ha logrado un progreso constante en el aumento de la cobertura de agua y saneamiento; sin embargo, persisten grandes diferencias entre la cobertura en la costa (donde vive el 60% de la población) y las regiones andinas y amazónicas (que concentran al 35% y 5%, respectivamente). La desigualdad entre el área urbana y rural es clara, pero incluso en Lima y Callao, donde está concentrada la mayor parte de la

población, no toda el agua servida es tratada. Solo el 62% del drenaje captado por el mayor operador de agua del Perú pasa por plantas de tratamiento. En total, aproximadamente 3.8 millones de personas en el Perú carecen de acceso al suministro de agua y 9,7 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento.

Asimismo, existen claras inequidades en el acceso a un servicio de calidad.²⁶ De acuerdo con el Censo 2017, en departamentos como Ica, Pasco, Piura y Tumbes, más del 30% no contaba con el servicio de agua todos los días de la semana. Además, a nivel nacional, solo el 64% contaba con el servicio de agua las 24 horas del día (20% solo lo tiene de 6 horas a menos).

Los últimos desastres han demostrado que las empresas prestadoras de servicios (EPS) no cuentan con la capacidad para responder adecuadamente ante una emergencia. En particular, el sismo de 2007 y el FEN 2017 evidenciaron la ausencia de una cultura de conocimiento, prevención y reducción del riesgo de desastres, y destacaron la vulnerabilidad de la infraestructura del sector y las políticas limitadas de GRD. En marzo de 2017, el suministro de agua de Lima fue interrumpido durante cuatro días por lluvias torrenciales, lo que provocó graves deslizamientos de tierra que llenaron el río Rímac de lodo. Consecuentemente, la principal planta de tratamiento de agua de la capital no fue capaz de operar con la turbidez ocasionada por los sedimentos en el agua.

Por otro lado, el FEN 2017 puso en evidencia el desorden en que han crecido las ciudades: se encontraron viviendas y servicios de saneamiento en zonas de alto riesgo. Esto lleva a plantear la necesidad urgente de articular los proyectos de saneamiento a la planificación y el desarrollo urbano.

En el contexto de la pandemia COVID-19, el Gobierno ha implementado una serie de medidas puntuales para asegurar la continuidad de los servicios. El 10 de abril, dentro del marco del estado de emergencia nacional, emitió el Decreto de Urgencia 036-2020 que introducía lo siguiente:

- i. el fraccionamiento de recibos pendientes de pago de los servicios de agua potable y alcantarillado,
- ii. el abastecimiento gratuito de agua para consumo humano mediante camiones cisterna para las comunidades más vulnerables no conectadas en aquel momento,
- iii. la suspensión por cinco meses de las transferencias de las EPS a los fondos de inversiones y las reservas por MERESE, GRD y adaptación al cambio climático, liberando recursos para ser utilizados en gastos de operación y mantenimiento de los servicios. El decreto también señala que los gobiernos regionales y locales deberán priorizar sus actuaciones para garantizar la continuidad de servicios, así como promover su uso racional.

Los planes de gestión de riesgo de las EPS nunca fueron elaborados considerando el riesgo de una pandemia y los desafíos adicionales que trae una emergencia de este tipo y magnitud. A diferencia de otros posibles desastres, una pandemia impacta mayormente a la gente, mientras que no afecta a la infraestructura del sistema (aunque pueden sufrir consecuencias, por ejemplo, por la falta de mantenimiento), y también es un evento de larga duración en el cual aún hay incertidumbre sobre el inicio de la etapa de recuperación. Además de los retos señalados previamente, la pandemia y su impacto económico están presentando y enfatizando desafíos para el sector, que incluyen:

- i. falta de liquidez para continuar con la prestación de los servicios;
- ii. falta de protocolos articulados para garantizar el servicio de manera multisectorial, multinivel y estratégica, en particular, con los sectores claves de salud, educación y urbano (lavado de mano en mercados u otros posibles puntos de riesgo); y

²⁶ Gulyani et al. (2019) proponen sumar al acceso nominal y efectivo, una medida adicional “ajustada por la calidad” que representa no solamente el acceso físico a la conexión (acceso nominal) y funcionalidad (acceso efectivo) sino también los niveles de acceso deseables. Por ejemplo, en el sector del agua, el acceso efectivo mide el número de hogares con una conexión física que se utiliza como fuente primaria. Por el contrario, un indicador de acceso adecuado y de calidad ajustada podría ser uno que considere dentro de una situación óptima a aquellos hogares con conexiones que proporcionan un suministro continuo de agua 24 horas al día toda la semana. Esta medida de acceso de calidad ajustada puede usarse como una herramienta de evaluación comparativa para lograr no solo una cobertura generalizada sino también un servicio de alta calidad.



ES ESENCIAL APOYAR EN LA REACTIVACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y COMERCIALES DE SOBREVIVENCIA.

- iii. establecer protocolos para una mejor atención de la emergencia por medio de la protección de todos los equipos de trabajo.

Considerando la complicada condición económica de las EPS, los gastos en materia de emergencia evidentemente complican aún más su situación financiera. Por ello, contar con una política de seguros de la infraestructura más crítica sería una opción relevante para que las EPS no se encuentren con mucha carga económica al afrontar los gastos de una emergencia. El 75% de las EPS no cuentan con un seguro frente a eventos físicos, lo que demuestra una débil política de seguro de la infraestructura de saneamiento. Esto hace aún más importante la estimación de riesgo dentro de las EPS, lo que requiere un buen catastro físico y análisis técnico de los peligros.

No existen protocolos en el sector saneamiento ni de drenaje pluvial que establezcan una diferenciación clara entre un proyecto de reconstrucción y un proyecto de construcción de una infraestructura nueva. Las experiencias vividas con eventos de gran magnitud (terremoto de Pisco y El Niño Costero) no han sido sistematizadas e incluidas en la normativa de manera que se tenga una ruta de aprobación específica para un proyecto de reconstrucción. Ante la debilidad de la memoria institucional y la falta de un catastro actualizado, el proceso de reconstrucción no parte de reutilizar estudios realizados previamente, sino que en muchos casos se parte desde cero. Si bien se reconocen elementos interesantes en la planificación de la experiencia de reconstrucción con cambios y en la estrategia elegida, aún no se tiene la evidencia de la efectividad en su ejecución para cerrar la evaluación y adoptarla como práctica de referencia.

Finalmente, cabe destacar que las EPS no cuentan actualmente con mecanismos de asociatividad o de intercambio de experiencia entre ellas, lo que podría ser beneficioso en base a la experiencia internacional. Se deben explorar mecanismos de asociatividad o de intercambio entre pares para que las EPS puedan enriquecerse entre sí de los aprendizajes que han tenido; por ejemplo, se podrían evaluar opciones en una misma cuenca o con las EPS que comparten una misma fuente de agua. El recuadro a continuación echa un vistazo sobre esta opción.

RECUADRO 13 | Asociatividad entre pares

La cooperación voluntaria entre gobiernos locales es una alternativa interesante que implica una reestructuración gubernamental “mínima” cuando los gobiernos de las ciudades sienten la necesidad de celebrar acuerdos con otras ciudades. La cooperación voluntaria adopta la forma de consorcios (Brasil), comunidades urbanas (Francia), autoridades intermunicipales (España y Bélgica) y ciudades centrales (Países Bajos). En el caso del Perú, existe la figura de las mancomunidades regionales o municipales.

Este tipo de cooperación voluntaria es, en general, fomentada por incentivos fiscales de los gobiernos nacionales o federales. En los EEUU, durante muchos años, los gobiernos locales tuvieron que contar con la aprobación de sus necesidades y soluciones propuestas como parte de un plan regional, como requisito previo para obtener fondos de subvención del Gobierno federal para infraestructura vial y de transporte, y tratamiento de aguas residuales. En los Países Bajos y en la Unión Europea (UE), se crearon consejos de desarrollo regional (asociación de municipios) como requisito para acceder a las subvenciones de desarrollo de la UE. En Brasil, se han firmado miles de consorcios desde que se aprobó la Ley de Consorcios en 2005 (Abrucio et al., 2010; Arretche, 2012).

Brasil presenta ejemplos interesantes de colaboración horizontal entre municipios y cierto éxito en la coordinación vertical. Las formas metropolitanas varían según el contexto económico y las necesidades de los niveles de gobierno (Arretche, 2012). En la región del Gran ABC (o ABC Paulista),* el impulso se da por la necesidad de administrar los recursos hídricos y hacer frente a las secuelas del colapso de la industria automotriz y su impacto en la creación de empleo y el bienestar social. El consorcio fue creado de abajo hacia arriba y liderado por alcaldes y sociedad civil, que intentan producir una solución sostenible para una región en crisis. Por su parte, en el Área Metropolitana de São Paulo, mejorar el tránsito es probablemente el desafío central que enfrentan las autoridades, seguido por brindar servicios a una población muy grande (más de 19 millones) y tratar de cerrar la brecha que aún divide a la población del núcleo de la ciudad con la de la periferia en términos de ingresos y bienestar. Desde la aprobación de la Ley de Consorcios Públicos en 2005, se han firmado más de 19,000 convenios voluntarios; la mayor parte se ha destinado a ayudar a las ciudades a implementar programas conjuntos en salud y educación, pero también hay algunas con objetivos concretos, como mejorar los servicios de saneamiento.

* Formada por siete municipios de la región metropolitana de São Paulo: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires y Rio Grande da Serra.

FUENTE: Abrucio, Sano y Sydow (2010).

SALUD

El sector salud cumple un rol fundamental en la generación de la resiliencia de la población mediante acciones preventivas como primera respuesta (atención inmediata) frente a fenómenos naturales y epidemias, y para atender posibles brotes de enfermedades como consecuencia de desastres, así como problemas de salud mental a corto y mediano plazo. Por ello, se define resiliencia en salud como “la capacidad de los actores, instituciones y poblaciones de la salud para prepararse y responder eficazmente a las crisis; mantener las funciones básicas cuando golpea una crisis; y en base a las lecciones aprendidas durante la crisis, reorganizarse si las condiciones lo requieren” (Kruk et al., 2015, citado por Nuzzo et al., 2019).

Para muchos países, el brote de ébola de 2014-2016 en África Occidental fue una llamada de atención sobre la importancia fundamental de contar con sistemas de salud resilientes (Nuzzo et al., 2019). En los tres países más afectados por el ébola, los frágiles sistemas de salud se vieron rápidamente abrumados por la complejidad del seguimiento de los casos, la necesidad de crear/difundir estrategias de comunicación y los desafíos de atender de manera segura a un aumento de pacientes en estado crítico. Los trabajadores de la salud tenían entre 21 y 32 veces más probabilidades de infectarse con el virus

que el público en general; no podían atender a todos los pacientes con ébola e incluso contribuyeron a la transmisión del virus. Por su parte, incluso sistemas de salud en países desarrollados fueron incapaces de proporcionar servicios esenciales en eventos recientes como, por ejemplo, Canadá durante el SARS, Corea con MERS y Estados Unidos después del huracán Sandy (Nuzzo et al., 2019).

Numerosos países han comprometido recursos y esfuerzos para el fortalecimiento del sistema de salud a raíz de estas experiencias recientes. Por ello, es importante describir los atributos de un sistema de salud resiliente. Kruk et al. (2015) señalan que un sistema de salud resiliente es aquel que:

- i. está integrado con los esfuerzos existentes para fortalecer los sistemas de salud,
- ii. es capaz de detectar e interpretar las señales de advertencia locales y pedir apoyo rápidamente,
- iii. es capaz de brindar atención una población diversa,
- iv. es capaz de aislar las amenazas y mantener las funciones básicas y
- v. es capaz de adaptarse a las crisis de salud.

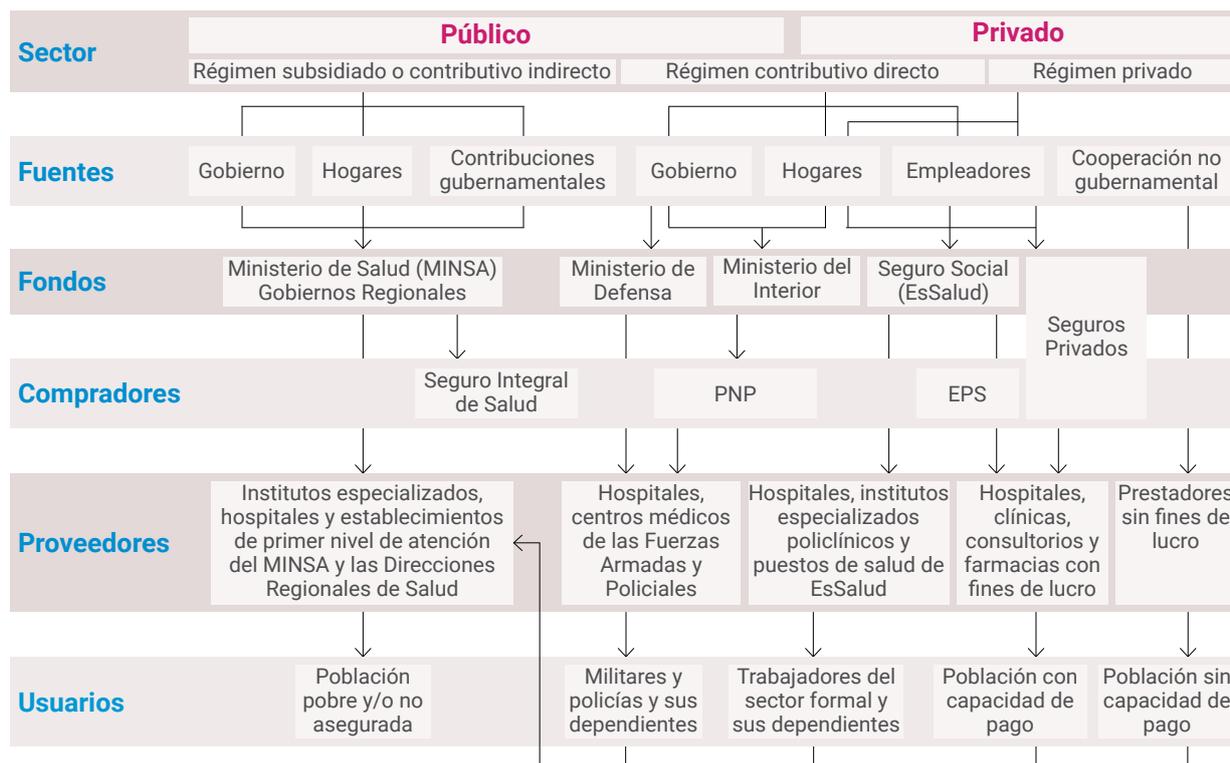
La estructura institucional del Ministerio de Salud (MINSA) es compleja, pues que ejerce un triple rol, lo que puede generar dificultades para una adecuada preparación del sector. Para comenzar, el MINSA es el ente rector a nivel nacional en materia de salud, es decir, determina las políticas públicas del sector y se mantiene como la autoridad sanitaria (realiza acciones de inspección, vigilancia y control sanitario), a diferencia de países como Colombia, donde ciertas alcaldías (como la de Bogotá) han asumido dicha responsabilidad. A su vez, el MINSA tiene un rol gestor en tanto brinda servicios por medio de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS) de Lima Metropolitana, institutos y con programas nacionales. Finalmente, tiene un rol de asegurador al administrar el Seguro Integral de Salud, que cubre al 45.4% de la población (ENAHO, 2018) y se proyecta como un seguro universal para quienes no cuentan con otro tipo de aseguramiento en salud (DU 017-2019).

Además, el sistema de salud peruano es altamente fragmentado, pues comprende a proveedores de servicios públicos y privados organizados en cinco subsistemas que pocas veces se integran. El subsistema MINSA está estructurado en tres niveles: nacional, regional y local. El nivel nacional está conformado por el MINSA, los órganos desconcentrados y los institutos especializados. El nivel regional está representado por las direcciones regionales de salud (DIRESA), que pertenecen a y están conformadas por los gobiernos regionales y, en el nivel local, por algunas municipalidades encargadas de la administración y el presupuesto de los establecimientos de salud de sus jurisdicciones.

Los otros cuatro subsistemas que brindan servicios de salud son EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional y sector privado:

- i. el Seguro Social de Salud-EsSalud, adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, que opera con su propia red de hospitales y centros de salud;
- ii. las sanidades de las Fuerzas Armadas (Marina, Aviación y Ejército), adscritas al Ministerio de Defensa, que cuentan con sus propias instalaciones;
- iii. la sanidad de la Policía Nacional del Perú (PNP), adscrita al Ministerio del Interior, que también cuenta con sus propias instalaciones; y
- iv. las instituciones del sector privado: entidades prestadoras de salud (EPS), aseguradoras privadas, clínicas y organizaciones de la sociedad civil (Wilson et al., 2009; Alcalde-Rabanal et al., 2011).

GRÁFICO 8: | Estructura del sistema de salud en el Perú



FUENTE: Alcalde-Rabanal, Lazo-González y Nigeda (2011).

Sobre la coordinación interinstitucional, durante la pandemia del COVID-19 y el FEN 2017 hubo dificultades para la colaboración con EsSalud, ya que esta entidad dio prioridad a sus asegurados. Los hospitales nivel 3 de EsSalud solo tratan a los pacientes más críticos y, a pesar de que durante la emergencia esto debería incluir a cualquier paciente, no siempre sucede así. En algunos hospitales de EsSalud se impide la atención de pacientes no asegurados. Por ello, es necesario que se genere un mecanismo para institucionalizar dicha atención sin trabas en un contexto de emergencia para que sus esfuerzos puedan ser canalizados por las FFAA y el MINSA. Situación similar se da con las clínicas privadas. La inexistencia de convenios previos con un tarifario preestablecido hizo que durante los primeros meses del COVID-19 se negaran a atender a pacientes no asegurados o lo hicieran con cobros excesivos.²⁷

Otro problema que se presentó durante ambos desastres fue la coordinación con los gobiernos regionales. Durante el FEN 2017, varios gobiernos regionales gastaron los recursos del PREVAED en máquinas e implementos para la emergencia sin saber precisamente para qué fines se iba a usar el equipamiento. Asimismo, un tema clave fue la falta de personal responsable de la GRD que determine correctamente la asignación de los recursos y el protocolo para transmitirlo a la comunidad. En general, se priorizó la reconstrucción de la infraestructura por encima de los servicios básicos. En el caso del COVID-19, ha habido problemas para la compra y distribución de implementos de seguridad para el personal de salud, incluso en regiones donde el virus demoró en llegar con fuerza, y se ha observado muy poca capacidad para implementar medidas de contención (rastreo de casos, atención primaria, etc.).

Por otra parte, el sector enfrenta dificultades para la atención de las personas. Los recursos humanos para la salud, así como las camas de hospital son escasos y están distribuidos de manera desigual. Según la ENAHO 2018, Perú depende de 1.71 médicos y 2,16 enfermeras en ejercicio por cada mil habitantes, notablemente menos que los promedios de la OCDE (3.3 y 9.1, respectivamente). La OMS estimó que los países con menos de 2.5 médicos, enfermeras y parteras por cada mil habitantes generalmente no logran tasas de cobertura adecuadas para las intervenciones clave de atención médica (OMS, 2006).

²⁷ Recién a fines de junio, el Gobierno llegó a un acuerdo con las clínicas privadas para que atiendan a pacientes graves por el COVID-19 con una tarifa de PEN 55 mil (alrededor de USD 16 mil) más impuestos.

De manera alentadora, la expansión de la fuerza laboral de atención médica se ha logrado durante los últimos años (en 2002, la densidad de médicos y enfermeras era de solo 1.4 y 0.8, respectivamente) y los graduados en medicina también han aumentado de 951 en 1993 a 1,238 en 2018, una tasa de crecimiento anual del 4%. Sin embargo, los trabajadores de la salud no están distribuidos de manera uniforme dentro del país, sino centralizados principalmente en la capital y las regiones costeras. En 2018, Lima tenía, por ejemplo, una densidad de médicos catorce veces mayor que Cajamarca (4.4 y 0.3 médicos por cada mil habitantes, respectivamente). Además, Lima concentra alrededor del 55% de los médicos y 38% de las enfermeras (INEI, 2018), a pesar de concentrar al 30% de la población.

Por otro lado, existe una densidad de 1,5 camas de hospital por cada mil habitantes, que es menor que el promedio de 4,8 camas entre los países de la OCDE. También es inferior a la densidad de camas hospitalarias en Chile y México (2.2 y 1.6 camas, respectivamente), que constituyen la menor densidad entre los países de la OCDE. El 56% de las camas de hospital en uso dentro del sistema de salud peruano en 2019 pertenecían a los hospitales del MINSA y gobiernos regionales, mientras que el 26% pertenecían a EsSalud, y el 18% a las demás instituciones públicas (sanidades policiales y militares) (MINSA, 2019).

El fortalecimiento de la oferta de servicios de salud es una prioridad y, en línea con este objetivo, el MINSA tiene una iniciativa para mejorar la capacidad de respuesta de 748 establecimientos de salud, denominados establecimientos estratégicos, para fortalecer la atención primaria de salud. En 2015, el MINSA llegó a un acuerdo con los gobiernos regionales para establecer 170 hospitales estratégicos provinciales, 22 hospitales regionales y 12 hospitales nacionales para 2021, pero el proceso de implementación de estas inversiones ha sido lento. Por otro lado, el MINSA tiene un proyecto financiado por el Banco Mundial para el rediseño y reorganización de IPRESS en redes integradas de salud (proyecto “Creación de Redes Integradas de Salud”), que busca mejorar la capacidad resolutoria y la calidad de los servicios públicos de salud del primer nivel en Lima Metropolitana y 24 regiones priorizadas, así como mejorar la capacidad del Sistema Único de Información en Salud y del Sistema de Suministro de Productos Farmacéuticos y Dispositivos Médicos del sector público.

Mantener el acceso físico a los hospitales y su capacidad de atención luego de ocurrido un fenómeno natural cumple un rol crítico. Al respecto, las conclusiones de un estudio realizado para este informe ante la eventualidad de un terremoto en Lima Metropolitana (ver recuadro 14) muestran que para una degradación de 30% de las vías, cerca del 100% de personas con traumas graves que deben ser atendidos en menos de una hora (“hora de oro”) no llegarían al hospital. Incluso si llegaran, la capacidad de atención hospitalaria no se daría abasto para atenderlos a todos.

RECUADRO 14 | Red de salud ante sismo de gran magnitud en Lima

Un análisis del sistema hospitalario de Lima Metropolitana ante un escenario de sismo de magnitud 8 Mw, realizado por el Banco Mundial, permitió identificar las brechas que existen entre la necesidad de atención hospitalaria y la capacidad de atención del sistema de salud en Lima Metropolitana.

Se evaluaron 41 hospitales de categoría II y III de la red de salud del MINSA y EsSalud. Para dichos hospitales se calculó el número de personas que pueden atender tras un sismo de magnitud 8 Mw. De esta forma, se toman los 20 hospitales con mejor capacidad de atención para cuatro escenarios distintos en función del número de horas que transcurren tras el sismo. En el análisis se consideran los escenarios de 12, 24, 48 y 72 horas tras el sismo. En este punto se constata que los hospitales varían significativamente cuando se considera el tiempo de autonomía que tienen. Esto significa que no todos los hospitales están preparados para atender de forma autónoma en esos rangos de horas.

En función de los hospitales para diferentes escenarios, se construyen las zonas de atención o influencia del hospital con el fin de determinar el número de personas que necesitan atención de intervenciones quirúrgicas, hospitalizaciones, atenciones ambulatorias, síndrome de aplastamiento y otros. Para esto, se identifica un factor de número de atenciones por kilómetro cuadrado según la densidad poblacional de los distritos de Lima Metropolitana y la distribución de los diferentes tipos de atenciones. Así, la necesidad de atención de la población circunscrita al área de influencia de un hospital es calculada como la suma de las contribuciones individuales del área de cada distrito que intersecta con el área de influencia del hospital. Después, se mide si la capacidad de atención hospitalaria satisface la demanda mínima y máxima de atención hospitalaria. Los resultados corroboran lo encontrado en la literatura, donde se evidencia la fragilidad del sistema de salud en la capital.

De esta forma, con las zonas de influencia de los hospitales se simula la accesibilidad a dichos centros hospitalarios en función de la degradación de las vías. Al simular la degradación de la accesibilidad de los puntos más externos al hospital observamos que varios puntos de las zonas de influencia quedan aislados y no se puede llegar al hospital debido a las vías destruidas. Las simulaciones que se hicieron fueron de una degradación total de las vías de entre 2% y 30%. Solo desde los puntos externos más cercanos pueden acceder al hospital al llegar a una degradación de 16%.

Finalmente, la degradación de las vías permite cuantificar el número de fallecidos en las primeras 12 horas (muertes tempranas) y después de las 24 horas (muertes tardías) por efecto de la degradación de las vías. Así, constatamos que para una degradación de 30%, cerca del 100% de personas con traumas graves que deben ser atendidos en menos de una hora (“hora de oro”) no llegan al hospital y, si aun así llegaran, la capacidad de atención hospitalaria no daría abasto al gran número de personas, ya que los hospitales llegan a cubrir entre 1% y 15% de la demanda de atención hospitalaria según el escenario. El mismo fenómeno se observa en el caso de las muertes tardías.

Fenómenos recientes han evidenciado la necesidad de recurrir a módulos itinerantes y hospitales de campaña para la atención de los heridos, debido a que los hospitales sufrieron grandes daños. Como consecuencia del terremoto de Pisco de 2007, importantes hospitales de la región Ica colapsaron. El Hospital San Juan de Dios de Pisco colapsó en un 90%, el Hospital Regional en un 80%, el Hospital Socorro de Ica en un 60% y el Hospital San José de Chíncha en un 20% (Lévano & al., 2013). Bambarén y Alatrística (2009) estiman que el impacto del terremoto ascendió a USD 139 millones, de los cuales el 95% corresponde al detrimento de los establecimientos de salud y el resto a las pérdidas de material médico. Por su parte, durante el fenómeno de El Niño Costero 2017, los hospitales sufrieron daños por inundaciones.

Frente a esta situación, resulta preocupante que los gobiernos regionales y locales –en particular, la Municipalidad Metropolitana de Lima– no tengan identificados lugares estratégicos de ubicación de hospitales de campaña u oferta móvil o almacenamiento de medicinas, equipos y material médico. Esta situación se agrava porque las redes de los servicios básicos (agua y luz) presentan un alto riesgo de colapsar, con lo que la autonomía de los hospitales y establecimientos de salud se reduciría de manera

significativa. Esto, a su vez, puede tener un efecto importante sobre la prevalencia de enfermedades como muestra el recuadro 15 sobre el terremoto de 2007.

RECUADRO 15 | Prevalencia de enfermedades posterior al terremoto de 2007

En los primeros días posteriores al terremoto sobresalieron las lesiones por causas externas y las enfermedades de tipo infeccioso (MINSA, 2007), dado el colapso del servicio de agua potable y saneamiento que afectó al 81% de los hogares de la región Ica (Apoyo Consultoría, 2011) y la falta de limpieza de desechos. Asimismo, aumentó el número de afectados con neumonía por la exposición al frío por falta de hogar. Luego del terremoto, las infecciones respiratorias agudas fueron la primera causa de atención (54.1%) en la región Ica y también hubo prevalencia de trastornos psicológicos, infecciones de piel y enfermedades diarreicas agudas (EDA) sin deshidratación.

Por otro lado, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del MINSA identificó problemas críticos de higiene en los albergues, motivados por la falta de agua (se utilizaron camiones cisterna que no alcanzaron para la demanda), el gran hacinamiento (en una carpa podían entrar hasta cuatro familias) y que los baños químicos o letrinas eran insuficientes. Asimismo, hubo un mal manejo en la preparación de alimentos y el manejo de residuos sólidos. La DIGESA corroboró, además, la existencia de roedores en los albergues (Sistema Nacional de Defensa Civil, 2007). Por ello, entre agosto y diciembre de 2007, la Dirección de Saneamiento Básico del MINSA ordenó la desratización de roedores y vectores de 28 distritos en Chincha, Pisco, Ica y Cañete, y designó a 107 delegados para liderar las tareas de limpieza en los albergues.

Por otro lado, la población y los propios directivos y profesionales de salud desconocen las graves consecuencias de un fenómeno de gran magnitud (pero de baja frecuencia) y qué hacer con la organización de los servicios de salud en caso de que ocurra. Esto contrasta con otro tipo de eventos, como las epidemias (en particular, dengue, zika o malaria), que al ser recurrentes cuentan con protocolos más claros de cómo actuar frente a un brote. La Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional del MINSA-DIGERD (del Viceministerio Salud Pública) juega un papel importante y, en ese sentido, cuenta con los protocolos y promueve la coordinación con los distintos actores. Para ello, realiza regularmente simulacros y preparación ante eventuales sismos. Sin embargo, no cuenta con el apoyo de las direcciones regionales, ni de los hospitales y establecimientos de salud.

Más allá de lo señalado, cabe destacar que el sector salud en tiempos recientes ha actuado con rapidez ante fenómenos de gran magnitud, pero este impulso se va diluyendo con el paso de los días. Ante fenómenos recientes, se ha observado una gran capacidad para movilizar personal y recursos de manera inmediata, y una rápida organización. Sin embargo, los daños a la infraestructura, la importante carga burocrática, las dificultades de articulación y la gran heterogeneidad entre los diversos prestadores del servicio de salud, mitigan ese impulso inicial.

Así, por ejemplo, durante la pandemia del COVID-19, el sector no ha logrado adaptar su normativa a fin de facilitar la obtención de medicamentos, equipos y recursos necesarios en general. A inicios de la pandemia, se observaron importantes demoras para realizar compras de pruebas, mascarillas y otros implementos. Si bien hubo causas externas, como la amplia competencia mundial por los mismos insumos, también parece haber habido temor en el sector a ser sometido a control *ex post* por parte de la Contraloría General de la República.²⁸ Por otro lado, durante la pandemia del COVID-19 se vio que la normativa peruana impedía el uso de oxígeno medicinal con una concentración menor del 99%, lo que generó problemas críticos de abastecimiento. Recién el 4 de junio, cuando el país ya contaba con 183 mil casos, se aprobó una medida excepcional para permitir el uso de oxígeno con una concentración no menor a 93% que, por lo demás, resulta en un estándar aceptado por la OMS y a nivel internacional, y que

²⁸ A inicios de abril se publicó la ley que establece el control simultáneo durante la emergencia sanitaria por el COVID-19. Este mecanismo de la Contraloría General de la República también se está aplicando para las obras de la reconstrucción del norte y busca pasar de una figura de control centrada en la auditoría a una de acompañamiento del proceso.

incluso fue evaluado y aprobado para situaciones de escasez por EsSalud, por medio de un dictamen preliminar de junio de 2017 (EsSalud, IETSI, 2017).

Asimismo, el sector ha encontrado dificultades para lograr la cooperación de entidades privadas, de la academia y de la sociedad civil durante la pandemia. Si bien se dirigieron importantes recursos para fomentar la investigación y la producción de herramientas útiles para la atención de la pandemia (producción de pruebas moleculares rápidas y de máquinas de producción de oxígeno, entre otros), diversos informes periodísticos dieron cuenta de demoras importantes en el otorgamiento de aprobaciones necesarias para su producción. El profesor Fernando Jiménez, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, quien lideró un equipo de trabajo para la producción de plantas de oxígeno, atribuye dichas demoras a que el MINSA tiene procesos más claros para la adquisición de productos importados que para la aprobación de productos nacionales (PUCP, 2020). Asimismo, iniciativas de la sociedad civil para la contención de la pandemia y la recolección de recursos para obtener equipamiento para los establecimientos de salud también presentaron dificultades puestas por el sector para concretarse.

3.3. Recomendaciones

Las condiciones de vida de la población, determinadas por el acceso a oportunidades económicas y a servicios básicos, son un factor determinante en materia de su resiliencia frente a desastres. En el Perú, la población es altamente vulnerable frente a la pobreza, la informalidad y las precarias condiciones de vida. En esta sección se presentan recomendaciones en torno a la protección social, la vivienda, el agua y saneamiento y la salud.

RECOMENDACIONES EN MATERIA DE PROTECCIÓN SOCIAL

Es necesario que el sector avance hacia un sistema de protección social adaptativo. Una herramienta fundamental que se requiere reforzar es contar con información confiable sobre las personas en situación de vulnerabilidad. Las dificultades que se presentaron para la entrega de bonos durante la pandemia del COVID-19, que se describe en este informe, reclaman una imperiosa necesidad de asegurar una interoperabilidad de bases de datos que permita generar un padrón universal de hogares permanentemente actualizado para obtener información automática de otras bases de datos del Estado.

Asimismo, los sistemas de entrega de prestaciones de protección social deben estar mejor preparados para proteger los activos materiales y financieros, así como las inversiones a largo plazo realizadas en hogares pobres, y asegurar que los logros obtenidos en la salida de la pobreza hacia un Estado más resiliente no desaparezcan. Un aspecto para fortalecer el sistema de protección social en el área rural es la articulación e intervención coordinada de “paquetes de intervenciones” —programas sociales y servicios esenciales— que tengan como unidad de referencia al hogar. Un análisis preliminar del Banco Mundial sobre los Mapas de Pobreza Distrital de 2019 (Lavado, 2020) permite identificar que la mayor cobertura de los distintos programas individualmente (Juntos, Pensión 65 y Haku Wiñay) está correlacionada con cambios en la condición de pobreza a nivel distrital. No obstante, esta incidencia se incrementa cuando las intervenciones son entregadas de manera conjunta, es decir, coinciden en los mismos territorios y hogares. Además, la presencia conjunta de este paquete de intervenciones y servicios en áreas rurales también permite explicar las diferencias en desempeño entre los distritos que mantuvieron o mejoraron los niveles de pobreza entre 2013 y 2018, y aquellos que empeoraron sus niveles de pobreza. Otros factores asociados con menores niveles de pobreza son acceso a salud, condiciones de vivienda y servicios básicos.

La tabla a continuación se presentan algunas recomendaciones para consolidar el sistema de protección social con dos fines: su expansión a zonas urbanas y la implementación de la protección social adaptativa.

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Aprobar la normativa que permita a los programas ejercer sus funciones de protección social en contextos de <i>shock</i> y emergencia.	Corto	MIDIS
Producir y gestionar con información interoperable con bases de datos vinculadas a zonas con alta vulnerabilidad a desastres para una respuesta efectiva.	Mediano	PCM, MIDIS, GR, GL
Habilitar el uso de recursos que sustenten la implementación de intervenciones en el ciclo de gestión de GRD.	Mediano	PCM, MEF, MIDIS
Incluir un espectro de diferentes tipos de vulnerabilidades, expandir los programas existentes a áreas urbanas, su adaptación o la generación de intervenciones específicas que tomen en cuenta la considerable heterogeneidad de la población urbana.	Mediano	PCM, MEF, MIDIS
Los sistemas de focalización deben incluir variables vinculadas al riesgo de desastre y los sistemas de información deben visualizar estas variables para la toma de decisiones.	Corto	MIDIS
Promover la inclusión financiera de la población , a fin de generalizar el acceso y uso de instrumentos financieros adecuados a las necesidades y condiciones de los usuarios, como pagos y cuentas de ahorro ante un <i>shock</i> causado por un desastre o emergencia.	Mediano	MEF, MIDIS
Asegurar la implementación de paquetes de programas de distintos sectores y niveles de gobierno, así como la portabilidad de beneficios entre jurisdicciones, dada la alta movilidad de las personas en las áreas urbanas.	Mediano	PCM, MIDIS

VIVIENDA CON CONDICIONES APROPIADAS

Es necesario promover la generación de información accionable sobre las ciudades, los asentamientos informales y las viviendas. Al respecto, avances tecnológicos pueden ser utilizados para generar información sobre aspectos como los patrones de crecimiento de la ciudad, la ocupación, usos económicos y urbanización del suelo, la existencia y características de asentamientos informales, las características de las viviendas, entre otros. Estos instrumentos y metodologías permiten la generación de información de manera mucho más rápida y a una fracción del costo que debió haberse invertido hace unos pocos años (Banco Mundial, 2016). Asimismo, deben generarse mecanismos para obtener información de la academia y de la sociedad civil.

A su vez, se debe mejorar la oferta de vivienda para hacerla asequible y resiliente. La generación de suelo urbano en base a la demanda genera sobrecostos y dificulta el acceso a las personas de bajos ingresos. Por ello, es necesario que se genere oferta de suelo. El MVCS cuenta con una serie de mecanismos normativos en elaboración o de reciente aprobación que deben ser impulsados.

Asimismo, se debe intervenir en las viviendas existentes, así como en los barrios vulnerables, para incrementar su resiliencia y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Casi la totalidad de bonos y créditos están dirigidos a la adquisición de vivienda o construcción en sitio propio. Sin embargo, la realidad es que dos tercios de los hogares con déficit de vivienda en el Perú (más de 1.3 millones de hogares) no requieren de vivienda nueva, sino que la que poseen adolece de una serie de carencias como hacinamiento, acceso a servicios o material irrecuperable en las paredes. Además, existen muchas viviendas construidas que no cuentan con las condiciones apropiadas para resistir un sismo de gran magnitud u otros eventos naturales. Por su parte, es importante interiorizar que, en los barrios vulnerables, el entorno es una extensión de la vivienda misma, en tanto esta no cuenta con condiciones apropiadas para encierros prolongados ni para mantenerse en pie frente a un evento catastrófico de gran magnitud, por lo que es fundamental intervenir en ellos de manera integral.

La tabla a continuación resume las principales recomendaciones:

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLE
Utilizar avances tecnológicos como plataformas de software, imágenes de satélites y drones, imágenes a nivel del suelo (<i>street view</i>) y algoritmos de inteligencia artificial para generar información.	Corto	PCM, MVCS
Promover la generación de suelo urbano e incentivos para implementar proyectos de habilitación urbana con fines de vivienda de interés social.	Mediano	MVCS
Aprobar la Política Nacional de Vivienda y desarrollo urbano a fin de dotar de un marco general que sirva de guía y organice los programas e intervenciones en materia de vivienda, generación de suelo, planificación urbana, formalización de la propiedad, mejoramiento de barrios, entre otros.	Corto	MVCS
Recalibrar los subsidios y apoyos del Estado de forma que se priorice la provisión de vivienda a los hogares de menores ingresos.	Corto	MVCS, Fondo MiVivienda
Masificar programas de asistencia técnica e información para la autoconstrucción . Se requiere entrenar obreros y maestros de obra, y brindar asistencia técnica e información (por medio de manuales o guías), así como generar oportunidades de vinculación entre proveedores de materiales, financiamiento, capacitación y mano de obra.	Mediano	MVCS
Promover el desarrollo de un mercado de productos financieros para mejoramiento de vivienda que se adapte a las características, necesidades y capacidades financieras de los hogares de menores recursos, así como a la progresividad de los procesos de construcción de vivienda en el país.	Corto	MVCS
Promover la intervención integral en barrios vulnerables a fin de fortalecer la resiliencia de la infraestructura urbana.	Mediano	MVCS

SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO RESILIENTES

Para fortalecer la resiliencia del sector agua y saneamiento es necesario, en primer lugar, mejorar la articulación entre los actores de alcance nacional y los lineamientos sectoriales en el territorio. Se debe generar un mecanismo que garantice la articulación de los procesos de GRD con las perspectivas sectoriales y que dirija el diseño de instrumentos integrales a nivel de los gobiernos locales. Esto implica un esfuerzo de coordinación entre los diversos actores a nivel nacional (tanto de los entes rectores como los que lideran el SINAGERD) para que llegue un mensaje coherente e integral que oriente el accionar de los gobiernos locales. Asimismo, es importante que el MVCS prepare las guías necesarias para la implementación de la política de GRD en las EPS, así como los lineamientos y procesos que permitan un proceso de reconstrucción eficaz.

En segundo lugar, se deben fortalecer las capacidades de las EPS y la consecuente integración de la GRD. Esto incluye, priorizar el fortalecimiento de capacidades de las EPS en materia de GRD dentro de las acciones de la OTASS, así como evaluar el diseño de un mecanismo de financiamiento a nivel nacional para apoyar la operación y mantenimiento de las EPS, condicionado al desempeño de la GRD en la empresa.

La tabla a continuación resume las principales recomendaciones:

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLES
Vincular las áreas de servicio de las EPS con los planes urbanos. La rectoría del MVCS en planificación y desarrollo urbano, así como en agua y saneamiento, genera una oportunidad para coordinar la actuación en todos estos aspectos.	Mediano	MVCS, EPS, municipalidades provinciales y OTASS
Elaborar las guías para la implementación de la política de GRD en las EPS en los procesos de prevención, reducción y reconstrucción, así como para el drenaje pluvial.	Corto	MVCS
Incorporar la metodología de seguridad hídrica y de GRD en la política de recursos hídricos y en su plan nacional.	Mediano	ANA
Identificar lineamientos y procesos que permitan un proceso de reconstrucción eficaz . Considerar estudio y documentación de lecciones aprendidas de otros procesos de reconstrucción, como El Niño Costero.	Corto	MVCS
Priorizar el fortalecimiento de capacidades de las EPS en materia de GRD dentro de las acciones de la OTASS. SUNASS ha incluido este tema como una dimensión de la calidad del servicio, pero no se aprecia una agenda común entre SUNASS y OTASS.	Mediano	MVCS/OTASS/ SUNASS
Priorizar la GRD como parte integral de los procesos operativos, de mantenimiento y de planificación de las empresas. Enfocarse en la gestión de activos, que incluye el catastro físico. Promover con las EPS, OTASS y SUNASS buenas prácticas generadas mediante pilotos y estudios apoyados por el Banco Mundial, tales como manejo de sequías, análisis de incertidumbre climática en la toma de decisiones, entre otras.	Mediano	EPS
Diseñar un mecanismo de financiamiento a nivel nacional para apoyar la operación y mantenimiento de las EPS, condicionado al desempeño de la GRD en la empresa.	Mediano	MEF, SUNASS, MVCS, EPS
Implementar procesos de fiscalización más robustos para medir la calidad de GRD en las EPS.	Corto	SUNASS
Promover MERESE como un instrumento económico que genera los incentivos necesarios para garantizar la oferta y capacitar a las EPS en proyectos ecosistémicos.	Mediano	SUNASS, OTASS, MVCS
Crear un mecanismo o política de alcance nacional-sectorial para la transferencia de riesgos de la infraestructura más crítica mediante seguros. Esto requiere una evaluación profunda del riesgo de los activos , que debe ser elaborado con el apoyo de CENEPRED, para identificar los peligros. Además, requiere un conocimiento del catastro físico por parte de las empresas.	Mediano	EPS, SUNASS, OTASS, CENEPRED

UN SISTEMA DE SALUD PREPARADO Y ÁGIL

El sector salud debe implementar una política de preparación continua frente a emergencias. Esto requiere mejorar los mecanismos de coordinación inter- e intrainstitucional de un sistema de salud altamente fragmentado y atomizado, pues la efectividad y calidad de la respuesta del Estado en un contexto de emergencia depende de los diversos actores que participan, tanto a nivel nacional como local.

Asimismo, es urgente revisar los instrumentos de planificación, normativos y financieros existentes para una respuesta más eficiente y efectiva ante la emergencia. Es necesario facilitar la logística y la toma de decisiones en un contexto de emergencia. Asimismo, el COVID-19 ha puesto en evidencia que el Estado debe ser capaz de adaptar sus procedimientos para pasar del diseño a la implementación de medidas que contribuyan a mejorar la respuesta.

Por último, es necesario que el sector incluya la colaboración de actores privados, de la academia y de la sociedad civil para mejorar la respuesta. Se deben promover convenios y acuerdos con actores privados para mejorar la respuesta frente a *shocks*. Por su parte, la academia es clave para generar conocimiento sobre la preparación y atención de emergencias. Asimismo, el involucramiento de la sociedad civil es fundamental para mejorar el apoyo a los damnificados o afectados por medio de los albergues, ollas comunales u otros espacios y contribuir con el sector salud para evitar la propagación de enfermedades luego de ocurrido el fenómeno.

La tabla a continuación resume las principales recomendaciones:

RECOMENDACIONES	PLAZO	RESPONSABLES
Establecer una red de coordinación territorial con el MINSA como ente rector de las DIRESA que incorpore a los distintos actores del sector e identifique ubicaciones y establecimientos que sirvan de puntos neurálgicos para una atención en redes integradas.	Corto	MINSA, GR
Incrementar el nivel de conciencia y preparación del recurso humano y la sociedad civil frente a las consecuencias de un evento de gran magnitud.	Mediano	MINSA, CENEPRED, GR, GL
Flexibilizar la normativa para el desplazamiento del recurso humano y la compra de material médico , así como para brindarle la seguridad necesaria a los tomadores de decisiones de que no están cometiendo errores que luego se conviertan en procesos administrativos.	Corto	MINSA
Mejorar los sistemas de información que permita monitorear las inversiones, el equipamiento y los recursos de preparación y respuesta ante desastres.	Mediano	MINSA
Facilitar una eventual reconstrucción mediante la elaboración de expedientes técnicos para los hospitales más vulnerables	Mediano	MINSA
Firmar convenios ex ante con empresas privadas para garantizar el almacenamiento de agua y alimentos no perecederos, y para la provisión de medicamentos, insumos, materiales y equipos médicos necesarios para la atención inmediata y posterior al desastre.	Mediano	MINSA
Garantizar el intercambio prestacional con las clínicas privadas , y establecer un tarifario que entre en vigencia ante la ocurrencia de un desastre.	Mediano	MINSA, MEF
Promover la generación y el intercambio de conocimiento con entidades académicas y científicas con facultades de salud pública y centros de investigación.	Corto	MINSA



Consideraciones finales

Perú ha enfrentado con dificultad recientes crisis causadas por fenómenos naturales y emergencias sanitarias. La falta de eficacia en la respuesta ante el Fenómeno de El Niño Costero de 2017 y la pandemia del COVID-19, entre otros eventos importantes, ha tenido un impacto negativo de consideración en la vida de muchas personas y en la economía del país. La fortaleza fiscal del país ha sido uno de sus principales activos, pero el duro golpe a la economía ocasionado por la pandemia del COVID-19, pone en entredicho su capacidad para afrontar una nueva crisis. Esto se debe en parte a que se trata de un país cuyo crecimiento económico no se ha traducido en condiciones ni oportunidades equitativas de desarrollo para todos y que presenta grandes disparidades socioeconómicas y territoriales. Importantes segmentos de la población y la infraestructura son altamente vulnerables a fenómenos naturales. El país arrastra años de crecimiento urbano sin planificación, lo que ha contribuido a aumentar el riesgo, particularmente en las viviendas y en la falta de acceso a servicios básicos. A esto se le suman problemas importantes de conectividad, en particular en las áreas rurales, y de baja calidad de los servicios.

Este informe postula la necesidad de fortalecer la resiliencia a través de la mejora institucional, la adopción de un enfoque territorial y la consolidación de la agenda de inclusión social. Estas áreas, a su vez, engloban múltiples aspectos de la política pública, cuya solución requiere un trabajo multisectorial y de todos los niveles de gobierno. Además, es indispensable la participación ciudadana para el diseño y la implementación de soluciones. Avanzar en estos tres frentes requiere que el Estado genere consensos respecto de las metas y de los caminos para lograrlo.

El análisis de la institucionalidad se centra en la adopción de la GRD en por parte de los distintos sectores y de los gobiernos subnacionales. Al respecto, es importante subrayar que, si bien la implementación del enfoque de GRD es clave para la resiliencia, existen otras dimensiones en las que es necesario trabajar en el fortalecimiento institucional. Por ejemplo, es necesario realizar correctivos en el proceso de descentralización, que ha priorizado la transferencia de funciones sobre el fortalecimiento de capacidades. Adicionalmente, es necesario implementar medidas que generen los incentivos necesarios para reducir la informalidad en el empleo, la empresa y el acceso a servicios básicos.

No menos importantes son las medidas orientadas a combatir la corrupción, que genera desconfianza en la población y complica aún más el desempeño de las funciones gubernamentales. Esta desconfianza se refleja en la poca capacidad del Gobierno nacional de sumar a la sociedad civil (academia, sector privado, organizaciones sociales). Cualquier estrategia para fortalecer la resiliencia frente a desastres debe basarse no solo en la información sino sobre todo en la confianza y la certidumbre. En encuestas de años recientes, los peruanos han expresado que no tienen gran confianza en el Gobierno y ni siquiera en las instituciones democráticas. Este es un patrón que se repite en la mayor parte de los países de América Latina. No obstante, el Perú ocupa la antepenúltima posición en cuanto a confianza en el gobierno, solo por encima del Brasil y El Salvador (Latinobarómetro de las Américas, 2018). Aunque la mayor parte de los peruanos se da cuenta de que la economía del país ha mejorado, de que la pobreza se ha reducido y de que el temor al desempleo es menor que hace diez años, más del 65% considera que la corrupción y la delincuencia siguen siendo los temas preponderantes, y que la corrupción se acepta como una herramienta para lograr cualquier objetivo.

Existen otros factores cuyo impacto en la resiliencia no puede ser soslayado. Entre ellos, el ciclo político agravado por la no reelección, alta rotación de personal, inexistencia de un sistema real de empleo público, y la persistente inestabilidad política. Es evidente que estos problemas dificultan a las entidades públicas, sobre todo a las de nivel local, afrontar los grandes retos que se les presentan en sus principales funciones. Adicionalmente, los gobiernos subnacionales deben trabajar con escasos recursos, ya que dependen de las transferencias de recursos desde el Gobierno nacional, las cuales se suelen dar con parámetros claros que definen el destino de los fondos. La generación de empleos formales, por ejemplo,

puede tener un gran impacto en la capacidad de las personas para absorber los impactos negativos de los eventos catastróficos.

La utilización de un enfoque territorial aborda los retos del desarrollo desde una perspectiva espacial.

El enfoque territorial es importante principalmente por cuatro razones: (i) el riesgo de desastres es una función de la manera en que los peligros naturales impactan los asentamientos humanos; (ii) mejorar la resiliencia es, de por sí, una tarea multisectorial e intergubernamental, y requiere acciones coordinadas en áreas donde se presentan diversos grados de riesgo; (iii) un enfoque territorial obliga a tener en cuenta la descentralización y coordinación intergubernamental; y (iv) considerando el impacto de los desastres en las capas más pobres de la población, toda estrategia de resiliencia debe tomar en cuenta a los gobiernos locales, las comunidades y los intereses privados.

Los perfiles de riesgo elaborados para este estudio muestran el alto nivel de exposición y vulnerabilidad frente a desastres naturales de la mayor parte del país.

El cálculo de las pérdidas anuales estimadas permite concluir que el sector vivienda es uno de los más vulnerables, lo cual tiene profundas consecuencias dada la importancia de este activo para el bienestar de la población. Asimismo, el nivel de exposición alto de la infraestructura de sectores clave como salud y transporte constituye una llamada de atención importante por las dificultades que se pueden presentar en la respuesta ante una crisis. En la línea del informe de Hallegatte et al. (2019) *Lifelines, The Resilient Infrastructure Opportunity*, los perfiles de riesgo buscan colocar en la agenda la importancia de invertir en infraestructura resiliente como una oportunidad para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos en el largo plazo. Como señala el informe, el gasto en prevención suele ser mucho menor que el costo de reposición, lo que es particularmente relevante en un país altamente vulnerable a fenómenos naturales como el Perú.

Los perfiles de riesgo llaman asimismo la atención sobre las diferencias en materia de vulnerabilidad y exposición en distintas zonas del país.

Si bien Lima y Callao suelen presentar las mayores pérdidas estimadas totales, debido su peso poblacional, algunas regiones presentan alta vulnerabilidad a varios fenómenos naturales a la vez. Este es el caso, por ejemplo, de Apurímac que es una de las regiones más expuestas a inundaciones fluviales, movimientos de masas y sequías. Por su parte, otras regiones presentan particular exposición en relación con un sector. En el caso de vivienda, por ejemplo, Áncash está entre las de mayor riesgo ante sismos y movimientos de masas. Mientras que, Cusco presenta alto riesgo de su red vial frente a sismos, inundaciones y movimientos de masas. En esta línea, los perfiles de riesgo buscan ser una herramienta para planificar intervenciones con una mirada territorial que aborde las diferentes exposiciones al riesgo y sume esfuerzos de múltiples sectores de ser necesario.

Por otra parte, la pandemia del COVID-19 ha puesto en agenda la escasa inversión en innovación y la escasa capacidad de implementar las innovaciones existentes.

Como demuestra la difícil experiencia del sector salud para viabilizar la producción de herramientas necesarias para frenar la expansión del COVID-19 y atender a los pacientes (pruebas moleculares rápidas o plantas de oxígeno), resulta crucial generar mecanismos que faciliten el tránsito de la innovación a la producción. A pesar de la alta capacidad de inventiva de su población, el Perú está muy rezagado en producción científica nacional, por lo que sus procesos están enfocados en favorecer la compra de productos extranjeros especializados, lo que no ha sido fácil en un escenario de crisis global.

Asimismo, se observa escaso avance en el cierre de la brecha digital, recurso que podría favorecer la conectividad en un país con una geografía compleja.

En términos de cobertura, el 48% de los hogares de Lima tiene acceso a internet, el 34% en las áreas urbanas del país y solo el 1.5% en las áreas rurales. Por otro lado, el uso de internet de las personas mayores de 6 años en las áreas rurales es solo una quinta parte del de las áreas urbanas, 14.2% vs 54.6%, respectivamente. Esto explica, en parte, la alta deserción escolar por motivo de la cancelación de clases presenciales debido a la pandemia del COVID-19. El Ministerio de Educación estima una deserción de 300 mil escolares (equivalente al 15% de la matrícula) a nivel nacional, particularmente en regiones de la amazonía o con alta población rural como Puno (Diario Gestión, 22-09-2020).

Por otro lado, el análisis de los niveles de acceso a servicios en materia de agua y saneamiento, salud y vivienda permite concluir que en el Perú persisten profundas brechas socioeconómicas que deben ser

atendidas con urgencia. Las grandes diferencias existentes en materia de acceso a servicios básicos y condiciones de vida adecuada han persistido a pesar del crecimiento impresionante de las últimas décadas y la reducción de la pobreza, así como del avance en la provisión de mejores servicios y la ampliación de la infraestructura. Segmentos importantes de la población viven ajenos al Estado, sea porque están en la informalidad y, por ende, no se benefician de sus servicios o de derechos esenciales, o porque se trata de segmentos a los cuales no se ha logrado aún incluir con éxito en el desarrollo del país, como es el caso de los pequeños agricultores o la población urbana en condición de pobreza. Por otro lado, el país está aún rezagado en materia de infraestructura básica, inclusión digital y la inclusión financiera. Estos factores conspiran contra la resiliencia de la población. Sobre este punto, es importante anotar la necesidad de trabajar en estrategias para lograr la inclusión de estos y otros grupos vulnerables o históricamente marginados, como los pueblos indígenas y originarios, la población afroperuana y la población migrante.

La solución de estos problemas, por supuesto, constituye un gran reto para cualquier país. Sin embargo, es también una gran oportunidad para que, por fin, el Perú extienda la promesa del desarrollo sostenible y la igualdad de oportunidades a todos sus habitantes. Más allá de los problemas identificados, existen bases sólidas para lograr una recuperación resiliente, inclusiva, sostenible y eficiente: la gran diversidad cultural del Perú es un enorme repositorio de conocimientos sobre el manejo del territorio y los recursos. Esta diversidad también se extiende a lo geográfico y climático, lo que permite la diversificación de las actividades económicas sobre el territorio. Algunas áreas de política, como la protección social y la gestión de riesgos, contienen ya los cimientos para un modelo de desarrollo más sostenible e inclusivo.

Finalmente, es preciso recordar que esta no es la primera vez en la historia reciente que el Perú se recuperaría de una crisis profunda: en las últimas décadas, el empuje y perseverancia de su población, junto con políticas públicas solventes, le han permitido lograr resultados admirables de crecimiento económico y reducción de la pobreza. Hoy, el Perú cuenta con argumento aún más sólidos para recuperarse de la crisis y mirar al futuro con optimismo.

Referencias

Abrucio, F.; Sano, H.; Sydow, C. (2010). “Radiografía do associativismo territorial brasileiro: tendências, desafios e impactos sobre as regiões metropolitanas”. En: Jeroen Klink. (Org.). Governança das Metrôpoles Conceitos, Experiências e Perspectivas. São Paulo: annablume, 2010, p. 21-48.

Andrade, R.; Córdova, C.; Delgado, M. (2018). Sistematización de la experiencia de respuesta a emergencias y desastres naturales de los programas sociales del MIDIS y de otras intervenciones públicas. Lima: Apoyo Consultoría.

Apoyo Consultoría (2011). Impacto económico del terremoto de 2007 en el sector de agua potable y saneamiento en cuatro provincias del Perú. Lima: WSP

Arretche, M. (2012). Democracia, federalismo e centralização no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.

Bambarén, C. y Alatrística, M. (2009). “Estimación del impacto socioeconómico del terremoto en Pisco en el sector salud peruano”. En: Revista Médica Herediana, v. 20, n. 2, pp. 177-184.

Baker, J. (2012). Climate change, disaster risk and the urban poor. Washington D.C: The World Bank.

Banco Mundial (2015a). RAS Programático – Planificación, Suelo Urbano y Oferta de Vivienda, RAS 3 – Oferta de Vivienda. Producto 1 – Diagnóstico y Recomendaciones Preliminares (P155342). Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2015b). Hacia un Sistema Integrado de Ciudades. Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2015c). El Futuro de los Alimentos. Construyendo un sistema alimentario mundial climáticamente inteligente. Washington DC: Banco Mundial.

Banco Mundial (2016). Servicio de Asesoría Reembolsable para Apoyar en el Diagnóstico y Línea de Base de Asentamientos Urbanos Informales a ser Formalizados. Producto 3 – Informe sobre buenas prácticas para construir y analizar bases de datos de asentamientos urbanos informales. Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2017). Tomando impulso en la agricultura peruana. Oportunidades para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector. Práctica Global de Agricultura Práctica Global de Medio Ambiente. Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2018a). Servicio de Asesoría Reembolsable, Mejoramiento de Barrios en el Perú – Vivienda Asequible, Producto 3: Informe Final. Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2018b). Nota de Política Pública: Planificación e Inversión en Infraestructura por Gobiernos Locales en el Perú. Lima: Banco Mundial.

Banco Mundial (2019). Una oportunidad para todos. Los migrantes y refugiados venezolanos y el desarrollo del Perú. Lima: Banco Mundial.

Beazley, R.; Solórzano, A.; Barca, V. (2019). Protección social reactiva frente a emergencias en América Latina y el Caribe. Principales hallazgos y recomendaciones. Oxford: OPM, WFP.

Bebbington, A.; Scurrah, M.; Chaparro, A. (2013). Las Industrias Extractivas y las Dinámicas de Desarrollo Subnacional en el Perú. Proyecto Industrias Extractivas, Conflictos Sociales e Innovaciones Institucionales en la Región Andino-Amazonica. Documento de Trabajo No. 4. Setiembre, 2013.

BID y CEPAL (2014). La Economía del Cambio Climático en el Perú. C.E. Ludeña, L. Sánchez-Aragón, C. de Miguel, K. Martínez y M. Pereira, editores. Monografía BID No. 222 y CEPAL LC/W.640.

- Buchhorn, M.; Smets, B; Bertels, L.; Lesiv, M.; Tsendbazar, N.; Herold, M.; Fritz, S. (2019).** Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: collection 2: epoch 2015: Globe.
- Cooperación Andina de Fomento (2000).** Memoria, Retos y Soluciones. El Fenómeno de El Niño 1997-1998. Memoria, Retos y Soluciones, Volumen V: Perú. CAF.
- Campana, A. (2017).** Implementación de políticas territoriales en el Perú. Lima: Grupo Propuestas Ciudadana.
- Capeco (2018).** Informe Económico de la Construcción, No 17, marzo 2018.
- Castro, A. & Cardenas, C. (2020).** "Crimen e impunidad en Madre de Dios: el cuarto asesinato de un líder ambiental en pandemia". Lima: Ojo Público, 4 de octubre de 2020. Revisado en octubre de 2020.
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (2019).** Plan de Restablecimiento del SEIN.
- Defensoría del Pueblo (2020).** "Defensoría del Pueblo: es prioritario descongestionar los bancos para el cobro del bono". En: página web institucional, sección noticia nacional, 9 de mayo del 2020. Revisado en octubre de 2020.
- Defensoría del Pueblo (2018).** "Seguimiento a las intervenciones del Estado post fenómeno El Niño Costero 2017, en el marco de los procesos de rehabilitación y reconstrucción". Serie Informe de Adjuntía – Informe No 005-2018-DP/AAE.
- Demirgüç-Kunt, A.; Klapper, L.; Singer, D.; Van Oudheusden, P. (2015).** "The Global Findex Database 2014. Measuring Financial Inclusion Around the World" (Policy Research Working Paper No. 7255): Washington, DC: The World Bank.
- Diario Gestión (2019).** "Osinfor deja el Minam y retorna a la PCM tras presiones de EE.UU.", 9 de abril de 2019, versión digital. Revisado en mayo 2020
- Diario Gestión (2020).** "Minam: Deforestación en Perú habría alcanzado 147,000 hectáreas en el 2019", 30 de enero de 2020, versión digital. Revisado en mayo 2020.
- EDELNOR (2007).** "Terremoto en Ica". PPT elaborado por la empresa EDELNOR, agosto 2007.
- ENEL (2019).** "ENEL y PNP cortan conexiones clandestinas que eran una amenaza para la seguridad pública". Nota de prensa, 28 de agosto de 2019. Revisado en mayo 2020.
- ENEL (2020).** "Hurto de Energía". Página web institucional, sección ayuda. Revisado en mayo 2020.
- Essalud – IETSI (2017).** Dictamen preliminar de evaluación de tecnología sanitaria No 029-SDEPF-yOTS-DETS-IETSI-2017, uso de oxígeno medicinal al 93 por ciento en pacientes oxígeno requirentes. Lima: MTPE.
- Espinoza, A. y Fort, R. (2020).** Mapeo y metodología de expansión urbana en el Perú. Lima: Grade y ADI Perú.
- FMI (2020).** Perspectivas de la Economía Mundial (Informe WEO), abril 2020.
- Gentilini, U. y otros (2020).** Social Protection and Jobs Responses to COVID-19: A Real-Time Review of Country Measures (September 18, 2020). World Bank, UNICEF.
- GFDRR y World Bank (2020).** Resilient Cultural Heritage, Learning from the Japanese Experience.
- Glaeser, E. (2011).** El triunfo de las ciudades. Cómo nuestra mejor creación nos hace más ricos, más inteligentes, más ecológicos, más sanos y más felices. Editorial Taurus.
- Glave, M. (2012).** "Ordenamiento territorial y desarrollo en el Perú: Notas conceptuales y balance de logros y limitaciones". En: Recursos naturales y desarrollo rural, pp. 123-165. Lima: GRADE.
- Guzman, I. (2017).** "Cercado de Lima: el 45% de conexiones eléctricas es clandestino". En: Diario Correo, 12 de marzo de 2017, versión digital. Revisado en mayo 2020.

- Hallegatte, S.; Rentschler, J; Rozenberg, J. (2019).** Lifelines. Tomando acción hacia una infraestructura más resiliente. Washington D.C: Banco Mundial.
- Hallegatte, S.; Vogt-Schilb, A.; Bangalore, M.; Rozenberg, J. (2017).** Indestructibles. Construyendo la resiliencia de los más pobres frente a desastres naturales. Washington D.C: Banco Mundial.
- Hidalgo, David (2019).** “Los papeles de la tierra: la interminable crisis de la titulación en el Perú”. En: Ojo Público, 22 de mayo de 2018. Revisado en mayo 2020.
- INDECI (1993 y 1998).** Boletines Fenómeno del Niño 1982-83 y Fenómeno del Niño 1997-1998.
- INDECI (2011).** “Evaluación del Impacto Socioeconómico y Ambiental del Sismo ocurrido el 15 de agosto de 2007”. Lima: INDECI, Dirección de Prevención.
- INDECI (2017).** “Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva No 07/ANHO 4/JUL 2017. Lima: INDECI, Dirección de Políticas, Planes y Evaluación.
- Kenny, C. (2009).** Why Do People Die in Earthquakes? The Costs, Benefits and Institutions of Disaster Risk Reduction in Developing Countries. Policy Research working paper ; no. WPS 4823. World Bank.
- Kramer, K. y Ware, J. (2019).** Counting the cost 2019: a year of climate breakdown. London: Cristian Aid.
- Lara, J. y Almenara, J. (2017).** “Ladrillos prohibidos por norma sísmica están en 9 de cada 10 viviendas informales”. En: Diario El Comercio, 8 de octubre de 2017.
- Lavado, P. & Martinez, U. (2020).** Desempeño de la pobreza distrital: Oportunidades para la Salida Permanente de la Pobreza. Nota elaborada por el Banco Mundial para el MIDIS.
- Lévano, E., Flores, C., Fuentes, C., & Cabrel, C. (2013).** “Impacto sociambiental en la ciudad de Pisco después del terremoto”. En: Cátedra Villarreal, v. 1, n. 2, dec. 2013.
- Linares, G. (2019).** La Gestión del Riesgo de Desastres en los Servicios de Saneamiento en el Perú. Tesis para optar el grado académico de Magistra en Regulación de los Servicios Públicos. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado.
- Löw, P. (2018).** Natural Disasters. Hurricanes cause record losses in 2017 - The year in figures. 04.01.2018.
- Lucas, O. y Salazar, E. (2020).** “El doble éxodo: la pandemia fuerza el retorno de venezolanos al país que dejaron”. En: Ojo Público, 24 de junio de 2020. Revisado en octubre de 2020.
- Macroconsult (2014).** Evaluación de Impacto y la Ampliación de la Línea de Base del Programa de Transporte Rural Descentralizado. Informe Final. Lima: Macroconsult – Instituto Cuanto para Provias Descentralizado.
- Macroconsult (2017).** “Daños de El Niño: US\$ 3.124 millones hasta ahora, Macroconsult”. Sistema de Información. Sección Medios. Revisado en octubre de 2020.
- Marquardt, K.; Pain, A.; Bartholdson, O; Romero, L. (2018). Forest Dynamics in the Peruvian Amazon: Understanding Processes of Change. En: Small-scale Forestry 18, p. 81–104.
- Martínez, U.; Murrugarra, E. (2018).** “Transferencias Monetarias como respuesta a desastres. Caso Perú”. Informe del Banco Mundial en el marco de la asistencia técnica no reembolsable GFDRR.
- Ministerio de Agricultura (2012).** Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario, periodo 2012-2020 – PLANGRACC-A.
- Ministerio de Agricultura (2015).** “Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021”. Lima: MINA-GRI.
- Ministerio del Ambiente (2010).** El Perú y el Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2010. MINAM: Lima.
- Ministerio del Ambiente (2013).** Guía metodológica para la elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial (R.M. No 135-2013-MINAM)

Ministerio del Ambiente (2015). Orientaciones básicas sobre ordenamiento territorial en el Perú. Lima: MINAM.

Ministerio del Ambiente (2016). El Perú y el Cambio Climático. Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima: MINAM.

Ministerio de Economía y Finanzas (2020). Plan Económico del Perú frente al COVID-19, actualizado al 31 de diciembre de 2020.

Ministerio de Energía y Minas (2019). Plan de Operaciones de Emergencia del Sector Energía y Minas – POESEM. Lima: MINEM.

Ministerio de Salud (2015). Resolución Ministerial 464-2015/MINSA “Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres del Ministerio de Salud frente a los efectos de las Lluvias 2014-2015”. Lima: MINSA.

Ministerio de Salud y EsSalud. (2016). Plan de Contingencia del sector salud ante un sismo de gran magnitud en Lima Metropolitana y en las regiones de Callao y Lima. Lima: MINSA y MTPE.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019). Diagnóstico de Situación de Brechas de Infraestructura 2018. Lima: MTC.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019b). Resolución Directoral N°17-2019-MTC/18 que aprueba las “Normas Técnicas para la Gestión de Emergencias Viales” del MTC, 19 de noviembre de 2019.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2012). Situación de los Barrios Urbano-Marginales en el Perú 2012. Segunda Aproximación. Lima: MVCS.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018). Guía para la Formulación del Planes Integrales en la Gestión del Riesgo de Desastres para los Prestadores de los Servicios de Saneamiento (R.M. No 191-2018-VIVIENDA). Lima: MVCS.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2020). Guía para la formulación del diagnóstico preliminar del riesgo de desastres, en los servicios de saneamiento, ocasionados por peligros originados por fenómenos naturales y Guía para la evaluación del riesgo de desastres, en los servicios de saneamiento, ocasionados por peligros originados por fenómenos naturales (R.M. No 036-2020-VIVIENDA). Lima: MVCS.

Muzzini, E.; Eraso Puig, B.; Anapolsky, S.; Lonngberg, T.; Mora, V. (2016). Leveraging the Potential of Argentine Cities : A Framework for Policy Action. Directions in Development Countries and Regions. Washington, DC: World Bank.

Neyra, F. (2015). “Ordenamiento territorial: avances y perspectivas”. En: Orientaciones Básicas sobre el Ordenamiento Territorial en el Perú. Lima: MINAM.

Nuzzo, J.B., Meyer, D., Snyder, M. et al. (2019). What makes health systems resilient against infectious disease outbreaks and natural hazards? Results from a scoping review. BMC Public Health 19, 1310.

OCDE y CEPAL (2016). Evaluaciones de Desempeño Ambiental. Perú 2016. Aspectos Destacados y Recomendaciones. Santiago: Naciones Unidas.

Ojo Público (2020). Covid-19 en la Amazonía: Awajún y Kichwa son los pueblos indígenas más afectados. Revisado en agosto de 2020.

Organización Mundial de la Salud (2006). Colaboremos por la Salud. Informe sobre la salud en el mundo. Ginebra: OMS.

ONU, EIRD (2011). Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. “Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction”.

Pande, R.; Cole, S.; Sivasankaran, A.; Bastian, G.; Durlacher, K. (2012). Does poor people’s access to formal banking services raise their incomes? EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.

- PCM, CENEPRED, INDECI (2018).** Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014 – 2021. Lima: PCM.
- PERIFERIA y WWF (2019).** Ciudades del Perú. Primer Reporte Nacional de Indicadores Urbanos 2018. Con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia. Lima: Periferia.
- PNUD (2014).** Informe: Análisis de la Implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú. Misión de Naciones Unidas.
- Potutan, G. (2019).** Planning for Disaster Resilience in Japan: Integration of Build Back Better. *Indian Journal of Public Administration* 6) 611-626.
- Provías Nacional (2017).** Informe 065-2017- MTC/GYRD”. Lima: MTC.
- Provías Descentralizado (2017).** “Informe 772-2017-MTC”. Lima: MTC.
- PUCP (2020).** #EnVivoPUCP con el Ing. Fernando Jimenez – Ingeniería en la lucha contra la COVID-19. Entrevista realizada el 2 de octubre de 2020 por Gabriel Aller. En: página oficial de Facebook de la PUCP. Revisado en octubre de 2020.
- Sierra, Y. (2019).** “Deforestación por minería ilegal alcanza niveles históricos en Perú”. *Semana Sostenible*, 24 de febrero de 2019.
- Spence, M.; Annez, P.; Buckle, R; (eds.) (2009).** *Urbanization and Growth*. Washington, DC: The World Bank.
- Sistema Nacional de Defensa Civil (2007).** Compendio estadístico de prevención y atención de desastres: Desastres 2007- Sismo del 15 de agosto. Lima.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2019).** Perú: reporte de indicadores de inclusión financiera de los sistemas financiero, de seguros y de pensiones. Lima: SBS.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2019a).** “Benchmarking regulatorio de empresas prestadoras y organizaciones comunales 2019”. Relatoría. Lima: SUNASS.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2019b).** “42 empresas de agua poseen 191 millones de dólares en reservas para la gestión de riesgos de desastres”. En: Sección Noticias, 14 de octubre de 2019.
- Venkateswaran, K., MacClune, K. y Enríquez, M.F. (2017).** *El Niño Costero: The 2017 Floods in Peru*. Zurich: Flood Resilience Alliance.
- Williams, A. y Martinez, U. (2020).** *Asistencia Social Adaptativa en América Latina y el Caribe*. Washington D.C: Banco Mundial.



Anexo 1: Descripción del SINAGERD

El SINAGERD está compuesto por las siguientes entidades:

Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Ente rector del SINAGERD, actualmente conducido a través del Viceministerio de Gobernanza Territorial–VGT, cuyo rol es diseñar, coordinar y velar por la implementación de la Política Nacional de GRD. Asimismo, administra y actualiza el Sistema Nacional de Información para la GRD. En situaciones de desastres, en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la PCM debe desarrollar el esquema institucional y financiero para la reconstrucción.

El Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (CONAGERD). Órgano máximo de coordinación y monitoreo. Toma decisiones asociadas a la planificación estratégica, implementación y monitoreo de la Política Nacional de GRD. Está conformado por el Presidente de la República, autoridades de la PCM y por los ministerios de Defensa, Salud, Educación, Interior, Ambiente, Agricultura, Transportes y Comunicaciones, y Vivienda, Construcción y Saneamiento.

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). Adscrito al Ministerio de Defensa. Funciona como asesor técnico para el diseño de la Política de GRD en lo referente a estimación, prevención y reducción del riesgo. Además, facilita el acceso a la información geoespacial relacionada con la GRD.

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Adscrito también al Ministerio de Defensa. Asume la Secretaría Técnica del CONAGERD. Actúa como asesor técnico para el diseño e implementación de la Política Nacional de GRD en la preparación, respuesta y rehabilitación. Ante la ocurrencia de eventos catastróficos, coordina con las entidades competentes cuando el desastre sobrepasa la capacidad de atención de los gobiernos regionales y gobiernos locales.

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Coordina con el SINAGERD la inclusión de GRD en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, y busca fortalecer capacidades para la GRD en el planeamiento estratégico a todo nivel de gobierno, así como la ejecución de programas y proyectos priorizados.

Otras entidades públicas como las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional del Perú, las entidades privadas y la sociedad civil. Estas entidades deben implementar la GRD en sus respectivos ámbitos de competencia y generar información técnica relevante sobre los riesgos para ser incorporada en el Sistema Nacional de Información de GRD.

Los gobiernos regionales y locales (GR y GL). En el ámbito de su jurisdicción, los GR y GL formulan y aprueban normas y planes para la GRD, identifican el riesgo local, formulan el plan de gestión correctiva de riesgo y crean mecanismos de preparación para atender las emergencias. Asimismo, deben generar información técnica y científica que deberá ser integrada al Sistema Nacional de Información para la GRD.

La gestión reactiva es articulada a través del Sistema Regional de Defensa Civil a nivel regional y local, a través de los Centros de Operaciones de Emergencia Regional (COER), los Centros de Operaciones de Emergencia Local (COEL) y las respectivas Plataformas de Defensa Civil. Este sistema formula propuestas, propone normas y coordina a los diferentes actores de la sociedad para implementar procesos de preparación, respuestas y rehabilitación. Se encuentran presididas por los presidentes regionales y locales, y cuentan con el apoyo de organizaciones de apoyo humanitario.

Adicionalmente, en 2017 se creó la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), entidad adscrita a la PCM: es la encargada de liderar el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC) de la infraestructura pública afectada por el fenómeno de El Niño Costero de 2017. Además, emite directivas de obligatorio cumplimiento para las entidades ejecutoras de los tres niveles de gobierno de los ámbitos afectados por El Niño Costero.

A esta estructura se suman dos entidades a cargo del monitoreo de los fenómenos naturales que están adscritas a sectores específicos del Gobierno: el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), adscrito al Ministerio del Ambiente, que genera y provee información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para contribuir a la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidrometeorológico. Asimismo, el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), adscrito al Ministerio de Energía y Minas, es el responsable del monitoreo de peligros geológicos como movimientos de masa (derrumbes, deslizamientos, huacicos, etc.) y peligros volcánicos.

El PLANAGERD integra los procesos de estimación, prevención y reducción, así como la preparación, rehabilitación y reconstrucción ante desastres, y establece líneas estratégicas, objetivos y protocolos, los cuales están vinculados a programas presupuestales.¹ En el marco del PLANAGERD, la PCM promueve la coordinación y articulación entre todos los elementos del SINAGERD. Por su parte, el CENEPRED establece lineamientos relativos a la prevención y reducción del riesgo y a la reconstrucción. Asimismo, el INDECI establece lineamientos relativos a la preparación, respuesta y rehabilitación. Finalmente, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) propone los elementos de la estrategia financiera que debe integrarse con el PLANAGERD.

La Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre establece cuatro objetivos prioritarios, para los cuales se han definido diferentes lineamientos:

- **Institucionalización y desarrollo de procesos de GRD** a través del SINAGERD: apunta a la promoción de la implementación de la GRD en los instrumentos de gestión, así como al fomento de la cooperación científica para mejorar el entendimiento de los procesos de prevención y recuperación ante desastres.
- **Fortalecimiento de capacidades en GRD** en todas las instancias del SINAGERD para la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno: busca implementar planes de educación comunitaria en GRD, involucrando a entidades académicas y colegios profesionales. Asimismo, fomenta la realización de actividades académicas para desarrollar y fortalecer capacidades en materia de GRD en las autoridades, funcionarios y especialistas involucrados.
- **Incorporación e implementación de la GRD a través de la planificación del desarrollo y la priorización de recursos humanos, materiales y financieros:** la incorporación de los componentes de la GRD debe ser promovida en la planificación del desarrollo urbano-rural, los proyectos de inversión pública, y de gestión ambiental a todo nivel de gobierno.
- **Fortalecimiento de la cultura de prevención y del aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible** a través de la implementación de estrategias de comunicación y sensibilización sobre la GRD en instituciones públicas, privadas y en la población en general.

Tal y como se ha descrito, la estructura del SINAGERD es integral e incluye a una importante gama de actores. Sin embargo, ante eventos catastróficos de gran magnitud, se ha optado por generar nuevas estructuras. Así, ante el terremoto de 2007, se creó el Fondo de Reconstrucción del Sur (FORSUR). Adicionalmente, ante el fenómeno de El Niño Costero de 2017, se creó la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC). Inicialmente se planteó como una entidad de carácter excepcional y temporal, con un(a) director(a) ejecutivo(a) con rango de ministro(a). Esta entidad ha ido gradualmente asumiendo otras funciones que no guardan relación directa con la reconstrucción, como la instalación de módulos temporales en hospitales de las regiones del norte del país para atender a pacientes COVID-19.

Asimismo, en el contexto de la pandemia del COVID-19 se ha creado el Comando de Operaciones COVID-19, conformado por representantes del sector salud, Fuerzas Armadas y policiales, así como por clínicas privadas. Si bien el SINAGERD fue concebido para hacer frente fenómenos naturales y no para

¹ Herramienta de la gestión de resultados que ordena el presupuesto en torno a productos para alcanzar un resultado deseado.

enfrentar eventos sanitarios de gran magnitud, los centros de operaciones de emergencia que forman parte del sistema han asumido algunas funciones en la atención de la pandemia. Las coordinaciones de las acciones entre el Gobierno nacional y los gobiernos regionales y locales relativas a la pandemia se realizan a través del COEN y de los COER, unidades de gestión creadas y diseñadas para la respuesta ante desastres de origen natural.

Los gobiernos regionales y locales se encargan de organizar, dirigir, supervisar y ejecutar los procesos de la GRD en los ámbitos de su jurisdicción. Las instancias encargadas de implementar estas actividades desde los GR y GL son las Unidades de Gestión de Riesgo de Desastres, las oficinas de Defensa Civil, y/o los grupos de trabajo para la GRD que involucren la participación de diversos funcionarios de la municipalidad.

Estrategia de gestión financiera de riesgo de desastres

La estrategia de gestión financiera de riesgo de desastres consiste en un conjunto de mecanismos y acciones que buscan garantizar la incorporación de la GRD en la inversión pública para asegurar una adecuada capacidad financiera de respuesta de las entidades del Gobierno en los procesos de GRD. Asimismo, busca una mejor cobertura de riesgos fiscales potenciales ante la ocurrencia de desastres. Está a cargo de la Dirección de Gestión de Riesgos (DGR) del MEF. Esta unidad diseña y propone políticas y estrategias de gestión de riesgos financieros de naturaleza jurídica, contractual o derivados de desastres. La implementación de la estrategia está basada en seis líneas estratégicas de acción interrelacionadas entre sí:

- Identificación, cuantificación y evaluación del riesgo fiscal de desastres asociados a fenómenos naturales.
- Formulación de componentes para el desarrollo e implementación de herramientas de retención y transferencia del riesgo.
- Establecimiento de lineamientos para el uso de los fondos para la atención post-desastre.
- Promoción de la estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres y preparación ante emergencias a través de mecanismos financieros presupuestales en el marco vigente de inversión pública.
- Promoción del desarrollo del mercado doméstico de seguros catastróficos para hacer frente a desastres asociados a peligros naturales.
- Articulación y promoción de la gestión de la continuidad operativa del Estado.

De acuerdo con la Ley del SINAGERD, cada proceso de la GRD cuenta con su propia fuente de financiamiento, tal como se detalla en la tabla a continuación:

PROCESO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Estimación del riesgo	– Presupuesto institucional
Prevención y reducción del riesgo	– Deuda – Programas presupuestales estratégicos – Programas de transferencias condicionadas e incentivos – Fondos concursables
Preparación, respuesta y rehabilitación	– Pliegos presupuestales – Reserva de contingencia – Fondo de estabilización fiscal – Líneas de crédito contingente
Reconstrucción	– Instrumentos de protección financiera – Transferencia de riesgo de bienes y servicios públicos y privados

FUENTE: Cuadro 2 del documento "Perú: Estrategia integral de protección financiera ante el riesgo de desastres asociados a fenómenos naturales" (World Bank, 2016).

Para el financiamiento de sus líneas de acción para la GRD, la estrategia financiera considera la articulación entre los programas presupuestales (PP) vinculados a la GRD (27 de los 85 PP existentes a 2020), de los cuales el más importante es el Programa Presupuestal 0068 (PREVAED).

Otras herramientas disponibles son aquellas destinadas a la protección financiera, como las líneas de crédito contingente,² las donaciones y financiamientos de la cooperación multilateral, así como el Fondo de Estabilización Fiscal y otros mecanismos de transferencia de riesgo a los mercados financieros internacionales. Ante desastres de gran magnitud, el ente rector sectorial, en coordinación con el MEF, debe realizar un análisis de vulnerabilidades y daños para establecer un esquema financiero de reconstrucción. Cuando una emergencia supera la capacidad de respuesta de los gobiernos regionales y locales, se establecen mecanismos para transferir recursos para su atención oportuna como parte del proceso de gestión reactiva.

Asimismo, como parte de los instrumentos disponibles para la implementación de las líneas estratégicas del PLANAGERD, la estrategia financiera considera transferencias condicionadas, incentivos y fondos concursables para cerrar brechas asociadas a la planificación y ejecución de procesos de GRD. Entre estos instrumentos se encuentran el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local-FONIPREL,³ el Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales-FONIE, el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI) y particularmente el Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES).

Financiamiento

El Gobierno peruano ha destinado recursos financieros significativos para la gestión de riesgos de desastres. Los recursos de GRD están registrados en siete programas presupuestales (PP), el más importante de ellos es el PP 0068-Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres (PREVAED),⁴ cuyos recursos están orientados en 100% a la GRD. Asimismo, desde hace tres años existe el Fondo para la Mitigación de Riesgos y Recuperación (FONDES) que está casi completamente destinado al financiamiento de las acciones de reconstrucción luego del fenómeno de El Niño Costero 2017. Ambos recursos son presentados a continuación.

El PP 0068–PREVAED es el programa presupuestal multisectorial más importante en materia de GRD bajo la lógica del presupuesto por resultados, que involucra la participación de entidades de los tres niveles de gobierno para la provisión de servicios a la población. La responsabilidad de liderar el proceso de evaluación físico-financiera recae en el Viceministerio de Gobernanza Territorial de la PCM. El PP 0068 está alineado al PLANAGERD 2014-2021 en materia de objetivos y productos, y constituye un instrumento que coadyuva a la inclusión de actividades y proyectos de inversión pública en materia de GRD a nivel nacional, regional y local. Su población objetivo es aquella expuesta a la acción de peligros o amenazas de intensidad muy elevada y/o a la alta recurrencia de peligros meteorológicos, y su resultado específico es la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de peligros.

Hasta 2013, la asignación presupuestal inicial y final del PP 0068 no superaba los PEN 900 millones y solamente involucraba a cinco sectores del Gobierno nacional. Sin embargo, con el proceso de rediseño del programa presupuestal para alinearlos al PLANAGERD, el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) se fue incrementando gradualmente hasta alcanzar los PEN 2.000 millones en 2016, como se muestra el gráfico 1. Como se señaló en la sección anterior, este incremento se debió, en parte, a que se esperaba un fenómeno de El Niño considerable para fines de 2015 o 2016, cosa que no ocurrió. Lamentablemen-

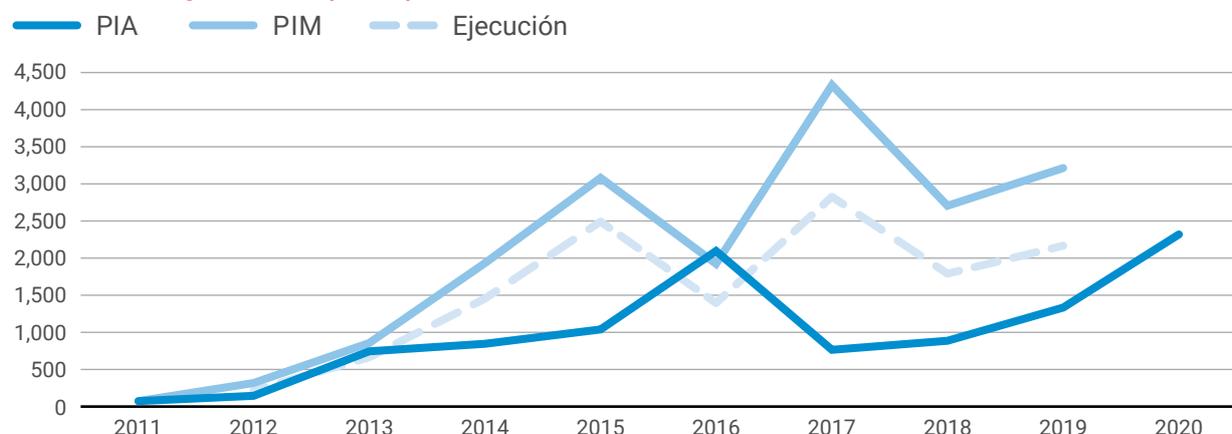
² Perú cuenta con un Préstamo Contingente para Emergencias por Desastres Naturales por USD 300 millones con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

³ Este fondo es administrado por el MEF. Es un fondo concursable para gobiernos regionales y locales, cuyo principal objetivo es cofinanciar proyectos orientados a eliminar brechas en la provisión de servicios básicos para reducir la pobreza en el país, por lo que sus recursos también pueden financiar proyectos destinados a prevención y mitigación de riesgos.

⁴ Los otros son PP0082: Programa Nacional de Saneamiento Urbano, PP0083: Programa Nacional de Saneamiento Rural, PP0042: Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario, PP0090: Logros de aprendizaje de estudiantes de la Educación Básica Regular, PP0138: Reducción del costo, tiempo e inseguridad en el sistema de transporte, PP0148: Reducción del tiempo, inseguridad y costo ambiental en el transporte urbano.

te, dicha asignación presupuestal se redujo de manera considerable en 2017, precisamente cuando se manifestó el fenómeno de El Niño Costero. Ante esto, el Gobierno del Perú asignó más recursos para atender las emergencias derivadas, lo que se refleja en el Presupuesto Institucional Modificado (PIM), que alcanza los PEN 4,360 millones. Sin embargo, como se observa, la ejecución fue mucho menor.

GRÁFICO 1 | Asignaciones presupuestales PIA/PIM del PP 0068-PREVAED – Millones de soles



FUENTE: Elaboración propia con datos de Consulta Amigable MEF.

En relación con el PIM, se ha producido un aumento considerable desde 2011 y sus vaivenes en años recientes se explican por la ocurrencia o no del fenómeno de El Niño. En cuanto a su distribución entre los diversos pliegos que componen los sectores de gobierno, se observa que, en 2019, Agricultura y Vivienda, Construcción y Saneamiento han contado con mayores recursos, mientras que los sectores de Educación y Ambiente son los que presentan los mejores niveles de ejecución (ver tabla siguiente).

TABLA 1 | **Distribución y ejecución del PIM del PP0068 según sector y pliego del Gobierno nacional – Millones de soles, 2019**

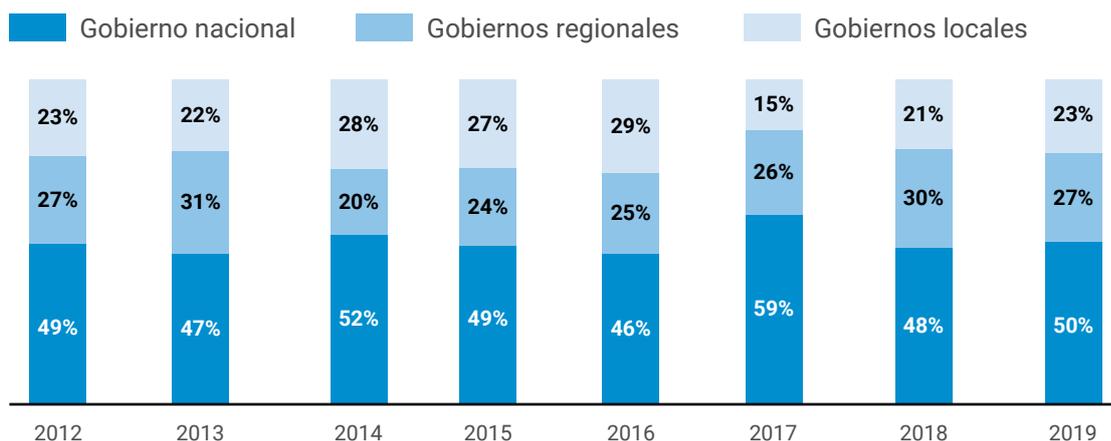
SECTOR DEL GOBIERNO NACIONAL	PIM	% EJECUCIÓN
AGRICULTURA	535	55%
Ministerio de Agricultura y Riego	521	55%
Autoridad Nacional del Agua –ANA	13	54%
Instituto de Innovación Agraria	0.9	11%
Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre –SERFOR	0.0	90%
VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	310	82%
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	217	93%
Programa de Saneamiento Urbano	85	54%
Programa de Saneamiento Rural	8	76%
Organismo de Formalización de la Propiedad Informal	0.2	52%
EDUCACIÓN	283	94%
PRONIED	257	95%
Programa Educación Básica para Todos	12	83%
Universidades (Ingeniería, Piura, Trujillo)	14	71%
Dirección de Educación de Lima	1	64%
DEFENSA	247	73%
INDECI	215	69%
Ministerio de Defensa	24	99%
CENEPRED	8	96%
AMBIENTE	79	92%
SENAMHI	51	92%
Instituto Geofísico del Perú	22	95%
INAIGEM	4	93%
Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana	1	84%
Ministerio del Ambiente	1	82%
SALUD	57	79%
Ministerio de Salud	51	82%
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas	6	56%
Instituto Nacional de Salud	0.2	97%
PCM	1	95%
Otros	96	75%
Total	1,607	74%

FUENTE: Elaboración propia con datos de Consulta Amigable MEF.

La distribución del PIM entre niveles de gobierno se ha mantenido relativamente estable en el tiempo.

El Gobierno nacional ha dispuesto del 50% de los recursos; los gobiernos regionales el 27%, y los gobiernos locales, el restante 23%. Asimismo, como muestra el gráfico 2, a pesar del aumento considerable del presupuesto del PP 0068 como consecuencia del FEN 2017, el Gobierno nacional sigue siendo el principal administrador de los recursos. Se observa, además, que ese mismo año los gobiernos locales contaron con solo el 15% de los recursos, el nivel más bajo observado en el período analizado, dado que la respuesta fue conducida principalmente de manera centralizada.

GRÁFICO 2 | **Distribución del PIM del PP 0068-PREVAED según nivel de gobierno**



FUENTE: Elaboración propia con datos de Consulta Amigable MEF.

Entre los proyectos que han tenido un mayor porcentaje de ejecución en 2019 a nivel regional se encuentran el mejoramiento de los servicios públicos seguros ante emergencias y desastres (94%) y fortalecimiento de capacidades den GRD (93%). Por su parte, a nivel local encontramos los servicios públicos seguros ante emergencias y desastres (87%) y edificaciones seguras (81%).

El Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2018⁵ brinda información relativa a la ejecución de recursos presupuestales asociada a actividades y/o proyectos de inversión vinculados al PP 0068. En esta encuesta, el 46% (868) de municipalidades a nivel nacional afirmaron haber ejecutado recursos en materia de GRD, en particular para prevención (562 municipios), preparación respuesta y rehabilitación (475 municipios), reducción del riesgo (386 municipios), reconstrucción (278 municipios) y estimación del riesgo (250 municipios). Cabe anotar que solamente el 35% (657) de las municipalidades han llevado a cabo acciones para identificar áreas de riesgo en su jurisdicción durante el año previo a la encuesta. El mapeo de los escenarios de riesgo a nivel local es clave para la formulación de proyectos de desarrollo, pues ayuda a resguardar la inversión, protege a la población y evita las intervenciones que generen nuevos riesgos como puede suceder, por ejemplo, cuando la obra aumenta o desvía el caudal de un río, provocando inundaciones en una cuenca hidrográfica determinada.

El FONDES⁶ fue creado en 2016 mediante la Ley 30458 con la finalidad de financiar proyectos en todo el territorio para la mitigación, fortalecimiento de la capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante la ocurrencia de fenómenos naturales, orientados a reducir riesgos existentes y a la preparación de una óptima respuesta ante emergencias y desastres a través de inversiones públicas y actividades. Inicialmente se planteó encargar la priorización de las solicitudes de financiamiento a una comisión multisectorial, que fue conformada en 2017 (Decreto Supremo 132-2017-EF). Esta comisión está presidida por el MEF y cuenta con la participación del Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Defensa (MINDEF). INDECI actúa como Secretaría Técnica, por lo que es responsable del monitoreo (físico y financiero) de la ejecución de los recursos asignados.

Sin embargo, con la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), se creó una suerte de FONDES paralelo, cuyos fondos se destinan exclusivamente a financiar el Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios (PIRCC) y, en consecuencia, a las zonas afectadas de la costa peruana por el fenómeno de El Niño Costero de 2017. De acuerdo con la información oficial reportada por la ARCC, la implementación del PIRCC requeriría una inversión total de PEN 26.7 mil millones, de los cuales el 73% está destinado a la reconstrucción, el 21% a construcción de nueva infraestructura, el 4% para viviendas de población damnificada, y el restante 2% al fortalecimiento de capacidades de las unidades ejecutoras.

⁵ Tener en cuenta que las cifras mostradas por el RENAMU podrían estar sobreestimadas o tener problemas de calidad, ya que el registro se hace de manera virtual y es auto reportado por las municipalidades.

⁶ Se encuentra financiado con cargo a recursos ordinarios del Estado (provenientes de la recaudación tributaria y otras fuentes), operaciones de crédito (provenientes de fuentes internas y externas), así como por donaciones y transferencias, y recursos determinados (impuestos municipales, canon y sobrecanon, regalías, rentas de aduanas).

Estos fondos son asignados directamente por el MEF (sin pasar por la comisión multisectorial) y gestionados por la ARCC. Del monto total de FONDES, el 99% va dirigido al PIRCC.

Durante el período 2017-2019, los recursos disponibles para la atención a emergencias del FONDES se incrementaron de manera considerable para impulsar el proceso de reconstrucción Así, el presupuesto se incrementó de PEN 2,504.8 millones en 2017 a PEN 7,649.8 millones a finales de 2019, lo que supone un incremento de un poco más de 200%. La tabla 2 muestra la distribución del FONDES por sector y nivel de gobierno. Como se aprecia, Transportes y Comunicaciones (rehabilitación de carreteras, puentes y caminos), Agricultura (rehabilitación de servicios de agua para riego, canales y reservorios), y Construcción y Saneamiento (rehabilitación de sistemas de agua potable, alcantarillado, reservorios, entre otros) han recibido la mayor cantidad de recursos con el fin de responder a la afectación causada por el FEN 2017.

TABLA 2 | **Marco presupuestal del FONDES 2017-2019 según nivel de gobierno y sector – Millones de soles**

NIVEL DE GOBIERNO	MARCO PRESUPUESTAL		
	2017	2018	2019
Gobierno nacional	1,865.1	2,357.4	3,256.4
Presidencia Consejo Ministros	3.2	25.1	31.4
Ambiente	14.9	13.2	8.8
Educación	18.2	59.9	106.0
Salud	100.0	54.4	90.7
Trabajo y Promoción del Empleo	81.8	1.0	0.0
Agricultura	1,125.0	772.3	763.4
Contraloría General	11.9	72.5	87.6
Defensa	54.1	10.5	15.3
Transportes y Comunicaciones	0.0	315.8	1,607.7
Vivienda, Construcción y Saneamiento	455.9	1,032.7	545.6
Gobiernos regionales	360.1	920.4	1,527.2
Gobiernos locales	273.7	1,264.0	2,864.8
Total	2,498.9	4,541.8	7,648.4

FUENTE: Elaboración propia con datos de Consulta Amigable MEF.

El presupuesto distribuido por el FONDES a nivel subnacional se ha incrementado significativamente entre 2017 y 2019, especialmente para los gobiernos locales. Estos, en 2017 tenían una asignación de PEN 273.7 millones y para finales de 2019 se incrementó en más de 900% a PEN 2,864.8 millones. Esto se debe, en parte, a un cambio en el enfoque de la ARCC, dado que inicialmente se planteó la reconstrucción como un proceso centralizado para luego pasar a depender más de los gobiernos locales. En este período, los gobiernos locales han mostrado una capacidad de ejecución en aumento y en todos los casos superior a la de los gobiernos regionales. Si bien el nivel de ejecución para la reconstrucción de estos últimos ha mejorado, aún no alcanza el 30% anual.

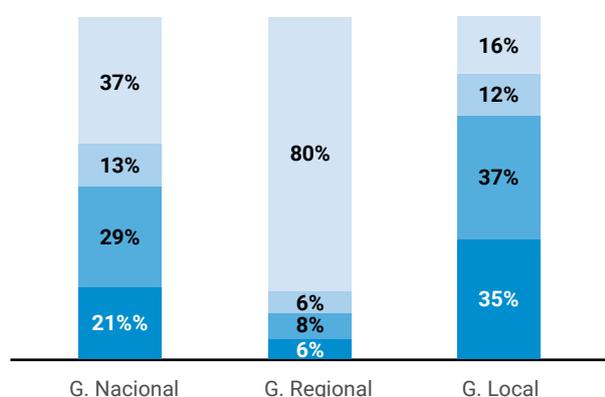
TABLA 3 | Marco presupuestal de los proyectos de reconstrucción y niveles de ejecución según año – Millones de soles

AÑO	GOBIERNOS REGIONALES		GOBIERNOS LOCALES	
	MARCO PRESUPUESTAL	% EJECUTADO	MARCO PRESUPUESTAL	% EJECUTADO
2017	222	1%	68	43%
2018	803	29%	1,125	27%
2019	1,421	26%	2,556	60%
Total	2,447	25%	3,750	50%

FUENTE: Elaboración propia con datos de Consulta Amigable MEF.

GRÁFICO 3 | Cartera de proyectos programadas según monto en soles

■ Hasta 100 mil ■ De 100 a 500 mil
■ De 500 mil a un millón ■ Más de un millón



FUENTE: Elaboración propia con datos de la ARCC.

El rol de los gobiernos regionales y locales en el proceso de reconstrucción de infraestructura en el territorio es de suma importancia, pues se encuentran a cargo de la implementación del 71% de las obras consideradas en el PIRCC, así como de gestionar la ejecución del 45% del presupuesto total requerido. En particular, la reconstrucción de las redes subnacionales, pistas y veredas, así como obras de saneamiento y de rehabilitación de locales escolares recaen, en la mayoría de los casos, en los gobiernos locales. Sin embargo, en términos generales, el Gobierno nacional requiere una mayor proporción de los recursos totales debido a que se encuentra a cargo de intervenciones de gran envergadura. Como se aprecia en el gráfico 3, el 37% de sus proyectos supera el millón de soles. Por otro lado, los gobiernos regionales están a cargo de menos proyectos, pero el 80% de ellos

requiere una inversión de más de un millón de soles. Al finalizar 2019, los gobiernos regionales y locales solamente ejecutaron el 25% y 50%, respectivamente, a pesar de que los procesos para ejecutar las obras en el marco de la reconstrucción con cambios son más simples que el marco normativo aplicable a estas obras fuera del contexto de la reconstrucción.



Anexo 2: **Perfiles de riesgo**

Introducción a los perfiles de riesgo de desastres por fenómenos naturales

Los perfiles de riesgo de desastres cuantifican el riesgo para diferentes sectores que son fundamentales para el sustento y el bienestar de la población y las empresas en el Perú. Las evaluaciones de riesgo se realizan para generar los perfiles de diversas amenazas naturales en el ámbito nacional, con resultados presentados a nivel departamental y provincial cuando esto sea posible. El siguiente es un resumen de información relevante para determinar los riesgos en todo el país e información clave necesaria para interpretar los perfiles de riesgo por sector.

Glosario de términos comunes

Amenaza

Amenaza se refiere a los fenómenos naturales como movimientos de tierra ocasionados por un sismo o el nivel de desbordamiento de agua asociado con inundaciones. Los modelos probabilísticos de amenaza representan un conjunto de eventos posibles, tomando en consideración la probabilidad anual de ocurrencia de cada evento o nivel de amenaza.

Exposición

La exposición se refiere a la ubicación, características y cantidad o valor de reemplazo de activos como edificios, instalaciones críticas y redes de transporte, así como población o áreas cultivadas, todo esto ubicado en un área que podría estar sujeta al impacto de una amenaza.

Interrupción de servicios

La interrupción de servicios es el impacto por daño potencial directo a un activo. Esto se evalúa en el caso de activos de transporte y energía en términos de cuánta gente se vería potencialmente afectada por la interrupción de dichos servicios.

Pérdida anual esperada

Pérdida anual esperada (PAE), también conocida como prima técnica de riesgo y es el valor esperado de la pérdida, en términos monetarios, que se tendría en un año cualquiera por la ocurrencia de un desastre. Se calcula en base a una serie de escenarios de posibles daños (incluyendo ningún daño) producidos por todas las ocurrencias de amenazas a lo largo de muchos años (más de 5,000). El riesgo absoluto se refiere al PAE y el riesgo relativo a la tasa de pérdida del PAE dividido entre el valor total de exposición para ese sector.

Riesgo

El riesgo de desastres por fenómenos natural se define en función de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Se cuantifica en términos probabilísticos (por ejemplo pérdidas anuales esperadas - PAE) usando los impactos de todos los casos de amenaza producidos por un modelo.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se refiere a cuán susceptibles son los activos al impacto de una amenaza. Por ejemplo, la vulnerabilidad sísmica de un edificio dependerá de una serie de factores tales como el material de construcción (adobe, madera, concreto, etc.).

TABLA 1 | Tipo de evaluación incluida en el perfil de riesgo

SECTOR/AMENAZA	SISMO	INUNDACIÓN	MOVIMIENTOS DE MASA	SEQUÍA
Población	P	P	R	–
Vivienda	P	P	R	–
Salud	P	P	R	–
Transporte	P	P*	R*	–
Energía	P	P*	R*	U
Agua y saneamiento	P	U	U	U
Agricultura	–	R	–	R

P: Evaluación probabilística del riesgo.

R: Evaluación cualitativa del riesgo de exposición a niveles de susceptibilidad de amenaza.

U: Evaluación semi-cuantitativa de riesgos en base a daños históricos.

*: Interrupción de servicios evaluada en base a la propiedad de redes y daño directo.

–: Sin evaluación.

Amenazas

Sismo

La amenaza sísmica está representada por un conjunto de procesos estocásticos de 10,000 años de eventos, lo que permite realizar una evaluación de daños a nivel subnacional. El conjunto de procesos usados para representar la amenaza sísmica en Perú consistió en un pico de aceleración del suelo (PGA, m/s^2) a nivel distrital para 310,000 eventos aproximadamente¹. No se incluyó en el análisis el riesgo de tsunami detonado por sismos (mapa 1).

Inundación

La amenaza de inundación considera las inundaciones de origen fluvial (desbordamiento de ríos) y pluvial (precipitaciones) y fue calculada a una resolución de 90 m. Esto se hizo usando un modelo de inundación global –Fathom²– que incluye lluvias, caudal de cursos de agua y condiciones del terreno para desarrollar mapas probabilísticos de amenazas asociados con niveles de inundación con un período de retorno de 250 años. La elaboración de modelos de amenaza de inundación no incluye las estructuras de defensa contra inundaciones existentes en los estimados de profundidad y alcance (mapas 2 y 3).

Movimientos de masa

Se elaboró un modelo general de movimientos de masa (por ej. deslizamiento de tierras, huaycos) usando una combinación de modelos de susceptibilidad desarrollados en todo el Perú³. Considerando los retos de elaborar modelos de movimientos de masa a nivel probabilístico, estas capas de susceptibilidad con clases desde muy bajas hasta muy altas se combinaron con mapas de inundaciones extremas de origen pluvial para determinar las áreas de mayor riesgo por este tipo de amenaza. Las clases de susceptibilidad se basaron en la presencia de inundación de origen pluvial, y características de vegetación y suelos (mapa 4).

Sequía

La caracterización de amenaza de sequía meteorológica utilizó un conjunto de datos para elaborar el índice de precipitación estandarizado (SPI por sus siglas en inglés) para Perú, para el período, 1981-2018.⁴ Seguidamente se evaluó la probabilidad de condiciones de sequía extrema o severa sobre una base mensual a partir de diferentes períodos de retorno (mapa 5).

¹ Ver Daniell, J., Gunasekera, R., Pomonis, A., et. al., (2020). A global earthquake risk model for the education sector: identifying the institutions, teachers and students at risk. 17th World Conference on Earthquake Engineering (17WCEE), Sendai, Japan – September 13th to 18th, 2020; y World Bank GPURL D-RAS Team (2020). Overview note: GPSS Global Risk Model. World Bank, Washington DC.

² Para más información ver www.fathom.global y Sampson, C. C., et al. (2015) A high-resolution global hazard flood model. Water Resources Research Vol. 51. 9.

³ Estudios por departamento obtenidos del MINAM (Identification of Disaster Risk Conditions and Vulnerability to Climate Change) junto con un mapa nacional de INGEMMET – Mapa de susceptibilidad de desplazamientos en masa.

⁴ SENAMHI 2017 – Datos interpolados de las observaciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi) (PISCO).

Base de datos de exposición

Para desarrollar la base de datos de exposición, se utilizó la información disponible a nivel subnacional, nacional y mundial.⁵ En los perfiles de riesgo por sector se encuentra información adicional.

La distribución demográfica se basó en valores de la población detallados a nivel de manzana o distrito, de acuerdo con el censo de 2017⁶. Estos valores se distribuyeron luego en una matriz de 90 m (ajustada a la resolución del modelo de inundación y movimientos de masa) usando una matriz base de población mundial⁷. El parque inmobiliario también se tomó del censo de 2017 a nivel de manzana o distrito. Se distribuyó en una matriz de 90 m usando la misma matriz de densidad de población. Los edificios residenciales fueron clasificados en base al tipo de edificio predominante (es decir, vivienda residencial individual versus edificio de departamentos) y tipo de paredes, en cuanto a su material de construcción.

Se incluyeron centros no residenciales utilizando bases de datos nacionales de ubicación y tipo. Los atributos en la base de datos de exposición incluyen capacidad, tipo específico de los activos, y su sistema constructivo. El costo unitario de las construcciones se obtuvo de estudios anteriores y se actualizó al año 2019⁸.

- Los establecimientos de salud, incluidos hospitales, centros y postas de salud se obtuvieron a partir de información del Ministerio de Salud (MINSA) y Seguro Social de Salud (EsSalud).
- Los activos energéticos, incluidas plantas generadoras y redes de transmisión eléctrica se obtuvieron del ente regulador para el sector energético (OSINERGMIN).
- Los activos de agua y saneamiento, incluidos plantas de tratamiento, reservorios y redes de distribución se obtuvieron de un estudio de riesgo anterior⁹ y originalmente del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), junto con las autoridades regionales.
- Las redes de transporte, incluidos puentes y caminos se obtuvieron del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (nivel nacional, departamental y vecinal), mientras que se añadieron vías adicionales locales y calles residenciales basados en información de OpenStreetMap.
- La extensión de tierras de cultivo se obtuvo del mapa de cobertura y uso del suelo del Sistema de Monitoreo Global de la Tierra Copernicus para el año 2015.

⁵ Gunasekera, R., Ishizawa, O., Aubrecht, C. et. al., (2015). Developing an adaptive global exposure model to support the generation of country disaster risk profiles. *Earth Science Reviews* Vol. 150.

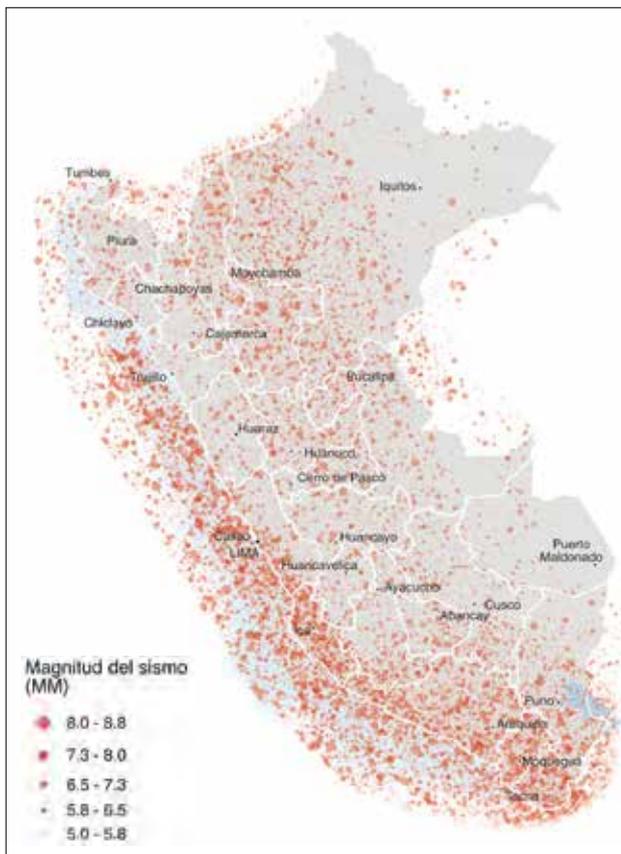
⁶ INEI 2017 – Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas.

⁷ WorldPop (www.worldpop.org) – Población del Perú 2017. DOI : 10.5258/SOTON/WP00645.

⁸ CIRNA – PUCP (2014) Perfil de riesgo sísmico a nivel nacional de los bienes inmuebles de propiedad del estado y vivienda. Banco Interamericano de Desarrollo: Apoyo a la Implementación del Programa de Reducción de la Vulnerabilidad del Estado ante Desastres –Cooperación Técnica No Reembolsable N° ATN/OC-12295-PEIADB.

⁹ INEI 2017 – Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas.

MAPA 5 | Muestra de un evento estocástico de amenaza sísmica para el Perú



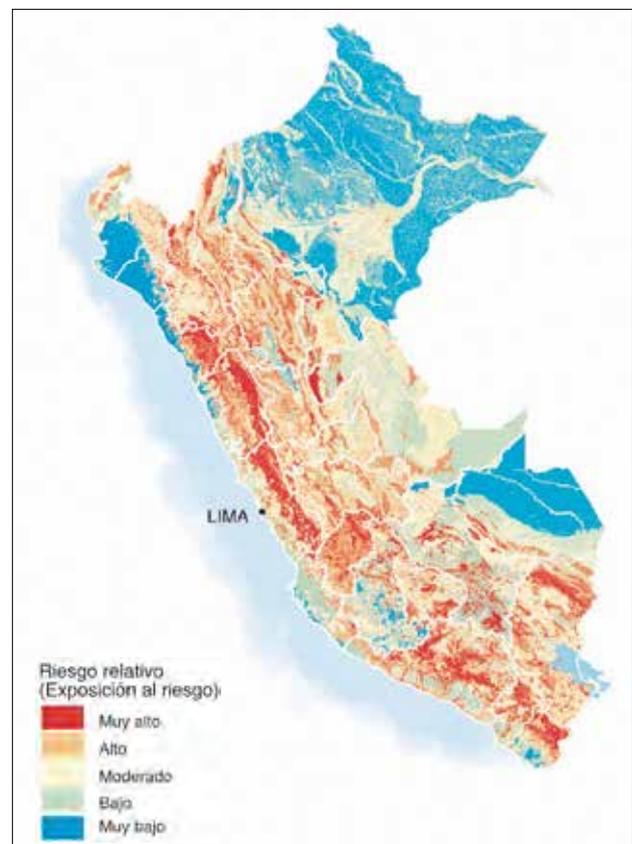
MAPA 6 | Amenaza de inundación de origen pluvial con un período de retorno de 100 años



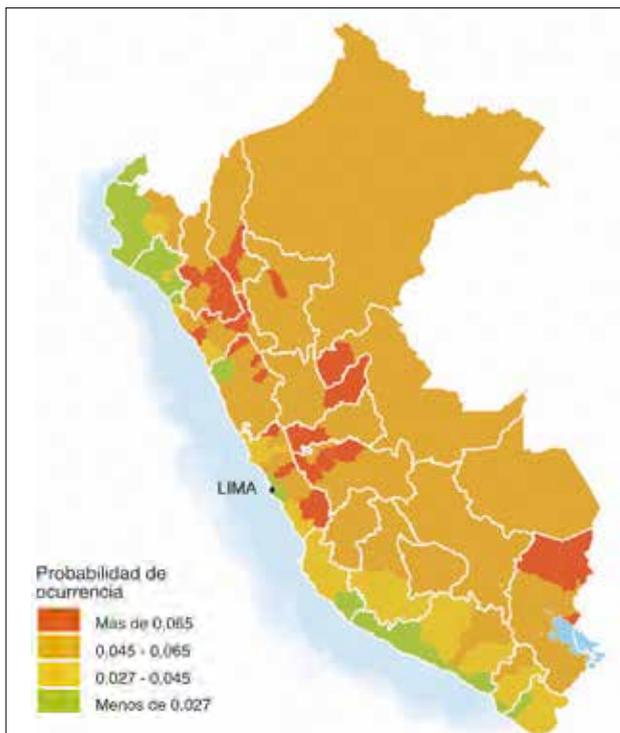
MAPA 7 | Amenaza de inundación de origen fluvial con un período de retorno de 100 años



MAPA 8 | Mapa de susceptibilidad de movimientos de masa



MAPA 9 | Probabilidad de ocurrencia de sequía extrema o severa a nivel provincial



Descargo de responsabilidad del uso previsto de los perfiles de riesgo

La información y análisis asociados con estos perfiles de riesgo de desastres están pensados para ofrecer una mayor comprensión del riesgo relativo para distintos sectores en el Perú, con énfasis en la comparabilidad, resaltando las áreas de interés. Estos resultados no deben usarse en proyectos o diseños técnicos específicos; más bien, podrían señalar dónde es necesario un mayor refuerzo para desarrollar una modelización de riesgo más detallada. Si bien se han hecho todos los esfuerzos para garantizar la precisión y solidez de los resultados, estos no deberán usarse en decisiones financieras, de inversión o de ingeniería.

Perfil de riesgos para el sector agricultura

Datos generales

- Para 2015, Perú contaba con cerca de 21.000 km² de tierras de cultivo a nivel nacional¹⁰. El sector agrícola representa alrededor del 7% del PIB anual¹¹ y en los últimos tres años ha crecido a una tasa de 3.3% por año.
- El sector agrícola peruano enfrenta varios problemas estructurales, tales como escasa o inadecuada infraestructura, acceso limitado a servicios financieros, bajo nivel de tecnificación (aproximadamente el 75% de los cultivos se riegan con agua de lluvia)¹² y niveles muy altos de pobreza. Esto lo hace vulnerable a desastres naturales.

TABLA 2 | **Tipos de amenaza e impactos en el sector agrícola**

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sequías	La combinación de meses con alta probabilidad de condiciones secas severas y extremas, unida a vulnerabilidad en el ámbito social, económico, productivo y de uso de suelo, determina las áreas con riesgos significativos de sequía agrícola. Los daños potenciales incluyen pérdida de cultivos e impactos en la seguridad alimentaria, con implicaciones en la salud, el desarrollo, el comercio y el PIB.
Inundaciones	Las inundaciones pueden provocar la destrucción de cultivos, daños a los suelos (debido a los depósitos de sedimentos y acumulación de lodo) y huaicos. Asimismo, pueden generar cambios en los flujos de evapotranspiración y pérdidas de productividad de las plantas, así como destrucción o daños a la infraestructura de agua y sistemas de riego, erosión de riberas y disminución de áreas útiles. Sin embargo, se ha registrado que las intensas precipitaciones y el aumento de la escorrentía tienen algunos impactos positivos en el sector, como la aparición de vegetación de áreas secas, la mejora en las tasas de recarga de los acuíferos o el incremento de los niveles de agua en reservorios y presas.

DATOS CLAVE

Cajamarca, Pasco y Huánuco son los departamentos cuyas tierras agrícolas están en mayor riesgo de sufrir sequías.

Los departamentos de Lima, Junín y La Libertad también están altamente expuestos a sequías, pero sus sistemas socio-agrícolas son más sofisticados. A pesar de ello, las posibles pérdidas y daños del sector en estos departamentos serían cuantiosas ante una sequía extrema.

Las provincias de Purús y Ucayali, en el departamento de Ucayali, son las que están más expuestas a inundaciones de origen fluvial, mientras que Loreto y Requena en Loreto son las provincias con mayor exposición a inundaciones de origen pluvial.

Interrupciones en los sistemas agrícolas del Perú pueden tener importantes impactos en la seguridad alimentaria, en el comercio y el PIB, y en el desarrollo nacional.

¹⁰ Resultados nacionales y provinciales obtenidos de Buchhorn, M., et al. "Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: Epoch 2015: Globe." Versión V2. 0.2 (2019).

¹¹ <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>

¹² GIZ, 2016: Marco conceptual y legal del sistema de transferencia del riesgo para el sector agrario en el Perú. Lima, Perú. https://www.apeseg.org.pe/wp-content/uploads/2019/02/2016_Concepto-Sistema-de-Transferencia-del-Riesgo_cc.pdf

Extensión de las tierras de cultivo¹³

Para 2015, se contaba con alrededor de 21,000 km² de tierras de cultivo a nivel nacional.¹⁴ La mayor extensión de tierras de cultivo se concentra en los departamentos de Puno y Cusco, y en la costa norte, Piura, La Libertad y Lambayeque.

TABLA 3 | **Provincias con mayor extensión de tierras de cultivo**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	SUPERFICIE DE TIERRAS CULTIVADAS (KM ²)
Puno	Azángaro	1,400
Puno	Puno	1,210
Puno	Melgar	1,000
Puno	Lampa	750
Puno	El Collao	660
Piura	Piura	655
La Libertad	Ascope	655
Puno	San Román	650
Cusco	Espinar	630
Lambayeque	Lambayeque	610

¹³ La extensión de tierras de cultivo se obtuvo del Sistema de Monitoreo Global de la Tierra Copernicus 2015. Para este perfil se consideraron tierras agrícolas las áreas que tenían una cobertura agrícola mayor al 25% en 2015.

¹⁴ Buchhorn, M., et al. "Copernicus Global Land Service: Land Cover 100m: Epoch 2015: Globe." Versión V2. 0.2 (2019).

Riesgo de sequía

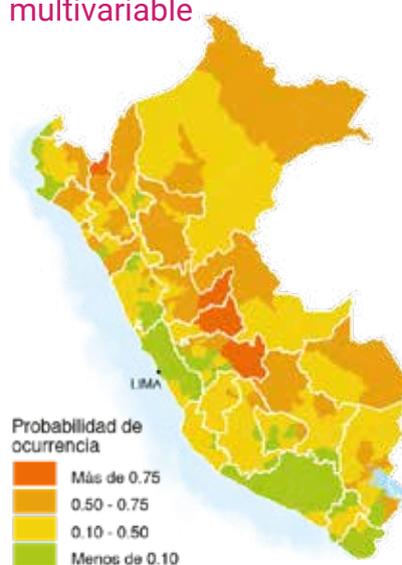
Las sequías y sus impactos en el sector Agrícola tienen implicancias en la seguridad alimentaria, salud, desarrollo, comercio y en el PIB nacional.

- Para calcular riesgo de sequías, se utilizó un índice de riesgo de sequía semicuantitativo. Este es una función de probabilidad de ocurrencia tanto para sequías meteorológicas severas y extremas (dado por los valores del índice SPI-3) –representado en el mapa 10–, como para la vulnerabilidad del sector agrícola que considera variables múltiples (sociales, económicas, de productividad, características del uso de suelo y otras variables físicas a nivel distrito) –representado en el mapa 11.
- Las provincias con mayor riesgo de sequías están ubicadas en el departamento de Cajamarca y en la sierra central: provincias son Pasco, Huánuco y Junín, cuyos sistemas socioeconómicos y productivos son muy vulnerables.
- Otras provincias tienen altas posibilidades de experimentar sequías meteorológicas, pero cuentan con sistemas sociales, económicos y productivos más sólidos, lo que resulta en categorías de riesgo bajo o medio. Por ejemplo, las provincias del departamento de Lima, Tarma-Junín y Trujillo-La Libertad. Sin embargo, al tener sistemas productivos más sofisticados, los costos y pérdidas de una sequía extrema pueden ser más altos.

MAPA 10 | Riesgo de sequía extrema



MAPA 11 | Vulnerabilidad multivariable



MAPA 12 | Riesgo de sequía para el sector agrícola

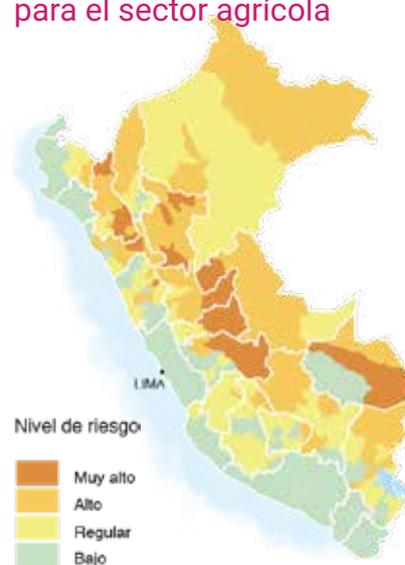


TABLA 4 | Provincias con mayor riesgo de sequía meteorológica

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	PROVINCIA
1	Cajamarca	6	Junín
	Hualgayoc		Chanchamayo
2	Huánuco	7	Cajamarca
	Puerto Inca		Cajamarca
3	Cajamarca	8	Cajamarca
	Cajabamba		San Ignacio
4	Cajamarca	9	Pasco
	Celendín		Oxapampa
5	La Libertad	10	Pasco
	Sánchez Carrión		Satipo

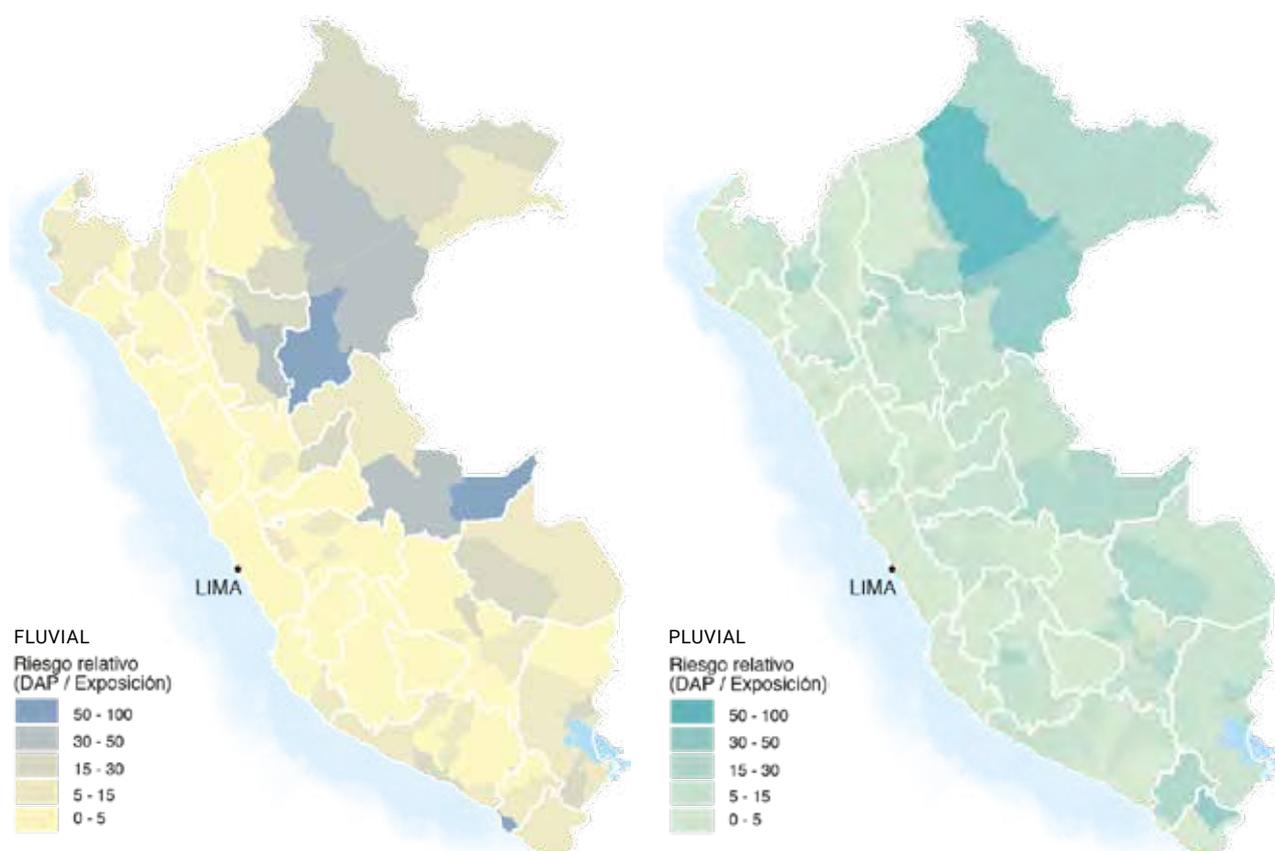
Riesgo de inundación

Las inundaciones de origen fluvial (ribereñas) y pluvial (superficiales) impactan a todas las provincias de Perú y ocasionan daños importantes en el sector agrícola.

- El fenómeno de El Niño de 1998 afectó a más de 200.000 ha de tierras de cultivo (de las cuales 75.000 se perdieron). La mayoría de los cultivos afectados fueron cultivos anuales como papa, arroz, maíz y cebada. Los departamentos más afectados fueron Loreto y Madre de Dios (100% de tierras de cultivo destruidas), Tumbes (90%), Piura, Ucayali y Moquegua (~70%).

Por su parte, las inundaciones ocasionadas por el fenómeno de El Niño Costero en el 2017 destruyeron cerca de 20.000 ha de cultivos (1,3% del total de áreas cultivadas) y más de 85.000 ha se vieron afectadas. Esto generó pérdidas cerca de S/ 1,265 millones. Los departamentos más afectados fueron aquellos ubicados en el norte y el centro del territorio nacional, como Piura, Ayacucho, Lambayeque y La Libertad (con pérdidas de áreas cultivadas de: 4,700 ha, 4,000 ha, 3,000 ha y 2,500 ha, respectivamente).

MAPA 13 | Riesgo de inundación en el sector agrario



Los mapas muestran las estimaciones correspondientes a eventos de inundaciones de origen fluvial y pluvial con un período de retorno de 100 años.

- Purús y Ucayali, en el departamento de Ucayali, son las provincias con mayor exposición a inundaciones de origen fluvial. Más del 50% de sus tierras de cultivo están dentro de áreas de inundaciones de origen fluvial.¹⁵

¹⁵ La provincial de Ilo tiene más del 80% de sus cultivos en riesgo; sin embargo, su área total de tierras de cultivo no es significativa (<2 ha).

- La provincia de Loreto es la más expuesta a inundaciones de origen pluvial (aproximadamente el 45% de su área de tierras de cultivo). Los cultivos en esta provincia, junto con Requena, también mostraron una alta exposición frente a inundaciones de origen fluvial.
- La exposición de las tierras de cultivo es muy sensible a los cambios de profundidad del agua ocasionados por las inundaciones de origen pluvial. Por ejemplo, en la provincia de Candarave, solo el 10% de los cultivos se encontró dentro de las áreas donde la profundidad de agua para un período de retorno de 100 años es mayor a 50 cm. Sin embargo, si se considera una profundidad de agua mayor a 25 cm, el valor alcanza el 55%.
- Otros impactos indirectos y de largo plazo de las inundaciones en el sector agrícola incluyen la reducción de la expectativa de vida de los embalses de riego, pestes que afectan los cultivos, cambios en la composición fisiológica de las plantas, cambios en los ciclos de evapotranspiración y pérdidas en productividad.
- Entre el 4% y el 10% del total de tierras agrícolas se encuentra directamente expuestas a inundaciones de origen fluvial para un evento con un período de retorno de 100 años. En comparación, entre el 5% y el 8% del total de tierras agrícolas se encuentran expuestas a inundaciones de origen pluvial para un evento con un período de retorno de 100 años.

TABLA 5 | **Provincias con mayor riesgo de inundación***

INUNDACIONES DE ORIGEN FLUVIAL			INUNDACIONES DE ORIGEN PLUVIAL		
PROVINCIA	DEPARTAMENTO	EXPOSICIÓN DE TIERRAS DE CULTIVO – FLUVIAL (%)	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	EXPOSICIÓN DE TIERRAS DE CULTIVO - PLUVIAL (%)
Purús	Ucayali	50.7 (+0.7)	Loreto	Loreto	44.7 (+5.1)
Ucayali	Ucayali	50.6 (+0.1)	Requena	Loreto	33.4 (+6.6)
Loreto	Loreto	46.5 (+5.9)	Candarave	Tacna	33.3 (+23.4)
Requena	Loreto	46.4 (+1.2)	Tarata	Tacna	31.5 (+13.2)
Picota	San Martín	45.8 (+1.7)	Huallaga	San Martín	28.0 (+7.4)
Huallaga	San Martín	43.4 (+4)	El Dorado	San Martín	24.0 (+0.5)
Bellavista	San Martín	39.4 (+3.2)	Maynas	Loreto	23.5 (+3.2)
Atalaya	Ucayali	33.75 (+0.2)	Acomayo	Cusco	23.0 (+8.2)
Lamas	San Martín	29.0 (+1.6)	Mariscal Nieto	Moquegua	21.4 (+6.8)
Tumbes	Tumbes	28.5 (+6)	Mariscal Ramón Castilla	Loreto	21.3 (+6.6)

* +- representa una desviación de los escenarios de profundidad del agua por inundación.

Limitaciones de estos resultados

- Para este sector no se calcularon daños directos causados por desastres por fenómenos naturales, debido a que no existe suficiente información actualizada y específica para describir los sistemas agrícolas del Perú. Esta descripción incluiría datos de usos de suelos, tipo de cultivos, valores de los cultivos, sistemas de riego, centros de almacenamiento y comercialización, y características generales de la infraestructura conectada con el sector.
- Tampoco se vinculó el impacto que los desastres por fenómenos naturales pueden tener en otros sectores de los que depende la agricultura. Este análisis podría complementarse con la estimación del impacto que tendría un sismo o inundación en el sector agrícola y que ocasione que este no pueda comercializar o almacenar sus productos.
- En el cálculo de sequías no se consideró los déficits de agua superficial y otras métricas de propagación de sequía en sistemas físicos y socioeconómicos (es decir, sequías hidrológicas, agrícolas y socioeconómicas).
- Este análisis debe ser visto como una primera aproximación del riesgo del sector agrícola a desastres por fenómenos naturales.

Perfil de riesgos para el sector agua y saneamiento

Datos generales:

- Fenómenos naturales como sismos, inundaciones y movimientos de masa ocasionan pérdidas y daños significativos al sector de agua y saneamiento. Este ha sido el caso en el Perú del terremoto de Áncash de 1970 y las inundaciones del fenómeno de El Niño de 1997-1998 y 2017.
- El impacto de los fenómenos naturales a estos activos pueden ser críticos. Al corto plazo, repercute en las actividades de atención y recuperación después de un desastre y, al largo plazo, afecta diversos factores para el bienestar y subsistencia de la población. Las pérdidas anuales para hogares y negocios en el Perú por cortes de suministro de agua se han calculado entre S/ 93-127 millones.¹⁶ La resiliencia de estos activos resulta crítica para los servicios básicos que brindan y es necesaria una evaluación de resiliencia que incluya una estimación del riesgo con enfoque de sistema.¹⁷

DATOS CLAVE

S/ 12,7 mil millones

Valor total de exposición a nivel nacional. El 42% se concentra principalmente en la Provincia de Lima.

S/ 19,3 millones

Pérdida Anual Esperada (PAE) por sismos a nivel nacional.

TABLA 6 | Tipos de amenaza e impactos en el sector agua y saneamiento

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	El daño directo a los activos de agua y saneamiento en el Perú se concentra principalmente en provincias costeras, incluyendo a Lima, así como, en algunas provincias de Junín. El daño se ha concentrado, predominantemente, en los reservorios elevados y las redes de distribución.
Inundaciones	A pesar de que no se evaluó cuantitativamente el daño ocasionado por inundaciones, los registros históricos de pérdidas y daños muestran que las inundaciones pueden afectar a los activos por huaicos (crecidas repentinas acompañados de deslaves) y eventos como el fenómeno de El Niño. Históricamente, las provincias del centro y norte del país han sido las más afectadas.
Movimientos de masa (huaicos)	Si bien no han sido evaluados cuantitativamente, los registros de pérdidas y daños históricos muestran que los movimientos de masa pueden afectar a estos activos por medio del impacto de huaicos y deslizamientos de tierra que bloquean la infraestructura. Históricamente, las provincias de las regiones centrales han sido las más afectadas.
Sequía	Si bien no han sido evaluadas cuantitativamente, las sequías han afectado considerablemente al sector agua y saneamiento en el Perú. Esto ha sido más evidente en los departamentos del sur y del centro del país. Actualmente, una gran parte de la infraestructura crítica se encuentra en áreas que tienen mayor probabilidad de sufrir sequías extremas.

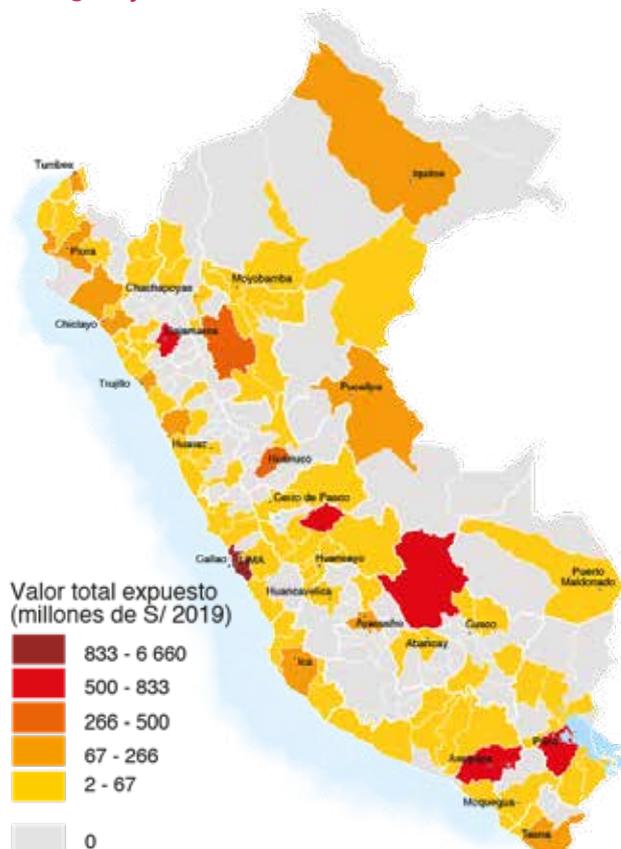
¹⁶ Hallegatte, S., Rentschler, J., & Rozenberg, J. (2019). Lifelines: The Resilient Infrastructure Opportunity. El Banco Mundial.

¹⁷ Banco Mundial. (2018). Building the Resilience of WSS Utilities to Climate Change and Other Threats: A Road Map. Washington, DC.

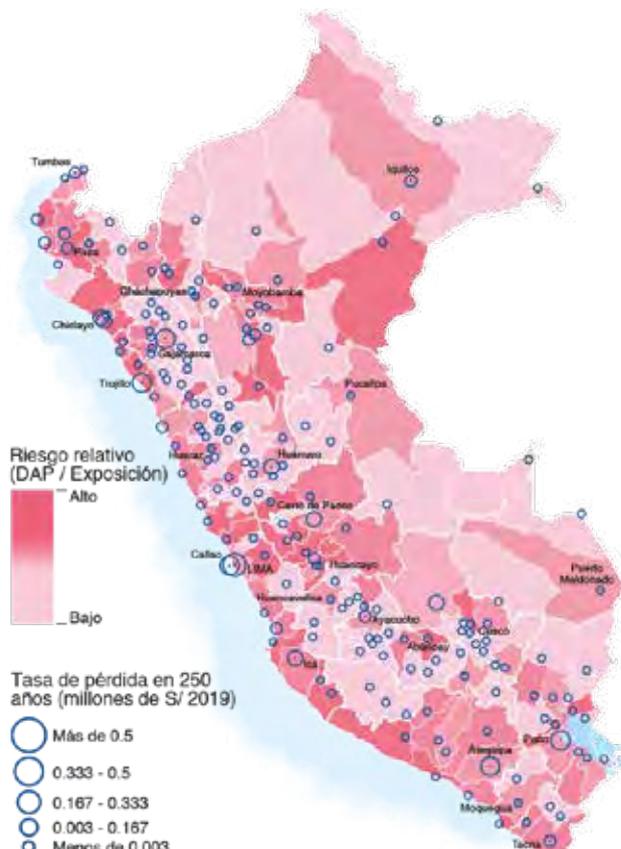
Exposición

En el perfil de exposición se agruparon los activos del sector de agua y saneamiento en tres componentes: (i) redes (distribución de agua potable y alcantarillado), (ii) plantas de tratamiento (agua potable y aguas residuales) y (iii) reservorios.

MAPA 14 | Valor de exposición de los activos de agua y saneamiento



MAPA 15 | Riesgo de sismo



El valor total de exposición de la red se estima en más de S/ 12.7 mil millones¹⁸ y se concentra principalmente en la provincia de Lima (42% del total del país).

- El valor y vulnerabilidad de los activos de las redes y de la distribución de agua depende de su tipo (PVC y redes de concreto, canales, etc.) y de su tamaño.
- Las plantas de tratamiento fueron clasificadas incluyendo las de agua potable y las de aguas residuales. En el perfil de exposición se incluyen 113 plantas de agua potable, con una capacidad total combinada de más de 33,000 litros por segundo, con un valor de más de S/ 999 millones. Asimismo, se incluyen 160 plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad total que excede los 236,000 l/s, con un valor de S/ 916 millones.
- Adicionalmente, en el perfil se incluye un total de 1,600 reservorios con una capacidad de almacenamiento total de 1.6 millones de metros cúbicos. Los reservorios se dividen en tanques elevados, tanques parcial o totalmente subterráneos y tanques de almacenamiento superficiales. El valor total de los activos es de aproximadamente S/ 1,665 millones.

¹⁸ Información sobre los activos recolectada de CIRNA – PUCP (2014). Perfil de riesgo sísmico a nivel nacional de los bienes inmuebles de propiedad del estado y vivienda. IADB.

Riesgo sísmico

El terremoto de Áncash de 1970 ocasionó daños a la infraestructura de agua incluso en zonas alejadas del epicentro, como la provincia de Pisco en el departamento de Ica. Se vieron afectadas particularmente las redes subterráneas (de agua potable y aguas residuales) y reservorios de tanques elevados.

La PAE por sismos a nivel nacional se estima en S/ 19.3 millones (0.15% del valor total).

- El elemento más vulnerable frente a sismos es el sistema de redes subterráneas, el más impactado con daños en su infraestructura.
- En la provincia de Lima, el daño a las redes de distribución de agua representa el 35% de la PAE, y el resto se distribuye entre los reservorios de tanques elevados y aquellos de menor tamaño a nivel de la superficie.
- En el departamento de Junín, las redes de distribución de agua representan el 83% de la PAE y el 96% del valor de exposición total. Junín es uno de los departamentos con mayor riesgo en comparación con el resto a nivel nacional.
- Mientras que el riesgo absoluto se concentra en provincia de Lima, el riesgo relativo se da en las áreas costeras. Cabe señalar que en estas áreas es donde se cuenta con más información y de mejor calidad en relación con la red de tuberías para agua potable y alcantarillado.
- La mayor pérdida en los activos de agua y saneamiento se da por el impacto indirecto de la carencia de un suministro seguro de agua luego de un desastre, dadas las repercusiones en la salud y el bienestar de la población.
- La resiliencia del sistema de redes es fundamental para incrementar la resiliencia de las comunidades, principalmente en las áreas rurales que dependen de suministros de agua únicos y aislados, y que son abastecidos por pocas líneas de distribución. La falta de redundancia las hace vulnerables, lo que implica que deben ser estudiadas y analizadas detalladamente para evaluar dicha vulnerabilidad ante desastres desde una perspectiva de gestión del riesgo de desastres y salud pública.

TABLA 7 | **Provincias con mayor riesgo sísmico**

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)			RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)				
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE		
1	Lima	Lima	7.3	1	Arequipa	Camaná	1.0%
2	Callao	Callao	0.7	2	San Martín	Tocache	0.9%
3	Arequipa	Arequipa	0.7	3	Lima	Huarocharí	0.8%
4	Puno	Puno	0.7	4	Pasco	Pasco	0.7%
5	Cajamarca	Cajamarca	0.7	5	Puno	Huancané	0.7%
6	La Libertad	Trujillo	0.7	6	Junín	Yauli	0.7%
7	Junín	Chanchamayo	0.3	7	Junín	Jauja	0.6%
8	Cusco	La Convención	0.3	8	Junín	Concepción	0.5%
9	Ica	Ica	0.3	9	La Libertad	Trujillo	0.5%
10	Huánuco	Huánuco	0.3	10	San Martín	Bellavista	0.5%

Riesgo de inundación y de movimientos de masa

El análisis del riesgo por inundaciones y movimientos de masa se desarrolló analizando los eventos históricos que han afectado al sector de agua y saneamiento en el Perú.

TABLA 8 | Inundaciones

EVENTO	REGIÓN	IMPACTOS DIRECTOS
Fenómeno de El Niño 1997-1998 ¹⁹	Escala nacional	<ul style="list-style-type: none"> – Pérdidas en infraestructura por un total de S/ 237 millones para el sector de agua y saneamiento.
	Departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad e Ica	<ul style="list-style-type: none"> – Inundaciones pluviales y crecidas de agua en los ríos. – Destrucción y daño severo de tomas de agua. – Colapso de sistemas de alcantarillado y drenaje urbanos. – Contaminación de aguas fluviales con aguas residuales. – Menor capacidad de retención de sedimentos en los reservorios. – Derretimiento de glaciares: diversos huaicos que arrastran altos niveles de sedimento y barro que interrumpen los servicios de agua.
Fenómeno de El Niño Costero 2017 ²⁰	Lambayeque y Piura,	<ul style="list-style-type: none"> – Casi la mitad de las conexiones de agua potable y drenaje se vieron afectadas luego de que los huaicos bloquearan los sistemas hidráulicos.
	Tumbes y La Libertad	<ul style="list-style-type: none"> – Tormentas y huaicos en Tumbes y La Libertad dañaron un tercio de la infraestructura de agua y saneamiento.
	Lima	<ul style="list-style-type: none"> – Los huaicos afectaron infraestructura clave de suministro de agua. – Se inundaron plantas de tratamiento de agua y canales, afectando la calidad del agua y la operación hidráulica debido a la sedimentación. – Se dañaron diversas tomas de agua. – SEDAPAL, la autoridad de agua de Lima Metropolitana, tuvo que racionar el servicio de agua en la ciudad hasta por cinco días. – La planta de tratamiento de agua potable de Huachipa se mantuvo inactiva por seis meses debido los daños.

NOTA: Se necesita una mayor investigación para evaluar la vulnerabilidad del sector de agua y saneamiento ante huaicos e inundaciones repentinas.

¹⁹ CAF (2016). El Fenómeno El Niño 1997-1998. Memoria, Retos y Soluciones. Volumen V: Perú.

²⁰ Venkateswaran, K., MacClune, K. y Enríquez, M.F. (2017). El Niño Costero: The 2017 Floods in Peru. Zurich Flood Resilience Alliance.

Movimientos de masa

Los impactos ocasionados por movimientos de masa en el Perú son más evidentes durante los años que se registra el fenómeno de El Niño y en los meses de lluvia, cuando se producen inundaciones repentinas que detonan los huacos y que afectan a las ciudades y la infraestructura en las regiones centrales.

TABLA 9 | Impactos directos por movimientos de masas

EVENTO	REGIÓN	IMPACTOS DIRECTOS
Fenómeno de El Niño Costero 2017	Regiones del norte: provincias de Trujillo y de Piura	<ul style="list-style-type: none">– Deslizamientos de tierra que destruyeron infraestructura de suministro de agua y saneamiento, incluyendo líneas de distribución urbana.– Carreteras bloqueadas que dificultaron la entrega de agua mediante camiones cisterna a las personas afectadas por el evento y a los usuarios no conectados con la red de abastecimiento.

Impactos indirectos

Dentro de los impactos indirectos que han ocasionado estos fenómenos naturales podemos mencionar que, ante la falta de suministro de agua, se experimentó una mayor incidencia enfermedades y una disminución de la productividad y competitividad nacional en general.

TABLA 10 | Impactos indirectos por movimientos de masas

EVENTO	REGIÓN	IMPACTOS INDIRECTOS
Fenómeno de El Niño 1997-1998	Norte del país	<ul style="list-style-type: none">– Propagación de enfermedades de fácil transmisión como el cólera, la malaria y el dengue.
Días sin lluvia en los años 2011, 2012 y 2016	Sur del país	<ul style="list-style-type: none">– El suministro de agua inadecuado agravó las condiciones de pobreza en estas regiones, especialmente en las áreas rurales. Este impacto generó migración hacia las ciudades.
Fenómeno de El Niño Costero 2017	Piura	<ul style="list-style-type: none">– Propagación de enfermedades de transmisión como el dengue y el zika.
	Norte del país	<ul style="list-style-type: none">– Comunidades: falla en los sistemas de suministro de agua que llevaron a desplazamientos poblacionales y migraciones internas.
	Lima Metropolitana	<ul style="list-style-type: none">– Como resultado de las interrupciones en el suministro de agua, las personas dependían de los camiones cisterna para recibir agua.– Los precios de las botellas de agua se incrementaron excesivamente luego de que las personas se apresuraran a comprarlas en los supermercados.– Es posible que estas situaciones agravaran la inequidad en el acceso al agua y la desigualdad social.

Riesgo de sequía

El análisis del riesgo de sequía, igualmente se desarrolló analizando los eventos históricos que han afectado al sector de agua y saneamiento en el Perú.

- Las sequías amenazan continuamente el suministro de agua en las regiones centrales y del sur del país, incluyendo a Lima Metropolitana. Los dos últimos episodios de sequías críticas fueron las ocurridas en el 2014 y 2016.
- Tomando en cuenta únicamente la exposición a sequías, 386 reservorios (cerca del 25% del total) están ubicados en áreas que históricamente tienen probabilidades altas de experimentar sequías severas y extremas. A continuación, se mencionan los eventos históricos más significativos:

TABLA 11 | **Impactos por sequías**

EVENTO	REGIÓN	IMPACTOS INDIRECTOS
Fenómeno de El Niño 1997-1998	Cusco, Arequipa y Ayacucho	– Sequía prolongada que afectó varias fuentes de agua.
Sequía de 2014	Lima Metropolitana	– Los niveles medios de agua en los reservorios que suministran a la ciudad cayeron a casi un 25% de su capacidad. – El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) se vio forzado a implementar el racionamiento de agua en toda la ciudad para limitar su consumo.
Sequía de 2016	Lima y regiones del centro y del sur del país	– 16 regiones se declararon en emergencia luego de que se retrasara la temporada de lluvias y se redujeran significativamente las precipitaciones.

Se ha estudiado además que bajo las condiciones actuales de demanda e históricas del clima, Lima Metropolitana tiene asegurada su provisión de agua, alcanzando al 90.4% de la demanda en un 90% del tiempo. Sin embargo, si la demanda actual se incrementa en tan solo 8%, Lima no lograría su meta de aseguramiento de agua. La situación empeoraría si los caudales disminuyesen como resultado del cambio climático.²¹

²¹ Kalra, et al. (2015).

Limitaciones de estos resultados

Dada la complejidad de los activos de los sistemas de agua y saneamiento y de sus interconexiones, resulta difícil evaluar los impactos directos de las inundaciones y movimientos de masa y cómo estas interactúan. Para mejorar este entendimiento, se sugiere analizar el siguiente tipo de información:

- Ubicación exacta y naturaleza de los activos.
- Mapeo del sistema de redes del sistema hídrico nacional.
- Establecer conexión e interdependencia con activos dentro del sector de agua y saneamiento. Por ejemplo, analizando cómo la afectación en un reservorio de almacenamiento impacta subsecuentemente las redes de distribución.
- Examinar conexión e interdependencia con activos de otros sectores, particularmente con energía. Por ejemplo, analizando como los posibles cortes de energía eléctrica afecta el bombeo y la distribución de agua, y la captación de las aguas residuales.

Una comprensión a nivel de sistemas de estos activos y su interdependencia en el almacenamiento y distribución es crítica para poder evaluar la vulnerabilidad del sector de agua y saneamiento ante inundaciones y movimientos de masa (junto con otras amenazas naturales), así como para calcular el daño directo e indirecto asociado con el impacto de dichas amenazas.

Este tipo de análisis también ayuda a identificar las acciones de gestión de riesgos que fortalecen la resiliencia de la red en su totalidad para suministrar los servicios básicos, en lugar de solo mejorar ciertos activos individuales.

Además, se sugiere realizar una evaluación exhaustiva de esta amenaza que detalle los impactos de la sequía y las vulnerabilidades del sistema de suministro de agua peruano, y de los sistemas generales de agua y saneamiento.

Perfil de riesgos para el sector energético

Datos generales:

Históricamente, fenómenos naturales como los sismos y las inundaciones han impactado al sector energético en el Perú, causando daños en su infraestructura crítica para la generación y transmisión de energía. Un ejemplo de ello son las inundaciones registradas por el fenómeno de El Niño (FEN) de 1997-1998. Entonces se registraron daños e inclusive, en algunos casos, el arrasamiento de activos hidroeléctricos en los departamentos de Cajamarca, Cusco, Tacna y Lima. El daño a estos activos se debió a aluviones causados por desprendimiento de hielos en los Andes, flujo de escombros, aumento de la sedimentación en las plantas hidroeléctricas, daños en las bocatomas, aislamiento de centrales térmicas y dificultad para el suministro de combustible, y otros que paralizaron o disminuyeron la generación energética.

Se estima que las pérdidas anuales para los hogares y negocios en el Perú debido a cortes de electricidad están entre los S/ 201.5 - 1,508.5 millones²². Después del impacto de un desastre, los cortes del servicio de energía eléctrica prolongados pueden afectar seriamente las actividades de socorro y recuperación que son fundamentales para el bienestar de la sociedad y el bienestar económico.

DATOS CLAVE

S/ 43 mil millones

Valor total de exposición por sismos a nivel nacional para el sector energético.

S/ 24 millones

Pérdida Anual Esperada (PAE) por sismos a nivel nacional.

TABLA 12 | Tipos de amenaza e impactos en el sector energético

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Debido al riesgo sísmico ya conocido en el Perú, las normas de ingeniería de los activos de generación suelen ser altos y, por lo tanto, el riesgo es relativamente bajo. Las concentraciones de riesgo más altas se encuentran en las áreas urbanas debido a una mayor exposición, particularmente en los alrededores de Lima. La prestación del servicio de energía eléctrica corre mayor riesgo que la generación debido a la vulnerabilidad de la transmisión y, sobre todo, los activos de distribución.
Inundaciones	Si bien no han sido evaluados cuantitativamente, al igual que en el caso de sismos, el daño directo a los activos de generación provocado por inundaciones suele ser bajo debido a las normas de ingeniería y la ubicación de dichos activos alejados de las áreas de alto riesgo. Se han registrado daños directos a algunos activos de generación durante eventos históricos; sin embargo, suelen ser bastante menores que las pérdidas causadas por la interrupción temporal de los servicios.
Movimientos de masa (Huaicos)	Estos fenómenos no han sido evaluados cuantitativamente. Históricamente se han identificado interacciones complejas entre inundaciones y movimientos de masa que resaltan el riesgo para las redes de transmisión y distribución, especialmente en comunidades alejadas. Sin embargo, se considera que los daños directos a los activos de generación son mínimos y sumamente inciertos.
Sequías	Aunque no han sido evaluadas cuantitativamente, las sequías tienen el potencial de afectar principalmente a la generación hidroeléctrica nacional. Además, las condiciones secas pueden generar conflictos de uso de agua con otros sectores. En general, la mayor parte de las centrales hidroeléctricas están expuestas solamente a sequías meteorológicas. A pesar de esto, las sequías pasadas han generado impacto en el sur del país donde no existen centrales hidroeléctricas importantes.

²² Hallegatte, S., Rentschler, J., & Rozenberg, J. (2019). Lifelines: The Resilient Infrastructure Opportunity. El Banco Mundial.

Exposición

Los activos para la generación energética en el Perú están conformados por 245 instalaciones interconectadas, con una capacidad instalada combinada de 16,000 MW.²³

- El valor total de exposición se estima en S/ 43 mil millones. Este se calculó en base al tipo y la capacidad instalada.
- Las instalaciones se dividen entre generación hidroeléctrica y térmica, con algunas fuentes renovables alternativas como la solar, eólica y bioenergética.
- La mayor capacidad de generación se concentra en los departamentos de Lima y Moquegua. Esto aumenta la vulnerabilidad del sistema energético del país frente a posibles interrupciones.

La generación de energía en el Perú proviene sobre todo de fuentes térmicas (mayormente gas natural –56%), seguida por energía hidroeléctrica y otras fuentes renovables (Gráfico 1).

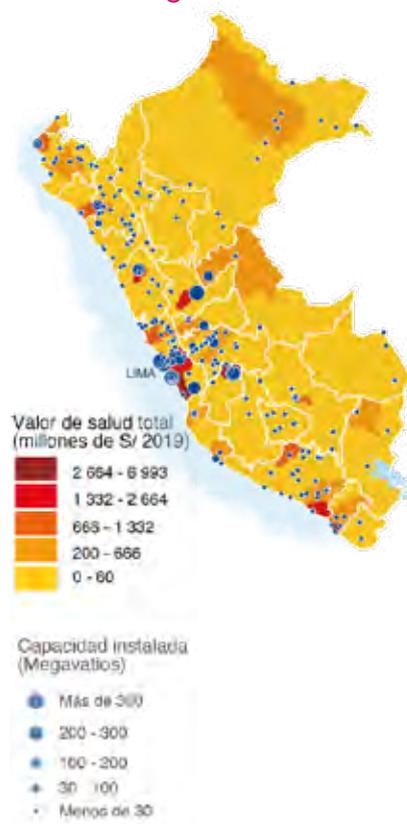
Las líneas de transmisión varían entre 4 kV y 500 kV y transmiten electricidad a las redes de distribución locales desde las fuentes generadoras.

- Existe un total de 30,200 km de líneas de transmisión en todo el Perú.
- Más de un 50% es de las líneas de transmisión son de alto voltaje, esto significa que es mayor de 220 kV.

Los gasoductos relacionados con el proyecto de gas de Camisea también son activos fundamentales dentro del sistema de energía del Perú. Dos gasoductos transportan aproximadamente el 90% del gas del país, desde el distrito de Megantoni, en el departamento del Cusco hasta las plantas térmicas del Perú.

- El primer gasoducto conecta el yacimiento de gas con el puerto de Pisco, hasta la planta de Las Malvinas, con una tubería de 540 km.
- El segundo gasoducto conecta la planta con Lima y Callao, a lo largo de 210 km de la costa del Perú.

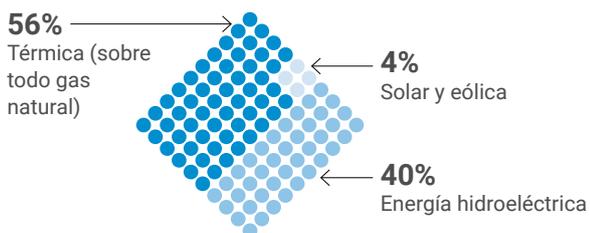
MAPA 16 | Exposición de los activos de generación



MAPA 17 | Líneas de transmisión en el Perú



GRÁFICO 1 | Fuentes de generación



²³ OSINERGMIN (2020).

Riesgo sísmico

Durante el proceso de recuperación del terremoto de Pisco en 2007, fueron necesarios aproximadamente 20 días para lograr que el servicio de energía estuviera totalmente operativo después del desastre²⁴. Estos impactos en el servicio se debieron sobre todo a las afectaciones en las redes de distribución, sin embargo, los activos de generación también están en riesgo de ser afectados por eventos sísmicos²⁵.

- La Pérdida Anual Esperada (PAE) a los activos de generación se estima en S/ 24 millones (0.05% del valor total).

El riesgo sísmico mostrado en la mapa 18, se extiende relativamente de manera equitativa, a lo largo del territorio nacional y representa los altos niveles de resiliencia física (de ingeniería estructural) que estos activos tienen y la variación de intensidad sísmica del país.

- El riesgo relativo más alto existe en áreas alejadas de los centros urbanos, como por ejemplo en zonas de los departamentos como Amazonas, Cajamarca, Puno y Madre de Dios.
- Las 10 provincias con el riesgo relativo más alto tienen una capacidad instalada de 500 MW, que corresponde a solo el 3% de la capacidad total del Perú. Esta capacidad se concentra en los distritos de Santa Cruz y Urubamba. El riesgo relativo de estos activos es de aproximadamente 0.1%.
- Estos bajos índices de pérdida resaltan la resiliencia de los activos de generación.

El riesgo absoluto se concentra más en áreas urbanas, donde existen muchos activos de generación y de mayor capacidad.

- Tayacaja, en la provincia de Huancavelica, muestra el riesgo más alto. La provincia tiene una capacidad instalada de 1,500 MW y una PAE de S/ 3.7 millón, que equivale al 15.5% de la PAE total del Perú.
- Los activos de generación del Departamento de Lima se reparten en varias provincias y también muestran un riesgo alto, con una PAE total de S/ 6.3 millones, correspondiente al 26% de la PAE a nivel nacional.
- Se estima que los daños directos a los activos de generación causados por sismos ascienden a S/ 24 millones.

MAPA 18 | Riesgo de sismo



²⁴ UN Country Team in Peru – Office of the Resident Coordinator. *Situation report N° 8 Earthquake in Peru August 22 2007*. (2007).

²⁵ Earthquake Engineering Research Institute. *Learning from earthquakes: The Pisco, Peru, earthquake of August 15, 2007*. (2007). EERI Special Earthquake Report.

Riesgo de inundación

Las inundaciones de origen fluvial (ribereñas) y pluvial (superficiales) impactan a todas las provincias del Perú y ocasionan daños en el sector energético.

Las inundaciones ocurridas con del fenómeno de El Niño de 1997-1998 afectaron particularmente a los activos hidroeléctricos en los departamentos de Cajamarca, Cusco y Tacna.²⁶ Los daños fueron causados principalmente por flujos de depósitos y una mayor sedimentación en la planta.

Las centrales de energía térmica están menos expuestas a inundaciones, así mismo, están mejor protegidas ante el impacto directo de un fenómeno natural. Históricamente, se han reportado daños mínimos a estos activos, lo que indica que están ubicados en zonas relativamente seguras y han sido diseñados para afrontar las inundaciones recurrentes que se experimentan en el país.

- 14 activos de generación térmica se encuentran dentro de un rango de 100 m de las áreas de inundaciones de origen fluvial con un período de retorno de 100 años; 12 activos están directamente dentro de estas áreas de inundaciones. Estos activos se encuentran ubicados en su mayoría en los departamentos de Loreto y Lima.
- 13 activos de generación térmica se encuentran dentro de un rango 100 m de las áreas de inundaciones de origen fluvial con un período de retorno de 100 años, con 7 de ellos expuestos de manera directa. Estos activos se encuentran ubicados en su mayoría dentro de los Departamentos de Junín y Lima.

Con el cambio climático, se prevé que la frecuencia de estos eventos aumente, y la magnitud de una inundación con un período de retorno de 100 años será por lo tanto significativa en sus afectaciones.²⁷

Por lo tanto, si las normas de diseño para estas instalaciones se basan en el diseño de un evento en particular, como una inundación con un período de retorno de 100 años, entonces estas normas podrían no ser adecuadas en un escenario climático con mayores precipitaciones y frecuencias de inundación.

Las redes de transmisión también pueden verse impactadas por eventos de inundación, lo que afectaría varias líneas importantes ubicadas dentro de áreas de niveles extremos de amenazas de inundación (de más de 5 metros).

MAPA 19 | Riesgo de inundación

Ubicación de los activos y áreas de inundaciones de origen fluvial con un período de retorno de 100 años.



MAPA 20 | Riesgo de inundación

Distritos con una línea de transmisión expuesta a inundaciones extremas.



²⁶ Corporación Andina de Fomento (CAF). Fenómeno El Niño 1997 - 1998 Memoria, Retos y Soluciones El Fenómeno El Niño 1997-1998 Memoria, Retos y Soluciones, Volumen V: Perú. 2000.

²⁷ Hirabayashi, Y., Mahendran, R., Koirala, S., et. al., 2013. Global flood risk under climate change. Nature Climate Change 3, 816-821 (2013). <https://doi.org/10.1038/nclimate1911>

Las líneas de transmisión en Junín, Pasco, Ica, Cusco y Madre de Dios están particularmente expuestas a inundaciones, lo que podría tener un impacto importante en los negocios y las comunidades debido a la baja densidad de líneas de transmisión y la lejanía (ver mapa 19).

TABLA 13 | **Riesgo de inundación**

Ubicación de los activos y áreas de inundaciones de origen fluvial con un período de retorno de 100 años.

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)		RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE/EXPOSICIÓN)	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	PROVINCIA
1 Huancavelica	Tayacaja	1 Cajamarca	Cajamarca
2 Lima	Cañete	2 Amazonas	Utcubamba
3 Moquegua	Ilo	3 Puno	Puno
4 Lima	Huarochoirí	4 Madre de Dios	Tahuamanu
5 Arequipa	Islay	5 Cajamarca	Santa Cruz
6 Huánuco	Huánuco	6 Loreto	Requena
7 Áncash	Huaylas	7 Cusco	Urubamba
8 Cusco	Urubamba	8 Áncash	Ocros
9 Lima	Lima	9 La Libertad	Sánchez Carrión
10 Callao	Callao	10 La Libertad	Trujillo

Movimientos de masa

El impacto de los fenómenos naturales en otros sectores clave, como transporte, pueden impedir el acceso a los activos de generación, causando interrupción de en los servicios

Los mapas 12 y 13 muestran una muy alta susceptibilidad a movimientos de masa de los activos de generación ubicados en la región de los Andes centrales, departamentos de Ucayali, Pasco, Junín y Áncash.

- Esto incluye una gran cantidad de activos en las inmediaciones de Lima y 10 activos ubicados en otras provincias, con una capacidad efectiva total de 64 MW.
- Tayacaja, en el departamento de Huancavelica, tiene una capacidad de generación significativa y altos valores de exposición y susceptibilidad, particularmente en la planta hidroeléctrica Mantaro con una capacidad efectiva total de 670 MW y un valor S/ 4,995 millones.
- Las líneas de transmisión que atraviesan los Andes y aquellas ubicadas en el departamento de Arequipa están expuestas a niveles de susceptibilidad alto y muy alto.

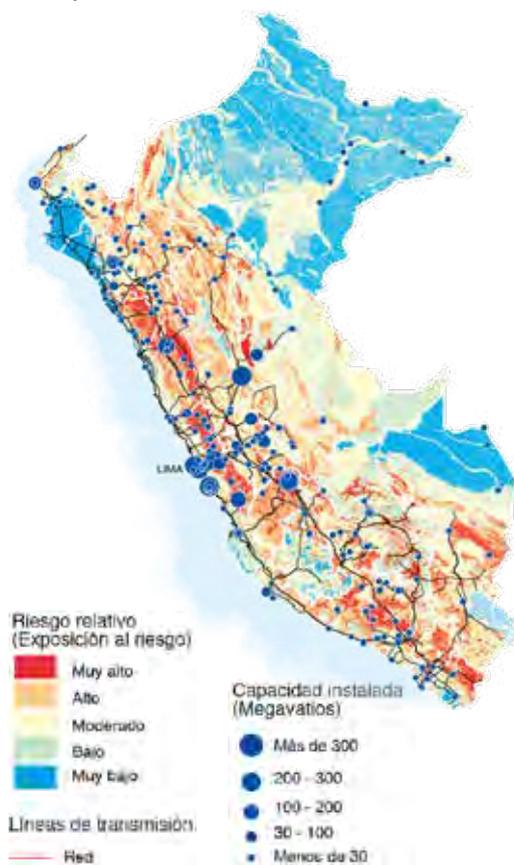
El gasoducto de Camisea se encuentra expuesto a altos niveles de amenaza de movimientos de masa, atraviesa diversas áreas con una exposición a movimientos de masa alta y muy alta. También es susceptible a eventos combinados de precipitación y fuertes eventos de erosión.

Las principales áreas expuestas al riesgo por movimientos de masa son: i) distrito de Huaytará, ii) distrito de Lircay (provincia de Angaraes), iii) distrito de San Miguel (provincia de La Mar)²⁸.

Esta exposición puede generar daños a las tuberías y al transporte de combustible, a lo que se suman mayores costos de mantenimiento y suministro. Esto podría tener un impacto importante en los costos del sistema, ya que las centrales térmicas ubicadas en Lima, que son abastecidas a través de estas tuberías durante las horas pico, pueden representar hasta el 45% del suministro de energía total en el país.

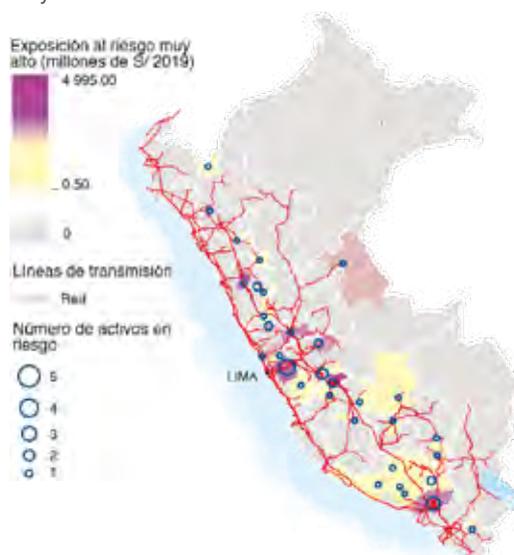
MAPA 21 | Riesgo de movimiento de masa

Mapa de susceptibilidad frente a la ubicación del activo y el movimiento de masa.



MAPA 22 | Riesgo de movimientos de masa

Valor de activos y exposición a una susceptibilidad muy alta de movimientos.



²⁸ Villacorta Chambi, S. P., Fídel Smoll, L., & Zavala Carrión, B. L. (2012). Mapa de susceptibilidad por movimientos de masa del Perú. Revista de la Asociación Geológica Argentina, v. 69, n. 3, 2012.

Riesgo de sequía

La evaluación del riesgo de sequía igualmente se desarrolló analizando los eventos históricos que han afectado al sector de energía en el Perú.

El riesgo por sequías en el sector de energético es más evidente dada su alta dependencia en la energía hidroeléctrica (40% de la generación). La experiencia histórica de sequías en el Perú muestra que estas pueden afectar el sistema de energía del país de diferentes maneras.

Durante los años en que se registraron sequías, particularmente en el 2011, 2012 y 2016, fue necesario importar pequeñas cantidades de energía desde Ecuador para abastecer a las regiones del norte del Perú. De la experiencia de este tipo de eventos pasados, se puede mencionar que el impacto de las sequías generalmente se lo logra mitigar, ya que estas se presentan normalmente en la zona sur del país, donde no existen centrales hidroeléctricas importantes.

Al considerar el riesgo de sequía meteorológica, los activos de generación de energía hidroeléctrica que se recomiendan evaluar son los siguientes:

- 94 centrales hidroeléctricas (más del 70% de las centrales hidroeléctricas del país) están expuestas a sequías extremas y severas (incluidas las centrales del Mantaro, Chaglla y Restitución).
- Esto resulta en una capacidad efectiva instalada expuesta de cerca de 1,825 MW, y representa el 30% de la capacidad efectiva de energía total del país.

Considerando el cambio climático, se prevé que las sequías se intensifiquen, reduciendo el caudal anual en las regiones del sur del Perú²⁹. Esto aumentaría la presión sobre la generación hidroeléctrica, sobre todo si las sequías empiezan a afectar el abastecimiento de agua en la región central del país.

Limitaciones de estos resultados

Comprender la exposición y la vulnerabilidad de los activos de energía, generación, transmisión y distribución es extremadamente difícil. Los datos precisos sobre la ubicación y los atributos de los activos, junto con la forma en que se ven afectados por las amenazas naturales son muy inciertos. Por lo tanto, estos perfiles se pueden mejorar con datos más detallados sobre estos atributos, junto con un análisis de sus interdependencias a nivel de sistema. Así, este análisis no cuenta con una investigación profunda sobre el riesgo de los movimientos de masa en el Perú y las vulnerabilidades particulares de los activos frente a inundaciones y flujo de depósitos. Más bien, serviría de base para cuantificar daños en activos como líneas de transmisión y redes de distribución.

Además, existen limitaciones e incertidumbre sobre las normas de diseño y los niveles de protección existentes en activos de generación energética. Esto dificulta la evaluación de daños ante eventos como inundaciones. Esto es más evidente en el caso de los activos de generación hidroeléctrica, donde es muy difícil modelar el nivel de exceso de escorrentía que causaría daños a las estructuras y turbinas sin tener datos con mayor resolución.

De igual forma, es necesario entender las características de las hidroeléctricas a escalas de activo para cuantificar las pérdidas energéticas que diferentes sequías conllevarían.

²⁹ Van Vliet, Michelle TH, et al. "Impacts of recent drought and warm years on water resources and electricity supply worldwide." *Environmental Research Letters* 11.12 (2016): 124021.

Perfil de riesgo a nivel poblacional

Datos generales:

- Los fenómenos naturales, además de afectar los activos y la infraestructura de los diferentes sectores, también han afectado las vidas de los peruanos y peruanas de manera devastadora. El fenómeno de El Niño Costero de 2017 afectó a más de 1,4 millones de personas y trajo consigo 159 muertes³⁰. Por su parte, el terremoto de 2007 provocó 519 muertes³¹.
- La población a nivel nacional se encuentra concentrada mayormente en los centros urbanos (79% del total), particularmente en las provincias de Lima y Callao, donde vive el 33% de los 31 millones de habitantes del país.
- La población que más sufre el impacto de desastres por fenómenos naturales se concentra en áreas remotas del país, particularmente en la sierra norte en el departamento de Cajamarca, donde la incidencia de la pobreza es alta. Estas áreas son susceptibles al impacto de inundaciones superficiales y movimientos de masa, incrementándose así el riesgo a sus comunidades.

DATOS CLAVE

31 millones de personas es la población actual del Perú.

79% de la población nacional vive en centros urbanos.

2,8 millones de personas están expuestas anualmente en promedio a sismos (9.7% de la población total).

200 mil personas expuestas a inundaciones (0.7% de la población total).

3 millones de personas expuestas a movimientos de masa (10% de la población total).

TABLA 14 | Tipos de amenaza e impactos en la población

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Los sismos impactan a la población de todo el territorio nacional, particularmente en las regiones de Loreto, Cajamarca y Piura. A esto se suman los riesgos concentrados en áreas urbanas, particularmente en Lima y Callao, junto con Arequipa.
Inundaciones	Los impactos por inundaciones se concentran en las regiones selváticas del Perú, donde confluyen varios ríos. La población más expuesta, tanto a inundaciones de origen fluvial como pluvial, se encuentra en los departamentos de Loreto, Ucayali y San Martín. A su vez, las inundaciones de origen pluvial en la sierra pueden tener impactos significativos en áreas con altos niveles de pobreza como, por ejemplo, en Cajamarca y La Libertad.
Movimientos de masa (deslizamientos de tierras, flujos de escombros, huaicos)	Las comunidades rurales a lo largo de los Andes centrales están expuestas a los movimientos de masa. Estas áreas son también bastante remotas y por lo general tienen una alta incidencia de pobreza, particularmente en los departamentos de Ayacucho, Cusco y Puno.

³⁰ Cresta, C., Burbano, J. L., Villalobos, C., Gabriella, M. *Fortaleciendo la respuesta ante desastres en el Perú – Lecciones aprendidas del Fenómeno El Niño Costero 2017 en el Perú*. (2018). INDECI – Instituto Nacional de Defensa Civil.

³¹ Earthquake Engineering Research Institute. *Learning from earthquakes: The Pisco, Peru, earthquake of August 15, 2007*. (2007). EERI Special Earthquake Report.

Exposición

Perú tiene una población de 31 millones de habitantes distribuidos por todo el territorio nacional, que se encuentran expuestos a una gran variedad de amenazas naturales³².

- EL 79% de la población vive en áreas urbanas (24.6 millones), predominantemente en las provincias de Lima y Callao (10.2 millones), y en ciudades de menor tamaño como Arequipa (1.1 millones), Trujillo (1 millón) y Piura (0.8 millones).
- Los departamentos donde mayormente se concentra la población rural son Cajamarca, Lambayeque, Junín, Piura, La Libertad y Cusco, donde también hay alta incidencia de pobreza. A continuación, se detallan algunas de las provincias con mayor población ubicada en zonas rurales.

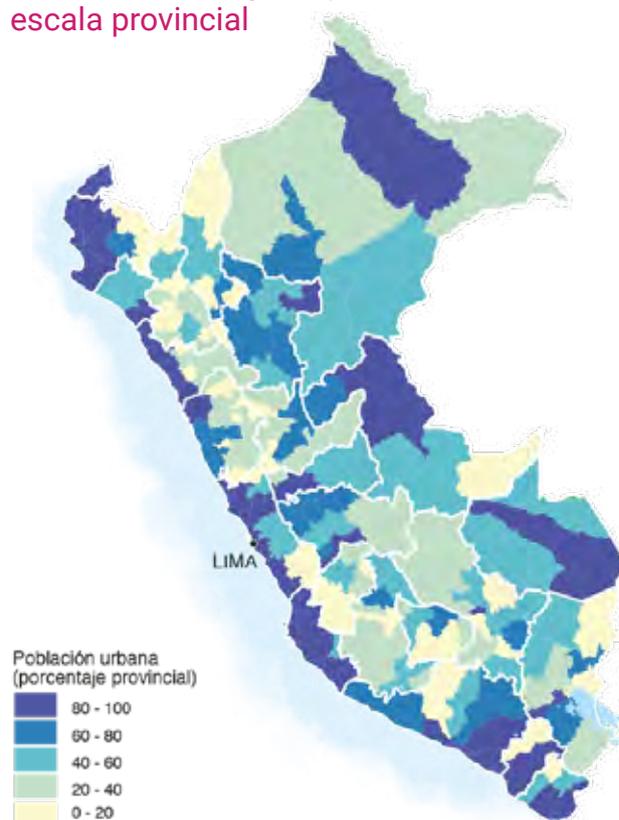
TABLA 15 | **Provincias con mayor población en zonas rurales**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	POBLACIÓN TOTAL	PROPORCIÓN RURAL	INCIDENCIA DE POBREZA ESTIMADA
Cajamarca	Cajamarca	370,000	41%	34%
Cajamarca	Chota	152,000	79%	58%
Cajamarca	San Ignacio	141,000	81%	52%
Lambayeque	Lambayeque	317,000	48%	25%
Junín	Satipo	226,000	66%	36%

MAPA 23 | **Población del Perú a escala provincial**



MAPA 24 | **Porcentaje de población urbana a escala provincial**



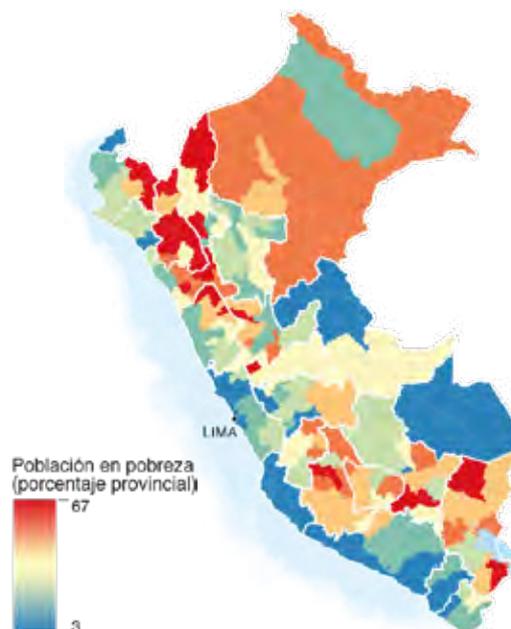
³² INEI 2017 – Censos Nacionales 2017: XII De Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas.

Vulnerabilidad

En las provincias más vulnerables destaca la relación entre zonas rurales y altos niveles de incidencia de pobreza.

- El mapa 25 muestra la distribución de la incidencia de pobreza en todo el Perú.
- Los niveles más altos se encuentran concentrados, de manera desproporcionada, en los departamentos de Cajamarca y La Libertad, que poseen las áreas rurales y remotas más grandes del país.
- Sin embargo, en términos absolutos, Lima y Callao siguen dominando la lista, con un estimado de 1.4 millones de personas en situación de pobreza.
- Una vulnerabilidad socioeconómica alta acentúa los impactos de los desastres por fenómenos naturales en el bienestar familiar.

MAPA 25 | **Incidencia de pobreza estimada a escala provincial**



Riesgo sísmico

La población mayormente expuesta al impacto de los sismos está ubicada en las zonas costeras y en los Andes centrales del Perú. Asimismo, los principales centros urbanos expuestos a sismos en términos absolutos son Lima, Arequipa, Trujillo, Piura, Chiclayo y Huancayo.

- En la ilustración 5 se puede observar que las áreas del norte del Perú son donde se encuentran las regiones más vulnerables en términos económicos.
- Esta vulnerabilidad económica agrava los impactos de los sismos, ya que estas comunidades tienen menor resiliencia financiera ante los impactos.
- Asimismo, la vulnerabilidad económica se combina, por lo general, con un parque inmobiliario menos resiliente (ver el perfil de riesgo del sector vivienda).
- La exposición anual promedio a sismos es de 2.8 millones de personas (9.7% de la población total).

MAPA 26 | Población expuesta a sismos

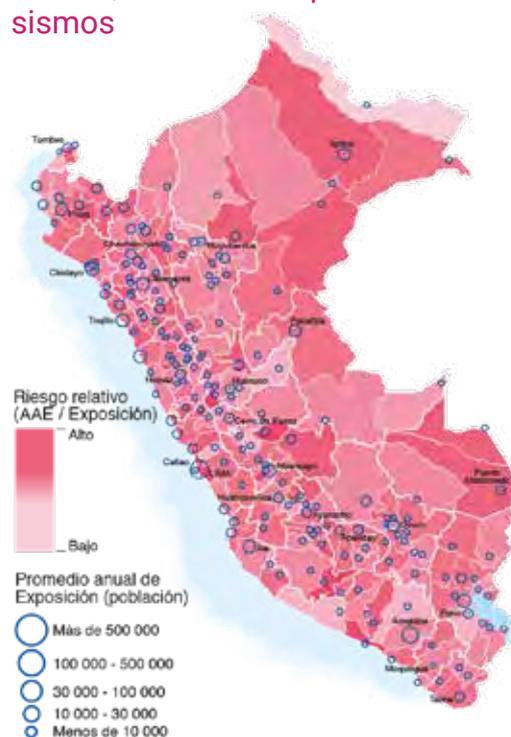


TABLA 16 | Provincias con mayor riesgo sísmico

MAYOR RIESGO ABSOLUTO

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1	Lima	Lima	932	10.9
2	Arequipa	Arequipa	105	9.7
3	La Libertad	Trujillo	96	9.9
4	Piura	Piura	79	9.9
5	Lambayeque	Chiclayo	77	9.7
6	Junín	Huancayo	53	9.7
7	Loreto	Maynas	48	10.0
8	Cusco	Cusco	43	9.7
9	Áncash	Santa	42	9.7
10	Lima	Ica	38	9.7

MAYOR RIESGO RELATIVO

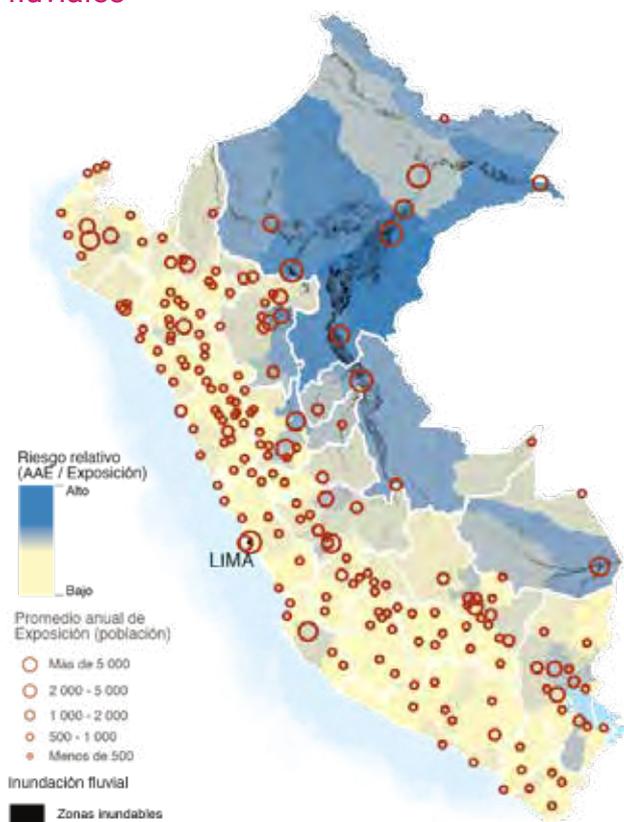
	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1	Arequipa	Camaná	7	11.0
2	Junín	Chupaca	6	10.9
3	Lima	Lima	932	10.9
4	Lambayeque	Ferreñafe	10	10.8
5	Junín	Chanchamayo	16	10.6
6	Ayacucho	Parinacochas	3	10.5
7	Huánuco	Lauricocha	2	10.5
8	San Martín	El Dorado	4	10.2
9	Arequipa	Castilla	3	10.2
10	Junín	Satipo	12	9.7

Riesgo de inundación

Las inundaciones afectan a muchas personas en todo Perú, causando pérdidas y daños que devastan los medios de vida, afectando así al desarrollo de la población. Las áreas más afectadas, tanto por inundaciones tanto de origen pluvial como fluvial, se concentran en los departamentos selváticos de Loreto, Ucayali, San Martín y Amazonas.

- La exposición anual promedio a inundaciones es de 200 mil personas. Esto equivale a que aproximadamente 0.7% de la población total se encuentre directamente expuesta a inundaciones extremas y con profundidades de agua mayores a 0.3m.
- Los departamentos de la selva, además de ser los más afectados, se encuentran en relativa desventaja si se considera la incidencia de pobreza en esas regiones. Este es el caso de provincias como Cajamarca, Amazonas y La Libertad.

MAPA 27 | Población expuesta a inundaciones fluviales



MAPA 28 | Población expuesta a inundaciones pluviales



TABLA 17 | **Provincias con mayor riesgo por inundaciones de origen fluvial**

MAYOR RIESGO ABSOLUTO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1 Lima	Lima	8	0.1
2 Ucayali	Coronel Portillo	8	2.0
3 Loreto	Maynas	7	1.5
4 Loreto	Requena	5	9.0
5 Loreto	Alto Amazonas	5	4.2
6 Huánuco	Huánuco	4	1.5
7 Loreto	Ucayali	3	4.7
8 Madre de Dios	Tambopata	3	2.3
9 Ica	Ica	2	0.6
10 Loreto	Loreto	2	3.8

MAYOR RIESGO RELATIVO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1 Loreto	Requena	2	2.7
2 Loreto	Ucayali	1	2.5
3 Loreto	Alto Amazonas	1	2.5
4 Loreto	Loreto	1	2.2
5 Loreto	Mariscal Ramón Castilla	1	2.2
6 San Martín	Picota	3	2.0
7 San Martín	Bellavista	1	2.0
8 Madre de Dios	Tambopata	2	1.9
9 Loreto	Datem del Marañón	5	1.8
10 Ucayali	Coronel Portillo	1	1.8

TABLA 18 | **Provincias con mayor riesgo por inundaciones de origen pluvial**

MAYOR RIESGO ABSOLUTO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1 Loreto	Maynas	8	1.6
2 Huánuco	Huánuco	5	1.8
3 Cusco	Cusco	5	1.0
4 Cajamarca	Cajamarca	4	1.1
5 Junín	Chanchamayo	3	2.0
6 Junín	Huancayo	3	0.5
7 Ucayali	Coronel Portillo	2	0.6
8 Cajamarca	Jaén	2	1.2
9 Áncash	Huaraz	2	1.3
10 San Martín	San Martín	2	1.0

MAYOR RIESGO RELATIVO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %
1 Loreto	Requena	2	2.7
2 Loreto	Mariscal Ramón Castilla	1	2.5
3 Loreto	Putumayo	1	2.5
4 San Martín	El Dorado	1	2.2
5 Madre de Dios	Manu	1	2.2
6 Junín	Chanchamayo	3	2.0
7 Loreto	Loreto	1	2.0
8 Cusco	Canchis	2	1.9
9 Huánuco	Huánuco	5	1.8
10 Ucayali	Padre Abad	1	1.8

Riesgo de movimientos de masa

Los movimientos de masa pueden ocasionar impactos devastadores en el sector rural. Sobre todo, debido a que existen mayores probabilidades de ocurrencia en las comunidades remotas de los Andes centrales de Perú. Algunas de estas se encuentran ubicadas en los departamentos de Cusco, Ayacucho y Puno, los cuales también son altamente vulnerables en términos económicos.

- La exposición anual promedio a movimientos de masa es de 3 millones de personas. Esto corresponde al 10% de la población a nivel nacional, la cual vive en áreas altamente susceptibles a los movimientos de masa.
- Los departamentos de Áncash, Cajamarca y La Libertad en el norte también se encuentran altamente expuestos a riesgos de movimientos de masa. Estas áreas han sufrido daños con anterioridad a causa de lluvias extremas y deslizamientos de tierra/huaicos durante los fenómenos de El Niño, particularmente el de 2017.

MAPA 29 | Población expuesta a movimientos de masa

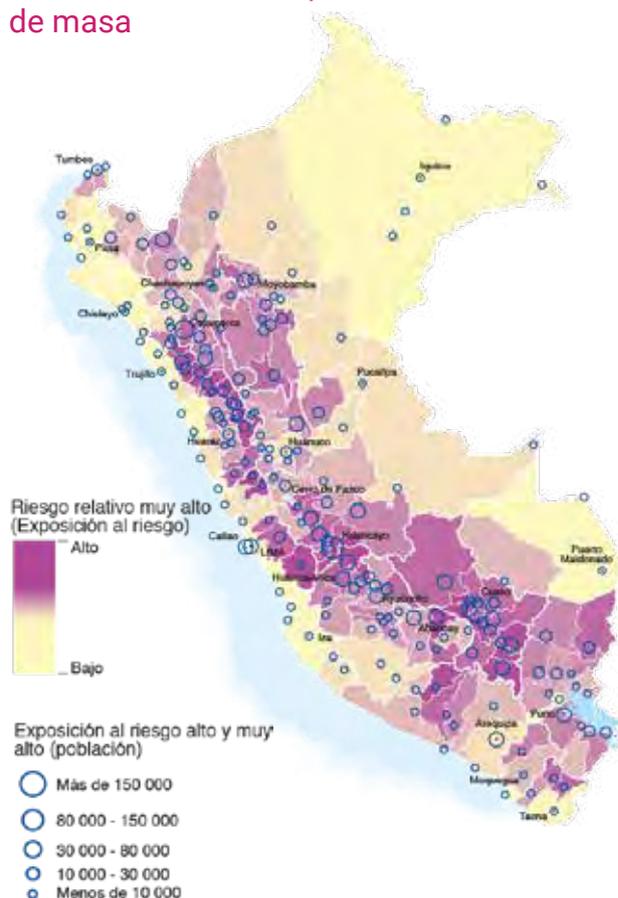


TABLA 19 | Provincias con mayor riesgo a movimientos de masa

MAYOR RIESGO ABSOLUTO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %	
1	Junín	Huancayo	357	66
2	Cusco	Cusco	219	49
3	Cajamarca	Cajamarca	128	37
4	Lima	Lima	79	1
5	Cusco	La Convención	64	44
6	Apurímac	Abancay	62	56
7	Puno	Puno	62	28
8	La Libertad	Otuzco	57	73
9	Arequipa	Arequipa	56	5
10	Callao	Callao	52	6

MAYOR RIESGO RELATIVO

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TOTAL EAP POBLACIÓN (EN MILES)	EAP PORCENTAJE %	
1	Áncash	Mariscal Luzuriaga	19	94
2	Áncash	Carlos Fermín Fitzcarrald	16	89
3	Áncash	Asunción	6	82
4	Áncash	Pomabamba	20	80
5	Áncash	Sihuas	21	78
6	La Libertad	Otuzco	57	73
7	Lima	Cajatambo	5	71
8	Junín	Huancayo	357	66
9	Cusco	Acomayo	14	63
10	Cusco	Anta	35	63

Perfil de Riesgos para el sector salud

Datos generales:

Las amenazas por fenómenos naturales como sismos, inundaciones y movimientos de masa, especialmente los huaicos ocurridos durante fenómenos de El Niño, colocan al sector salud en alto riesgo.

Las pérdidas y daños ocasionados a este sector durante eventos catastróficos son críticos, pues le impiden brindar sus servicios a las comunidades afectadas durante y después de un evento, lo cual podría tener impactos negativos en la salud a largo plazo y una mayor prevalencia de enfermedades, sobre todo si el sector de agua y saneamiento también es afectado.

DATOS CLAVE

S/ 46 mil millones

Valor expuesto a nivel nacional de los hospitales y postas de salud al incluir el valor de los edificios y de su equipamiento.

S/ 63 millones

Pérdida Anual Esperada (PAE) a nivel nacional para sismos.

S/ 60 millones

PAE total a nivel nacional para inundaciones.

S/ 5 mil millones

Valor expuesto a nivel nacional de los establecimientos de salud que podrían ser afectados por movimientos de masa.

TABLA 20 | Tipos de amenaza e impactos en el sector salud

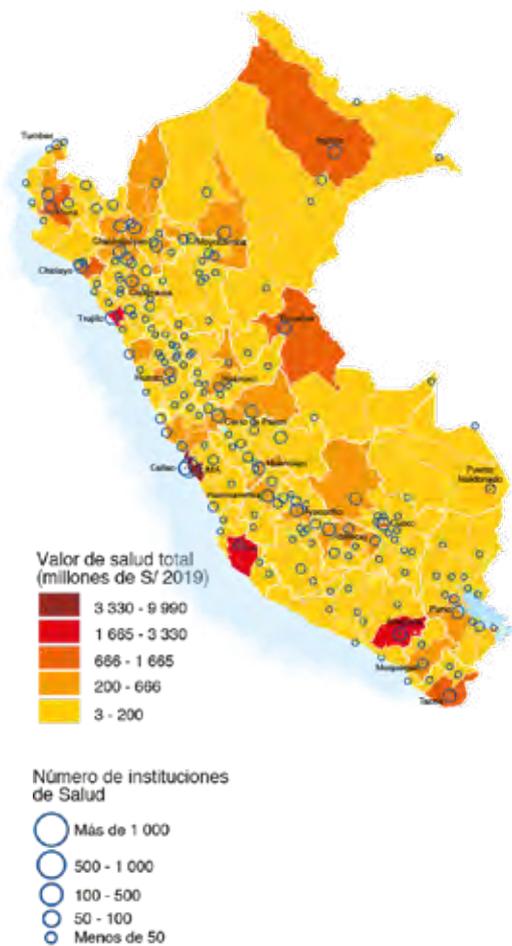
AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Los sismos en el Perú suponen un gran riesgo para la mayoría de las ciudades a nivel nacional, particularmente en Lima, donde varios hospitales funcionan en edificios patrimoniales altamente vulnerables. Este riesgo es más trascendente si se considera que durante un evento sísmico los servicios médicos son generalmente más demandados. En las áreas rurales, donde los servicios son reducidos, los centros y postas de salud pequeños también son altamente vulnerables, en particular en las regiones selváticas del Perú, por ejemplo, en los departamentos de Amazonas y Madre de Dios.
Inundaciones	Las inundaciones principalmente afectan los establecimientos de salud ubicados en zonas donde fluyen ríos importantes. Esto es más evidente en la Amazonía (en Loreto) y en los Andes (en Áncash).
Movimientos de masa (Huaicos)	Los movimientos de masa, relacionados con lluvias extremas, representan el mayor riesgo en los Andes centrales (en los departamentos de Junín, Huancavelica, San Martín y Áncash). Una gran parte del valor de la infraestructura de salud en el Perú está expuesta a niveles muy altos de susceptibilidad frente a las amenazas naturales ($\approx 11\%$).

Exposición

El sector salud en Perú comprende a proveedores de servicios públicos y privados organizados en cinco subsistemas. El subsistema MINSA está estructurado en tres niveles: nacional, regional y local. Los otros cuatro subsistemas son EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional y sector privado.

- El valor de exposición de los establecimientos de salud se estima en S/ 46 mil millones. Se considera tanto el valor de los edificios como de todo su equipamiento.
- El perfil de riesgo considera un amplio y diverso recuento de establecimientos de salud que incluye hospitales estándar, centros y postas de salud, junto con otros establecimientos especializados, como los centros de imágenes médicas, laboratorios, servicios odontológicos y otras áreas.
- A nivel nacional funcionan más de 12,300 establecimientos de salud, desde grandes hospitales en centros urbanos hasta pequeñas postas de salud en las áreas rurales.
- En algunos departamentos, las postas de salud son predominantes. A menudo se trata de pequeñas unidades con instalaciones mínimas que brindan el primer nivel de atención médica.
- El impacto de los fenómenos naturales a estos establecimientos de nivel comunitario es crítico, pues la prestación de los servicios de salud en estas zonas depende de su funcionamiento.

MAPA 30 | Exposición del sector salud



Riesgo sísmico

Los grandes hospitales en los centros urbanos y los pequeños centros de salud rurales son críticos para el bienestar de las comunidades del Perú, pero son altamente susceptibles a sismos.

- La ciudad de Lima presenta el mayor riesgo sísmico, tanto desde una perspectiva de riesgo absoluto como relativo. El riesgo relativo es 0.2%, significativamente más alto que el promedio nacional y la PAE para la ciudad se estima en S/ 17.3 millones. Esto se debe al tipo de construcción de los establecimientos de salud.
- Un sismo de gran magnitud en Lima podría tener efectos devastadores en el sector salud y por lo tanto en la población, dado su rol en los servicios de emergencia esenciales después de un desastre.
- El terremoto de Pisco en 2007 destruyó tres hospitales, dejó a otros ocho con daños severos y afectó a 84 postas de salud.³³
- Las provincias más remotas de los departamentos de Amazonas y Madre de Dios, y las provincias de los Andes centrales tienen un alto riesgo relativo.

MAPA 31 | Riesgo sísmico

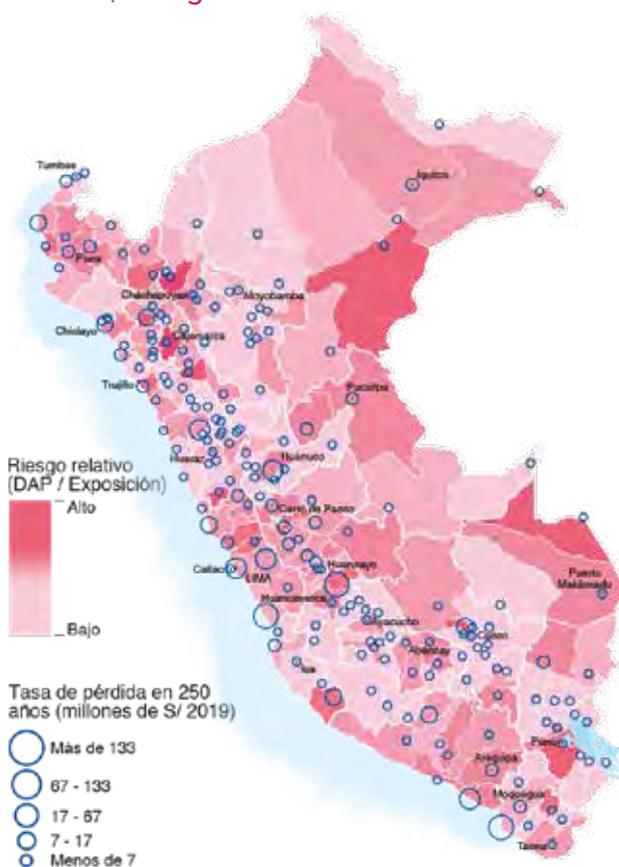


TABLA 21 | Provincias con mayor riesgo sísmico

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Lima	Lima	17.3
2	Arequipa	Arequipa	3.7
3	Callao	Callao	3.3
4	Ica	Ica	2.3
5	La Libertad	Trujillo	2.3
6	Loreto	Maynas	2.0
7	Lambayeque	Chiclayo	1.7
8	Ucayali	Coronel Portillo	1.7
9	Cusco	Cusco	1.3
10	Piura	Piura	1.0

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)
1	Lima	Lima	0.2
2	La Libertad	Chepén	0.1
3	Madre de Dios	Tahuamanu	0.1
4	Puno	Puno	0.1
5	Apurímac	Cotabambas	0.1
6	Ayacucho	Huamanga	0.1
7	Amazonas	Condorcanqui	0.1
8	Áncash	Carlos Fermín Fitzcarrald	0.1
9	La Libertad	Sánchez Carrión	0.1
10	Lambayeque	Ferreñafe	0.1

³³ Ríos, J. F., Zavala, C. A. Impact of the Pisco-Peru earthquake of August 15th 2007 on health facilities. (2008). The 14th World Conference on Earthquake Engineering.

Riesgo de inundación

Las inundaciones de origen fluvial (ribereñas) y pluvial (superficiales) impactan a todas las provincias del Perú y ocasionan daños en el sector energético.

- La PAE total a nivel nacional por inundaciones se estima en S/ 60 millones (0.13% del valor total).
- El riesgo de inundación para los establecimientos de salud se concentra en las regiones montañosas del norte y la selva del Perú, en donde varios ríos convergen y los caudales aumentan por la diferencia de elevación.

Inundaciones fluviales

- Las pérdidas por inundaciones de origen fluvial por eventos para un período de retorno de 100 años se concentran en los departamentos de Loreto y Ucayali.
- Dada la proximidad de las comunidades rurales a los ríos, tanto eventos con frecuencia baja como eventos extremos, suponen amenazas significativas para los servicios críticos de salud comunitarios.
- Los ríos que fluyen de los Andes hacia la costa también generan daños importantes, sobre todo en los departamentos de Áncash, La Libertad y Huánuco. El fenómeno de El Niño Costero de 2017 causó el colapso o dejó prácticamente inutilizables 61 establecimientos de salud.

MAPA 32 | Riesgo de inundación de origen fluvial

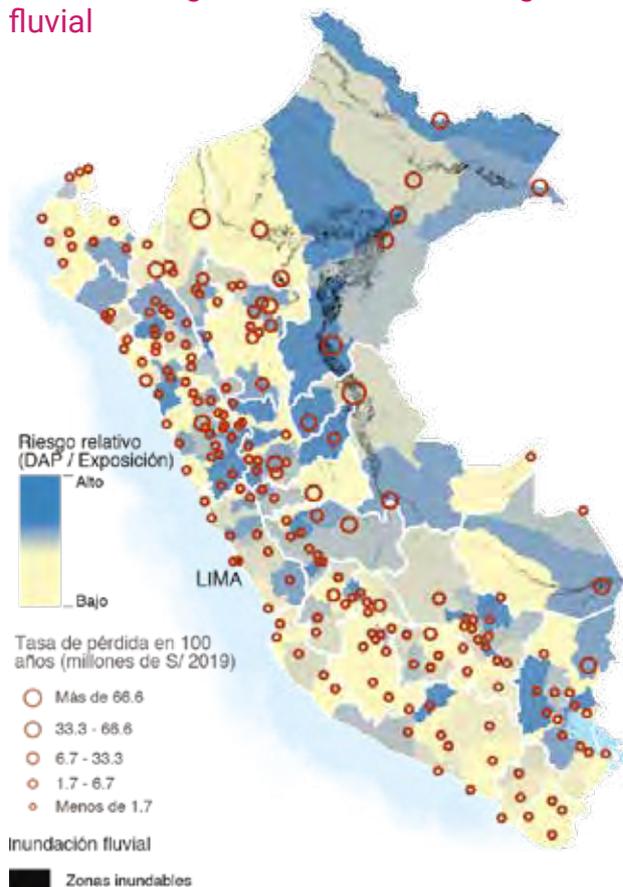


TABLA 22 | Provincias con mayor riesgo por inundación de origen fluvial

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Arequipa	La Unión	1.0
2	Huánuco	Lauricocha	1.0
3	Áncash	Carhuaz	0.7
4	La libertad	Virú	0.7
5	Cajamarca	Cutervo	0.7
6	Loreto	Ucayali	0.7
7	Junín	Tarma	0.7
8	Loreto	Loreto	0.7
9	Áncash	Huari	0.7
10	Huánuco	Huánuco	0.7

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)
1	Arequipa	La Unión	6.1
2	Huánuco	Lauricocha	2.6
3	La libertad	Virú	2.5
4	Cajamarca	San Pablo	2.1
5	Áncash	Carhuaz	1.6
6	Áncash	Ocros	1.5
7	Áncash	Bolognesi	1.0
8	Loreto	Ucayali	1.0
9	Cusco	Urubamba	0.9
10	Áncash	Huari	0.8

Inundaciones pluviales

- Las inundaciones de origen pluvial causan impactos en todo el país y se concentran también en la región de los Andes y en los departamentos de Huánuco y Áncash, donde se registra una mayor cantidad de escorrentía.
- Los altos niveles de daño relativo en estas áreas también se relacionan con una menor resiliencia de las postas de salud ubicadas en las áreas rurales.

MAPA 33 | Riesgo de inundación de origen pluvial

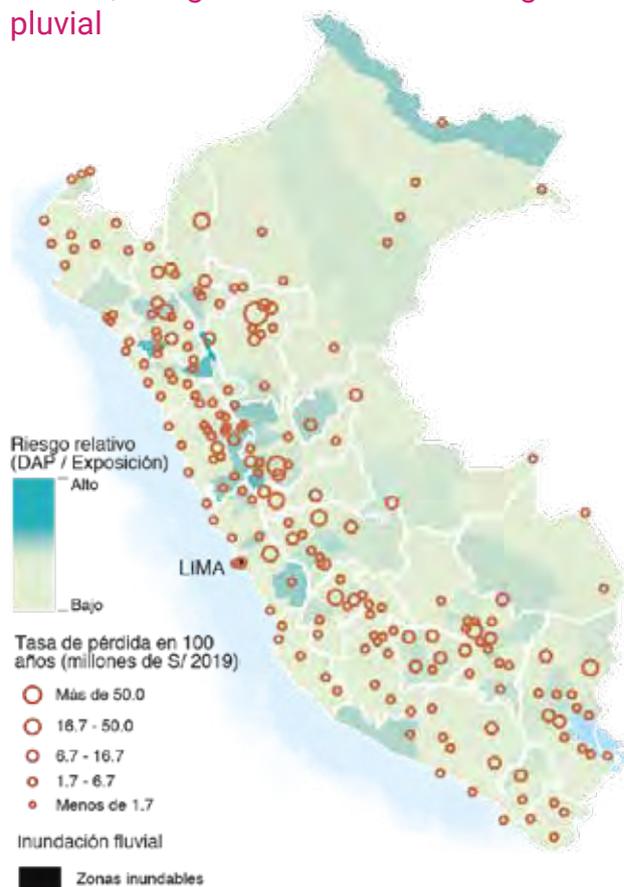


TABLA 23 | Provincias con mayor riesgo por inundación de origen pluvial

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	La Libertad	Sánchez Carrión	1.0
2	Cajamarca	Chota	0.7
3	La Libertad	Bolívar	0.7
4	Huánuco	Lauricocha	0.3
5	Cajamarca	Contumazá	0.3
6	Junín	Huancayo	0.3
7	Tumbes	Tumbes	0.3
8	Lima	Lima	0.3
9	Junín	Jauja	0.3
10	Ancash	Huari	0.3

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)
1	La Libertad	Bolívar	5.6
2	Huánuco	Lauricocha	1.2
3	Cajamarca	Contumazá	0.9
4	La Libertad	Sánchez Carrión	0.9
5	Huánuco	Marañón	0.5
6	Lima	Yauyos	0.5
7	Loreto	Putumayo	0.4
8	Áncash	Huari	0.4
9	Huánuco	Yarowilca	0.4
10	Áncash	Bolognesi	0.3

Riesgo de movimientos de masa (huaicos)

Los movimientos de masa combinados con lluvias intensas tienen un gran potencial de generar daños en los establecimientos de salud.

- 1,900 establecimientos de salud a nivel nacional se encuentran expuestos a niveles muy altos de amenaza de movimientos de masa, alcanzando un valor de exposición de aproximadamente S/ 5 mil millones (un 10.7% del valor total de exposición de este sector).
- El riesgo se concentra a lo largo de los Andes centrales y particularmente en los departamentos de Junín, Huancavelica y Áncash.
- Estas áreas son altamente susceptibles, considerando el tipo de suelos, las pendientes y los altos niveles de escorrentía superficial.
- Los establecimientos de salud en estas áreas suelen ser pequeños centros y postas, los cuales son más vulnerables a los impactos de los movimientos de masa.

MAPA 34 | Riesgo de movimientos de masa –exposición a la susceptibilidad de amenaza

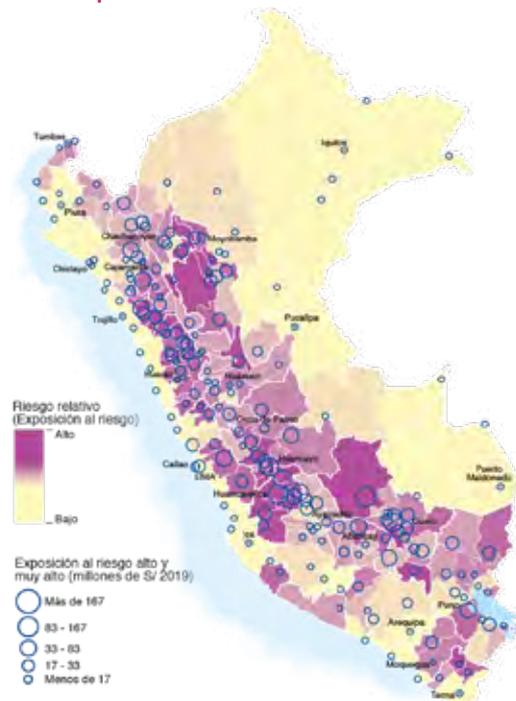


TABLA 24 | Provincias con mayor riesgo por movimientos de masa

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Lima	Lima	53,280
2	Junín	Huancayo	9,990
3	Callao	Callao	9,990
4	Arequipa	Arequipa	9,990
5	Cusco	Cusco	6,660
6	Cajamarca	Cajamarca	3,330
7	San Martín	Rioja	2,997
8	San Martín	Moyobamba	2,664
9	Puno	Puno	2,664
10	Tumbes	Tumbes	2,331

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)
1	La Libertad	Julcán	99.8
2	Huancavelica	Churcampa	99.3
3	Huancavelica	Acobamba	99.0
4	Áncash	Mariscal Luzuriaga	98.8
5	Huancavelica	Angaraes	98.7
6	Huancavelica	Tayacaja	98.1
7	Junín	Huancayo	98.0
8	Áncash	Carlos Fermín Fitzcarrald	97.7
9	Áncash	Pomabamba	96.9
10	Huancavelica	Huancavelica	96.5

Limitaciones de estos resultados

El análisis de la vulnerabilidad de los activos de salud se basa en su tamaño (dimensión de la edificación) y edad (antigüedad de la edificación); por lo tanto, algunas otras características estructurales (por ejemplo, material de construcción) no están consideradas. Una mejor comprensión de la vulnerabilidad de estos activos debe incrementar la certeza de los resultados. Esto es particularmente cierto para los activos y equipos especializados, altamente valiosos y potencialmente sensibles dentro del sector salud.

Es difícil evaluar la probabilidad de las ocurrencias de movimientos de masa y, por lo tanto, la evaluación de riesgo solo proporciona información sobre la amenaza y la exposición, no sobre el daño anual promedio.

Perfil de riesgos para el sector transporte

Datos generales:

La red vial nacional y los puentes son altamente susceptibles de ser impactados por una serie de amenazas naturales, en particular inundaciones y movimientos de masa (huaicos). Históricamente, las inundaciones, combinadas con los movimientos de masa, han generado extensos daños a la red vial en Perú. Un evento significativo por su impacto fue el fenómeno de El Niño de 1997-1998 y el de 2017³⁴.

El rol de las carreteras y caminos es crítico después de la ocurrencia de un desastre, pues facilitan la prestación de auxilio y operaciones de emergencia, y posteriormente para los esfuerzos de recuperación y reconstrucción. Además, los daños a carreteras y puentes pueden impedir el acceso a comunidades aisladas, dificultando seriamente estos esfuerzos y su reactivación social y económica.

DATOS CLAVE

S/ 316 mil millones

Valor total expuesto de la red vial a nivel nacional.

S/ 167 millones

Pérdida Anual Esperada (PAE) por sismos.

S/ 756 millones

PAE total a nivel nacional para inundaciones.

S/ 87 mil millones

Valor de exposición total de la red vial en áreas con una susceptibilidad muy alta a movimientos de masa.

TABLA 25 | Tipos de amenaza e impactos en el sector transporte

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Los sismos generan daños en carreteras y puentes, particularmente en la provincia de Lima y en el departamento de Ica. Los puentes se encuentran en un mayor riesgo en Lima y en Cusco, Piura y Madre de Dios.
Inundaciones	Las inundaciones generan extensos daños en todo el país. Estos se concentran en los departamentos de Loreto, Ucayali y Huánuco. Las inundaciones, además de dañar las carreteras, también aíslan a las comunidades alejadas de la red vial principal, impidiendo las actividades de auxilio y recuperación.
Movimientos de masa (deslizamientos de tierra, flujo de escombros, huaicos)	Los movimientos de masa combinados con lluvias extremas han causado históricamente grandes pérdidas y daños en la red vial. Gran parte de esta red se encuentra expuesta a niveles muy altos de susceptibilidad ante movimientos de masa, particularmente en los departamentos de Cusco y Áncash.

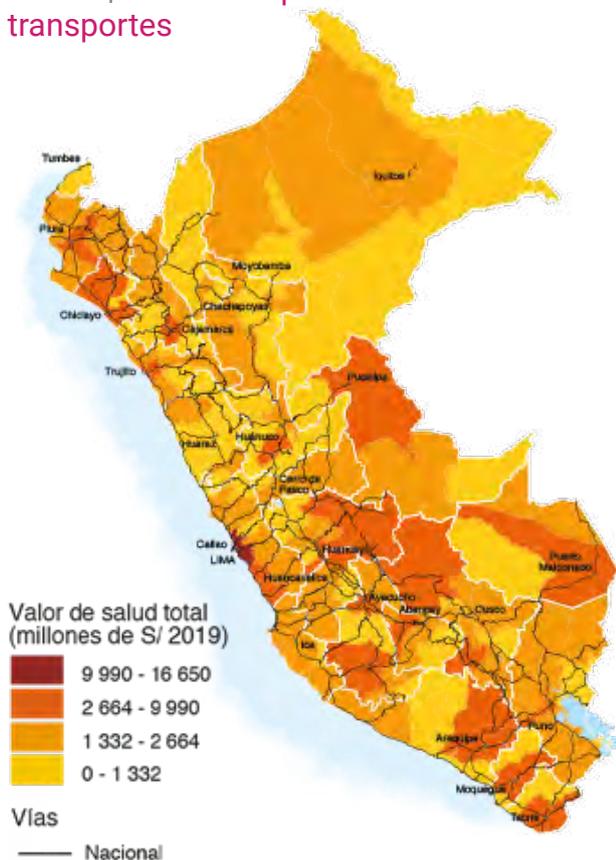
³⁴ INDECI 2017. Fortaleciendo la respuesta ante desastres en el Perú: Lecciones Aprendidas del Fenómeno El Niño Costero 2017 en el Perú.

Exposición

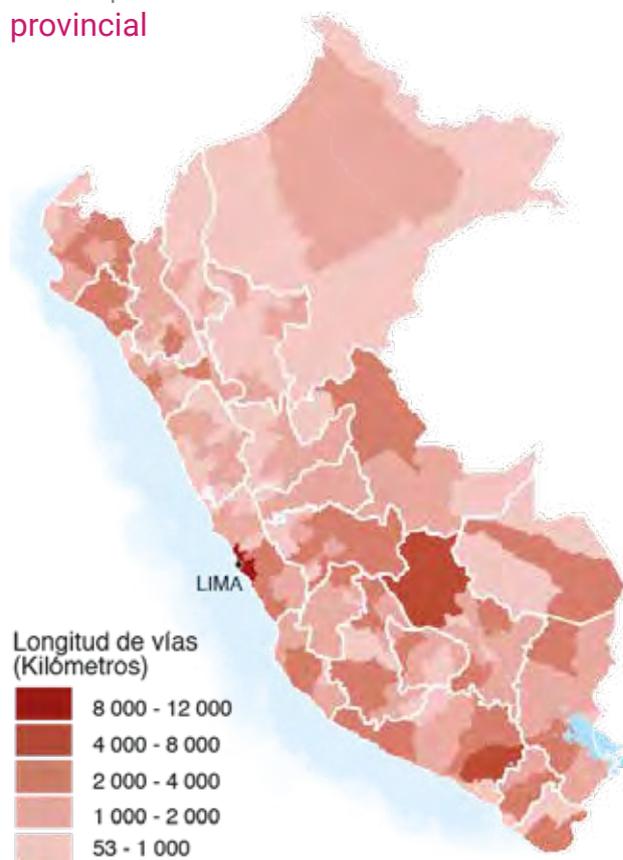
Los activos de transporte evaluados en el perfil de riesgo incluyen las carreteras y puentes de todo el territorio nacional de Perú.

- Los activos de transporte terrestre se dividen en diferentes tipos, determinados por la clasificación nacional y el tipo de recubrimiento o superficie. La extensión total de carreteras considerada en el perfil de riesgo supera los 260,000 km e incluye la red de carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y otras más pequeñas como caminos vecinales y pistas³⁵.
- Considerando los costos unitarios por región, carreteras y tipo de recubrimiento, se estima que el valor total expuesto a nivel nacional supera los S/ 316 mil millones.
- Los activos también incluyen más de 1,000 puentes, con un valor total estimado por encima de los S/ 7 mil millones.
- Los puentes se clasifican por tipo y extensión, presentando cada uno diferentes niveles de vulnerabilidad ante los sismos (no se evalúa el daño por inundaciones y movimientos de masa).

MAPA 35 | Perfil de exposición del sector de transportes



MAPA 36 | Extensión de la red vial a escala provincial



³⁵ Red vial nacional, departamental y vecinal, 2018, MTC, con caminos y pistas locales de OpenStreetMap.

Riesgo sísmico

Los puentes y carreteras son susceptibles a los impactos de los sismos con movimientos vibratorios que pueden causar daños significativos en este tipo de infraestructura.

- La PAE a nivel nacional por sismos se estima en S/ 167 millones (0,05% del valor total).
- El mapa 36 muestra la distribución de la modelación de daños en todo el Perú causados por sismos, particularmente concentrados en Lima y Arequipa. Esto se debe a una mayor exposición de las calles residenciales.
- Las provincias del departamento de Ica se encuentran entre las más afectadas en términos relativos y absolutos.
- En la provincia de Lima, los daños absolutos son altos, con altos niveles de exposición tanto por la densidad de las carreteras como por el tipo de recubrimiento.
- El daño relativo también se concentra en las inmediaciones de las regiones costeras en el sur del país, con grandes niveles de daño en calles residenciales y caminos vecinales. Los daños en puentes se concentran principalmente en los departamentos de Lima, Cusco, Madre de Dios y Piura.

MAPA 37 | Riesgo sísmico

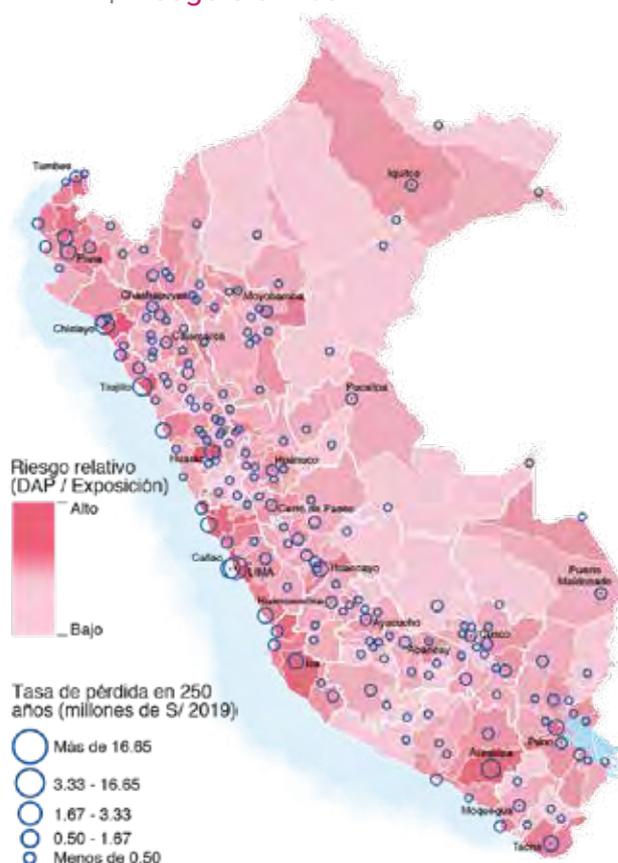


TABLA 26 | Provincias con mayor riesgo sísmico

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Lima	Lima	63.3
2	Arequipa	Arequipa	8.3
3	Callao	Callao	5.7
4	Lambayeque	Chiclayo	4.7
5	La Libertad	Trujillo	4.3
6	Piura	Piura	3.0
7	Tacna	Tacna	3.0
8	Puno	San Román	2.7
9	Ica	Ica	2.7
10	Áncash	Huaraz	2.3

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

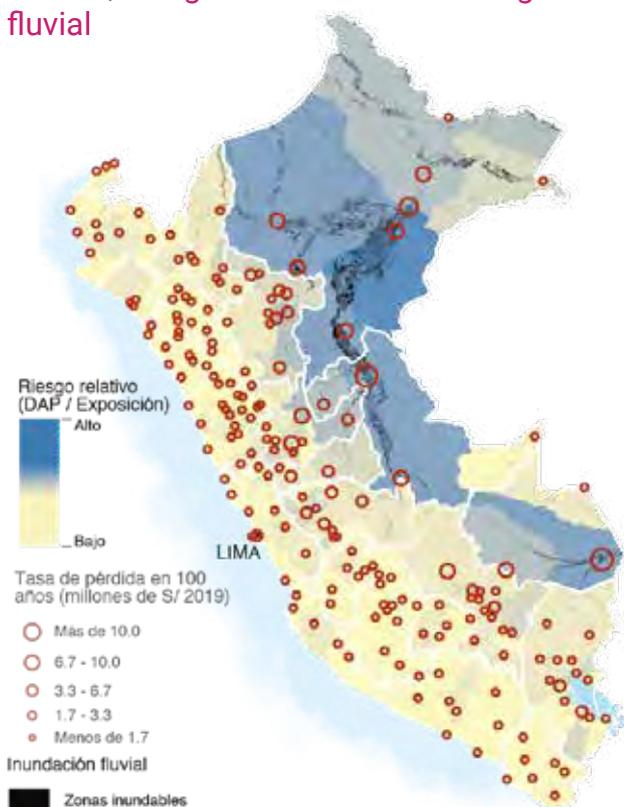
	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE
1	Callao	Callao	0.3%
2	Lima	Lima	0.2%
3	Áncash	Huaraz	0.2%
4	Lambayeque	Chiclayo	0.1%
5	La Libertad	Trujillo	0.1%
6	Lima	Barranca	0.1%
7	Piura	Sullana	0.1%
8	Arequipa	Arequipa	0.1%
9	Ica	Ica	0.1%
10	Ica	Chincha	0.1%

Riesgo de inundación

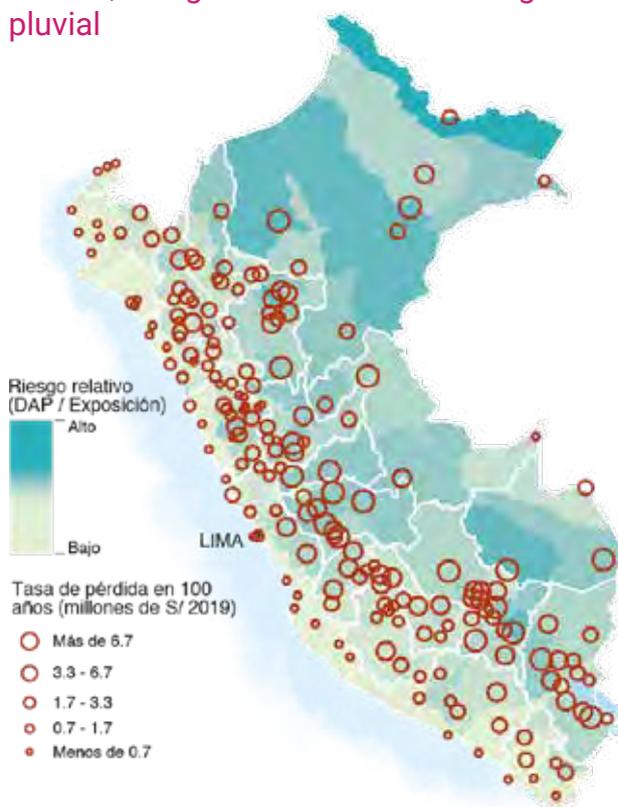
Las inundaciones de origen fluvial (ribereñas) y pluvial (superficiales) impactan a todas las provincias de Perú y ocasionan daños en el sector transporte. Los daños directos por inundaciones se concentran en los departamentos del norte del país y en la selva (Loreto, Madre de Dios y Ucayali). Las inundaciones de origen pluvial también causan daños severos en Junín y Cusco.

- Las inundaciones suponen un gran riesgo para la red vial del Perú. Estos eventos son los responsables de la mayor cantidad de daños históricos a este sector. Por ejemplo, el fenómeno de El Niño de 1997-1998 generó daños a carreteras por S/ 1,905 millones³⁶. Esto representó el 35% del daño directo total. En comparación, el sector de vivienda que representó el 13% del daño directo total.
- La PAE a nivel nacional por inundaciones se estima en S/ 756 millones: 74% por lluvias de pluviales y 26% por lluvias fluviales.
- La tasa de pérdida total es de 0.24% para inundaciones de origen pluvial y fluvial.
- Los impactos de las inundaciones en carreteras son altamente inciertos. Esto es debido a la naturaleza, a menudo, compleja de los daños causados por inundaciones y flujo de escombros, junto con una gran incertidumbre de las normas de diseño existentes y el nivel de protección de los activos del sector.
- Estas incertidumbres significan que los daños podrían oscilar desde montos significativamente menores (en un 50%) hasta más del doble de los montos presentados. La PAE oscila entre los S/ 350-1,399 millones.
- Los resultados producidos incluyen suposiciones sobre los niveles probables de seguridad de las carreteras nacionales y departamentales, junto con umbrales de daños mínimos y máximos en base al tipo de recubrimiento de la carretera.

MAPA 38 | Riesgo de inundación de origen fluvial



MAPA 39 | Riesgo de inundación de origen pluvial



³⁶ Corporación Andina de Fomento (CAF). Fenómeno El Niño 1997-1998 Memoria, Retos y Soluciones. El Fenómeno El Niño 1997-1998 Memoria, Retos y Soluciones, Volumen V: Perú. (2000).

TABLA 27 | **Provincias con mayor riesgo por inundación de origen fluvial**

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Huánuco	Ambo	13.7
2	Madre de Dios	Tambopata	13.7
3	Ucayali	Coronel Portillo	13.0
4	Loreto	Requena	5.7
5	Loreto	Loreto	5.3
6	Ucayali	Atalaya	5.0
7	Loreto	Maynas	4.3
8	Loreto	Datem del Marañón	4.3
9	Loreto	Alto Amazonas	4.0
10	Huánuco	Leoncio Prado	3.7

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE
1	Huánuco	Ambo	1.6%
2	Huánuco	Ambo	1.6%
3	Loreto	Ucayali	0.7%
4	Ucayali	Coronel Portillo	0.4%
5	Loreto	Alto Amazonas	0.4%
6	Madre de Dios	Tambopata	0.4%
7	Loreto	Loreto	0.4%
8	Ucayali	Atalaya	0.3%
9	San Martín	Bellavista	0.3%
10	Loreto	Datem del Marañón	0.3%

TABLA 28 | **Provincias con mayor riesgo por inundación de origen pluvial**

RIESGO ABSOLUTO (CLASIFICADO PAE)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Cusco	La Convención	14.3
2	Junín	Chanchamayo	12.0
3	Junín	Satipo	11.3
4	Huánuco	Ambo	11.0
5	Madre de Dios	Tambopata	11.0
6	Loreto	Loreto	10.3
7	Huánuco	Huánuco	9.0
8	Pasco	Oxapampa	8.7
9	Junín	Huancayo	8.7
10	Loreto	Datem del Marañón	8.3

RIESGO RELATIVO (CLASIFICADO PAE / EXPOSICIÓN)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	TASA DE PÉRDIDA PAE
1	Loreto	Putumayo	1.4%
2	Huánuco	Ambo	1.3%
3	San Martín	El Dorado	0.7%
4	Loreto	Loreto	0.7%
5	Loreto	Loreto	0.7%
6	Loreto	Datem del Marañón	0.6%
7	Cusco	Canchis	0.5%
8	Loreto	Mariscal Ramón Castilla	0.4%
9	Junín	Tarma	0.4%
10	Pasco	Oxapampa	0.4%

Riesgo de quedar en aislamiento por inundaciones

- Las inundaciones también pueden causar impactos a las carreteras y afectar seriamente la interconexión de centros poblados.
- Las provincias en riesgo de quedar aisladas durante una inundación se encuentran mayormente en los Andes centrales.
- En este análisis se considera el acceso a la red vial principal –carreteras nacionales y departamentales– y cuando la distancia a la ruta alternativa más cercana a la capital aumenta en más de 50 km. Estos factores son críticos para el flujo de bienes y servicios antes y después de un desastre.
- En la tabla 29 se muestra la población afectada por inundaciones de origen pluvial que queda aislada de la red vial principal durante un evento con un período de retorno de 100 años.

MAPA 40 | Población afectada por la inundación de carreteras

>1m – que queda aislada de la red vial principal

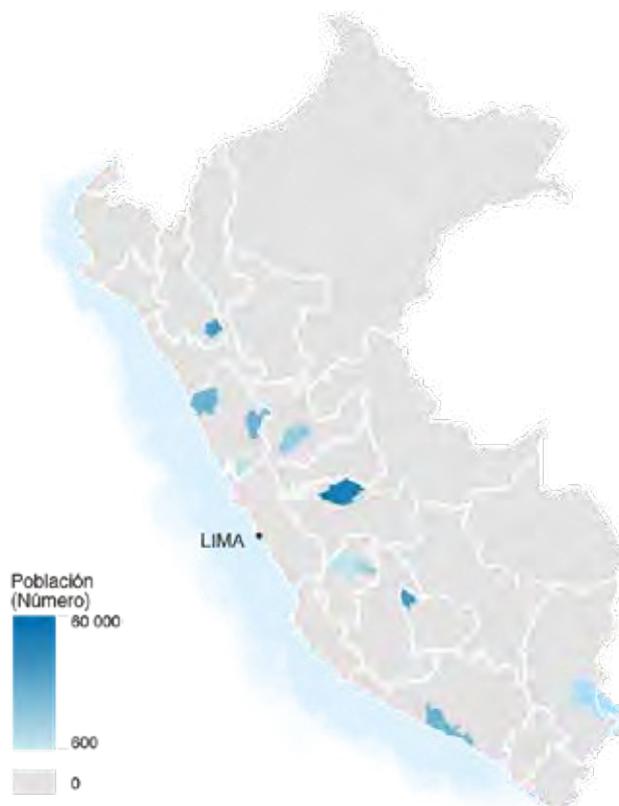


TABLA 29 | Impactos al acceso de carreteras debido a inundaciones

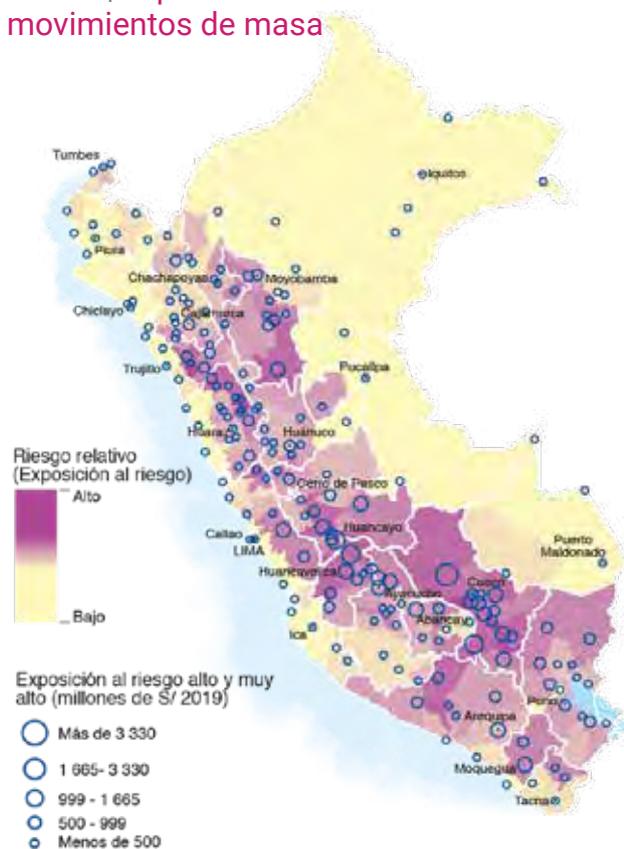
POBLACIÓN AFECTADA POR INUNDACIONES PLUVIALES AISLADA DE LA RED VIAL PRINCIPAL (RETORNO DE 100 AÑOS)

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	POBLACIÓN (MILES)
1	Junín	Chanchamayo	53
2	Apurímac	Chincheros	5
3	Cajamarca	San Marcos	5
4	Arequipa	Camaná	4
5	Áncash	Huari	3
6	Áncash	Santa	3
7	Huancavelica	Acobamba	3
8	Huánuco	Huánuco	3
9	Huancavelica	Huancavelica	2
10	Áncash	Ocros	1

Riesgo por movimientos de masa

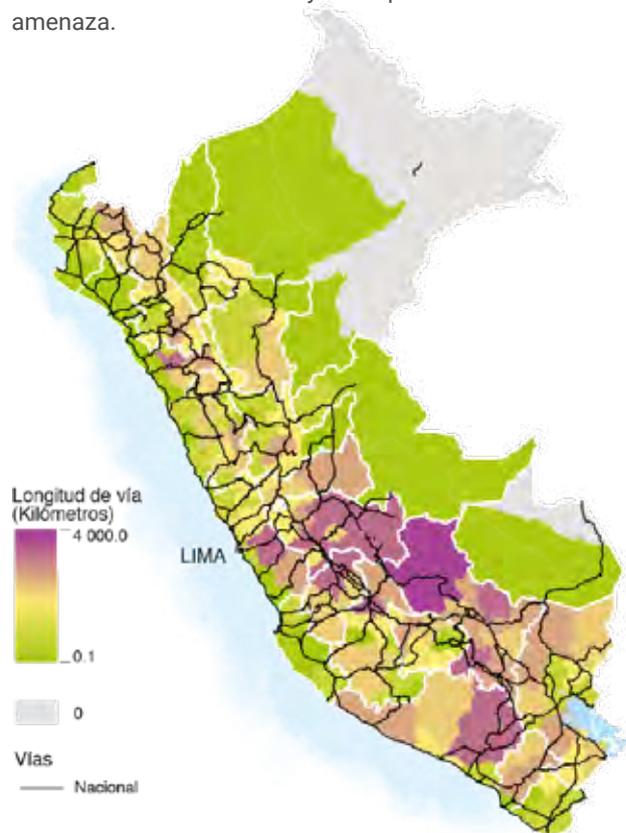
- Los movimientos de masa relacionados con las lluvias extremas y la inestabilidad de taludes tienen el potencial de causar daños importantes a la red vial del Perú. La exposición ante esta amenaza se concentra en los departamentos de Cusco, Junín, Huancavelica y Arequipa.
- Durante el fenómeno de El Niño de 1997-1998, una gran proporción de los daños totales en las carreteras se debió al flujo de escombros detonados por lluvias extremas³⁷. El daño a la infraestructura durante estos grandes eventos fue causado a menudo por una combinación de factores relacionados con la amenaza. De igual modo, los daños a carreteras y puentes ocasionados durante el terremoto de Pisco en 2007 se debieron, en parte, a los deslizamientos de tierra inducidos por el movimiento sísmico³⁸.
- El valor de exposición total de la red vial a nivel nacional en áreas con una susceptibilidad muy alta se estima en S/ 87 mil millones. Esto es más del 26% del valor total de la red de carreteras de Perú (que es de S/ 320 mil millones) y equivale a 100,000 km en términos de longitud.

MAPA 41 | Exposición de la red vial a movimientos de masa



MAPA 42 | Riesgo de movimientos de masa

Extensión de las carreteras y susceptibilidad frente a la amenaza.



³⁷ Corporación Andina de Fomento (CAF). Fenómeno El Niño 1997 - 1998 Memoria, Retos y Soluciones El Fenómeno El Niño 1997-1998 Memoria, Retos y Soluciones, Volumen V: Perú. (2000).

³⁸ Tang, A.K., Johansson, J., Pisco, Peru, Earthquake of August 15, 2007 Lifeline Performance. 2008. American Society of Civil Engineers.

TABLA 30 | **Provincias con mayor riesgo – Movimientos de masa**

EXPOSICIÓN ABSOLUTA A UNA SUSCEPTIBILIDAD DE MOVIMIENTO DE MASA MUY ALTA

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	EXPOSICIÓN TOTAL MILLONES DE SOLES
1	Cusco	La Convención	4771.6
2	Junín	Huancayo	2595.4
3	Cusco	Chumbivilcas	1929.1
4	Huancavelica	Tayacaja	1927.7
5	Cusco	Cusco	1643.7
6	Junín	Satipo	1545.8
7	Ayacucho	Huamanga	1415.9
8	Huancavelica	Huancavelica	1370.3
9	Arequipa	Arequipa	1369.3
10	Moquegua	Mariscal Nieto	1292.4

EXPOSICIÓN RELATIVA A UNA SUSCEPTIBILIDAD DE MOVIMIENTO DE MASA MUY ALTA

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	EXPOSICIÓN RELATIVA
1	Áncash	Mariscal Luzuriaga	100%
2	Áncash	Carlos Fermín Fitzcarrald	88.7%
3	La Libertad	Julcán	86.6%
4	Cusco	Canas	84.6%
5	Cusco	Anta	79.4%
6	Cusco	Acomayo	78.3%
7	Áncash	Pomabamba	75.7%
8	Arequipa	La Unión	73.4%
9	Áncash	Asunción	73.0%
10	Cusco	Paruro	72.5%

Riesgo de quedar en aislamiento por movimientos de masa

- Los impactos a la red vial causados por eventos de movimientos de masa pueden interrumpir su utilización, afectando el flujo de bienes y personas.
- 13% de la población del Perú se encuentra en riesgo de quedar aislada de la red vial principal debido a carreteras expuestas a una susceptibilidad muy alta a los movimientos de masa.
- Esta población se concentra en los departamentos de Junín, Cusco, Cajamarca y Huancavelica.

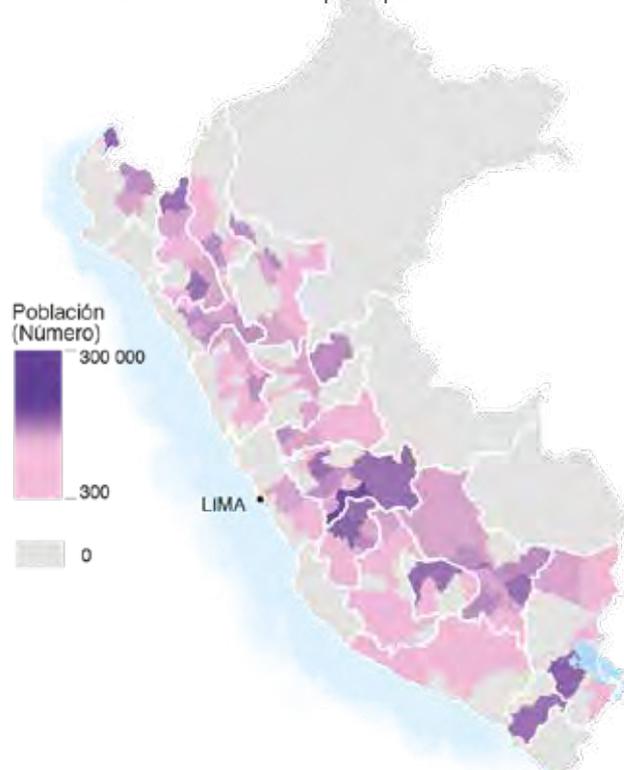
TABLA 31 | **Provincias con mayor riesgo**

POBLACIÓN AFECTADA POR UNA SUSCEPTIBILIDAD DE MOVIMIENTO DE MASA MUY ALTA – DESCONECTADA DE LA RED VIAL PRINCIPAL

	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	POBLACIÓN (MILES)
1	Junín	Huancayo	301
2	Tumbes	Tumbes	155
3	Puno	Puno	147
4	Huancavelica	Huancavelica	139
5	Cajamarca	Cajamarca	93
6	Cusco	Canchis	81
7	Junín	Satipo	80
8	Apurímac	Abancay	75
9	Junín	Tarma	70
10	Cajamarca	San Ignacio	70

MAPA 43 | **Población afectada por movimientos de masa**

Por aislamiento de la red vial principal.



Limitaciones de estos resultados

En este análisis no se incluyeron otros sectores claves como puertos (marítimos y fluviales) y aeropuertos. Estos activos no fueron considerados debido a una alta incertidumbre en su vulnerabilidad ante las amenazas naturales. Sin embargo, estos activos desempeñan un rol crítico en las actividades de atención, recuperación después de un desastre, y en la economía y sociedad del Perú.

Perfil de Riesgo para el sector vivienda

Datos generales:

El sector vivienda en el Perú se encuentra en alto riesgo debido a su exposición ante las amenazas por fenómenos naturales, entre los que se pueden mencionar sismos, inundaciones y movimientos de masa (huaicos). Estos últimos se registraron con mayor frecuencia durante la ocurrencia de eventos como el fenómeno de El Niño (FEN). Estos eventos como, por ejemplo, las inundaciones provocadas por El Niño en los años 1997-1998 y 2017 y los terremotos de 1970 y 2007 que generaron cuantiosas pérdidas y daños.

DATOS CLAVE

S/ 839 mil millones

Es el total del capital residencial expuesto a las amenazas naturales.

S/ 3,097 millones

Es la pérdida anual esperada (PAE) por sismos a nivel nacional para el sector vivienda. El 43% de esta PAE está concentrada en la provincia de Lima.

S/ 833 millones

Pérdida anual esperada (PAE) total por inundaciones a nivel nacional.

De 60% a 94%

Porcentaje de viviendas expuestas a niveles muy altos por huaicos en varias provincias ubicadas en los departamentos de Áncash, Huancavelica, Junín y La Libertad.

TABLA 32 | Tipos de amenaza e impactos en el sector vivienda

AMENAZA	IMPACTOS A NIVEL NACIONAL Y SUBNACIONAL
Sismos	Los sismos representan un gran riesgo para las principales ciudades de Perú, particularmente en la ciudad de Lima. Las áreas rurales, asimismo, también son muy susceptibles a sus impactos y registran altos niveles de daños relativos. Entre los departamentos más afectados por este fenómeno están: Huánuco, Cusco y Áncash.
Inundaciones	Las inundaciones afectan con cierta frecuencia las áreas rurales por donde fluyen los grandes ríos de la Amazonía, particularmente en los departamentos de Loreto, Ucayali y San Martín. Sin embargo, el riesgo por inundaciones tanto de tipo pluvial como fluvial se presenta en todo el país registrando cuantiosas pérdidas y daños en las áreas urbanas.
Movimientos de masa (deslizamientos de tierras, flujos de escombros, huaicos)	Los movimientos de masa, causados por lluvias extremas, representan un riesgo alto principalmente en los Andes centrales: departamentos de Áncash, Huancavelica, Junín y La Libertad. Dado que Lima presenta un alto valor de exposición, el riesgo absoluto de ser impactada por este tipo de fenómenos también es alto.

Exposición

El Perú tiene una población de aproximadamente 31.2 millones de personas y 10.13 millones de hogares³⁹ y su valor de exposición en viviendas se estima en S/ 838.5 mil millones. (Mapas 44 y 45)

- La exposición se concentra en las principales ciudades de Perú, particularmente en Lima, que representa el 43% del capital expuesto, equivalente a S/ 360 mil millones.
- Las ciudades como Arequipa, Chiclayo, Trujillo, Piura y Callao, junto con Lima, representan el 61% del valor de exposición total y concentran el 45% de la población total de Perú.

Vulnerabilidad

Perú es uno de los países más vulnerables de América Latina ante las amenazas naturales tanto en áreas urbanas como rurales. Por ejemplo, las áreas urbanas tienen menos del 5% de viviendas construidas con concreto armado, en comparación con más del 20% en Ecuador y Argentina⁴⁰. En las áreas rurales, Perú casi duplica la proporción de viviendas altamente vulnerables en comparación con los mismos dos países (viviendas de tierra/adobe).

Las áreas rurales ubicadas fuera de los principales centros urbanos son significativamente más vulnerables al impacto de desastres por fenómenos naturales debido a que presentan un capital residencial menos resiliente:

- Las áreas rurales fuera de las seis ciudades más grandes del Perú proporcionalmente presentan más del doble de las viviendas informales, considerando la cantidad total de viviendas particulares.
- Asimismo, casi la mitad de sus viviendas están construidas con métodos altamente vulnerables al impacto de terremotos e inundaciones, en comparación con menos del 10% en las grandes ciudades.
- Las áreas con una vulnerabilidad física más alta frente al impacto de desastres por fenómenos naturales se concentran en los departamentos de Apurímac, Huancavelica, Amazonas y Cajamarca.

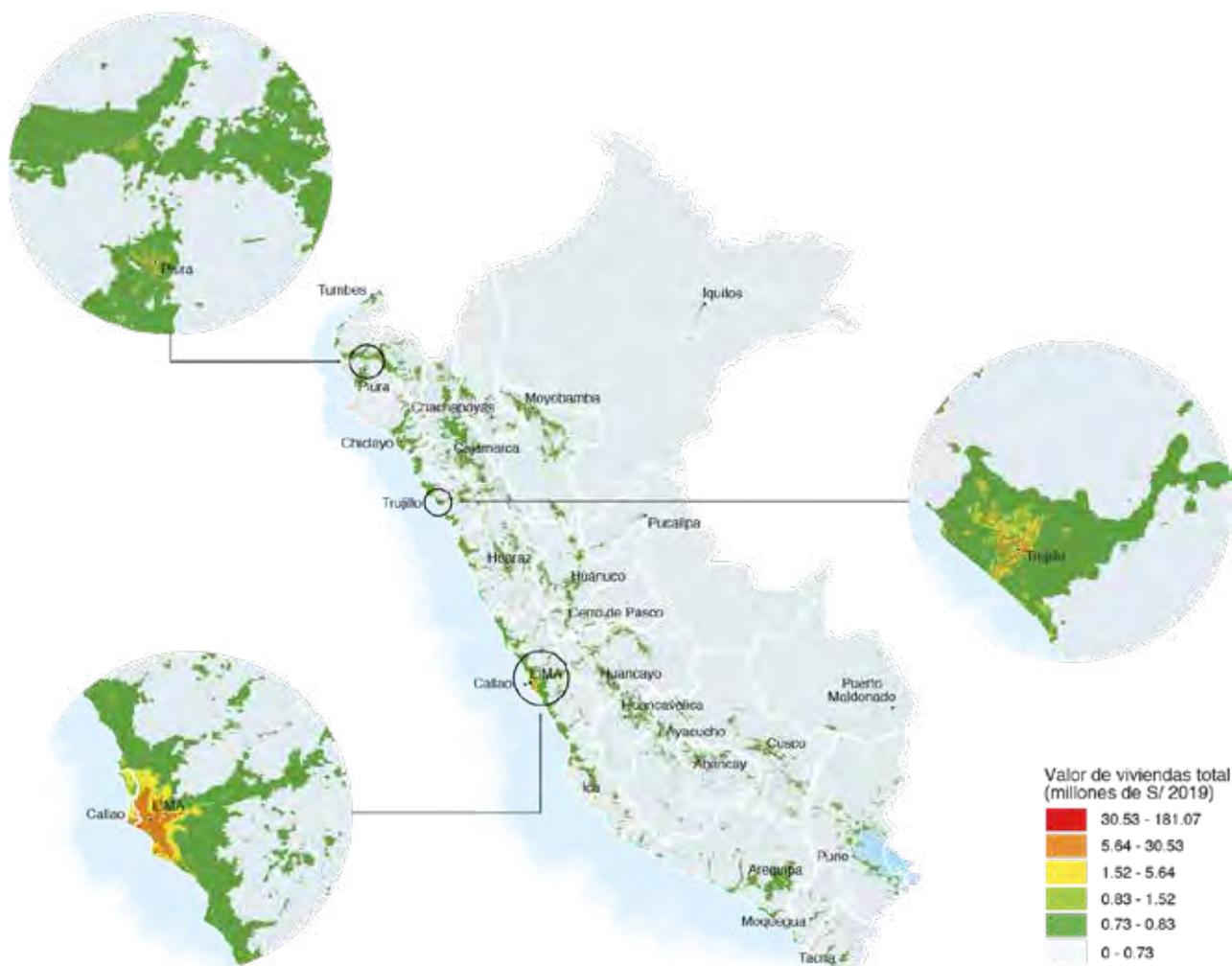
MAPA 44 | Exposición de viviendas

Escala provincial.



³⁹ INEI 2017. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas.

⁴⁰ Yeppe-Estrada, C., Silva, V., Valcarcel, J., et. al., 2017. Modeling the residential building inventory in South America for Seismic Risk Assessment. Earthquake Spectra, Volume 33, No. 1, pages 299–322, Earthquake Engineering Research Institute.



Riesgo sísmico

Los sismos representan un riesgo de desastre significativo para el sector vivienda en todo el territorio nacional de Perú:

- La PAE a nivel nacional por sismos se estima en S/ 3,090 millones (0.37% del valor total).
- A nivel nacional, las zonas que tienen una mayor vulnerabilidad ante sismos serían desproporcionadamente más afectadas ante la ocurrencia de un evento sísmico. Incluso sin considerar el posible impacto de un tsunami, el sector vivienda sería muy afectado, lo cual generaría afectaciones a nivel socioeconómico a largo plazo, tanto en el bienestar de la población y como en sus medios de vida.
- La ocurrencia de un sismo que impacte alguna de las principales ciudades de el Perú, particularmente en Lima, Callao o Arequipa, tendría implicaciones financieras significativas dada la magnitud de los daños económicos que ocasionaría en el sector vivienda.
- Un sismo de magnitud 7.4 que active una falla geológica cercana a Lima podría destruir 1 de cada 30 viviendas y provocar daños en el orden de los S/ 12.7 mil millones. Esto es equivalente a las pérdidas asociadas a un evento con período de retorno de 250 años para la provincia de Lima, el cual tiene una posibilidad de ocurrencia acumulativa de 2% en un período de 5 años.

La provincia de Lima presenta el mayor riesgo absoluto:

- La PAE para Lima se estima en S/ 1,059 millones; casi el 35% del total del país.
- Sin embargo, el riesgo relativo anual en Lima es más bajo que en otras áreas del país, debido a que este centro urbano posee un capital residencial relativamente más resiliente y posee un valor de reposición considerablemente más alto.

El sector vivienda se encuentra mayormente expuesto al riesgo sísmico en las áreas rurales ubicadas a lo largo de los Andes (tabla 2).

- En los departamentos de Huánuco, Áncash y Cusco se concentra el mayor número de provincias entre las identificadas como de alto riesgo.
- Estas provincias poseen una mayor proporción de viviendas informales y menos resilientes, muy susceptibles a sufrir daños.
- La incidencia de la pobreza en estas provincias es alta. Por ejemplo, Yarowilca, Dos de Mayo (Huánuco); Paruro, Acomayo (Cusco); y Grau (Apurímac) se encuentran dentro del 30% más alto de la incidencia de pobreza a nivel nacional; y Pallasca (Áncash); Moho (Puno); y Julcán (La Libertad) están dentro del 5% más alto del país. Estos datos confirman la alta correlación que existe entre vulnerabilidad física y socioeconómica de las regiones y su población. (Para más información, ver el perfil de riesgo de la población).

MAPA 46 | Riesgo de sismo

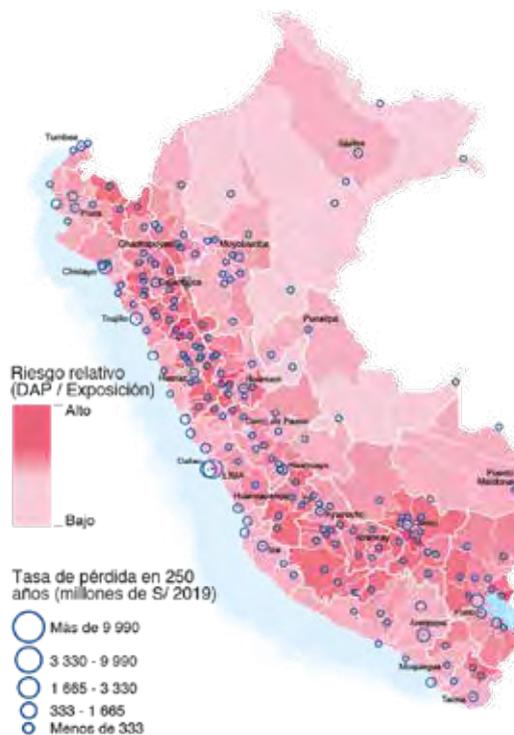


TABLA 33 | Mayor daño para un período de retorno de 250 años por sismos

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 250 AÑOS, MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 250 AÑOS
Lima	Lima	1,059	0.29	12,687	3.5
Arequipa	Arequipa	150	0.31	1,971	4.1
Callao	Callao	103	0.31	3,959	12.0
Lambayeque	Chiclayo	90	0.32	1,688	6.1
La Libertad	Trujillo	90	0.39	1,998	8.7
Piura	Piura	60	0.40	1,162	7.8
Tacna	Tacna	53	0.34	1,608	10.4
Puno	San Román	47	0.33	1,988	13.8
Áncash	Huaraz	43	0.36	1,578	12.9
Junín	Huancayo	43	0.42	749	7.0

TABLA 34 | Mayor riesgo relativo para un período de 250 años por sismos

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 250 AÑOS, MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 250 AÑOS
Huánuco	Yarowilca	2.7	1.05	60	22.1
Áncash	Pallasca	1.7	1.02	33	18.7
Cusco	Paruro	3.0	1.02	40	13.2
Huánuco	Dos de Mayo	3.0	1.01	57	19.1
Puno	Moho	4.3	1.01	133	30.4
Cusco	Acomayo	3.0	1.01	47	15.8
Áncash	Antonio Raimondi	1.7	1.01	33	19.3
Áncash	Corongo	1.0	1.00	20	17.9
Huánuco	Lauricocha	2.0	1.00	37	20.0
La Libertad	Julcán	3.0	1.00	80	26.9

Riesgo de inundación

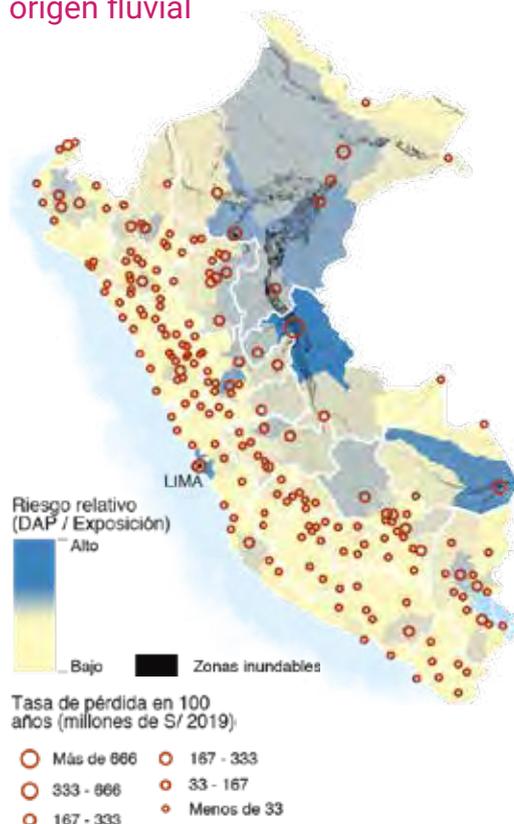
Las inundaciones de origen fluvial (ribereñas) y pluvial (superficiales) impactan a todas las provincias de Perú y ocasionan daños a las viviendas y desplazan a los pobladores.

- La PAE a nivel nacional por inundaciones se estima en S/ 836 millones.
- Esto representa un 0.01% en relación con la exposición total del sector vivienda.

Los impactos más grandes causados por inundaciones de origen fluvial provienen de los ríos Ucayali, Tigre y su afluente, Marañón, y Napo que alimentan al río Amazonas.

- El departamento de Loreto, donde se encuentran algunos de los principales ríos del Perú, posee un alto riesgo a inundaciones de acuerdo con el índice de riesgo absoluto y el de riesgo relativo. Este departamento se encuentra también en desventaja debido a los altos niveles de pobreza y a las viviendas construidas con estructuras de madera, las cuales son altamente vulnerables ante el impacto de las inundaciones. Este tipo de factores incide directamente en una tasa de pérdidas y daños muy altas.
- Requena, en el departamento de Loreto, es la provincia en mayor riesgo relativo y registra grandes eventos de inundaciones que devastan al sector vivienda. Se estima una tasa de pérdida de casi 30% para un evento con un período de retorno de 100 años.
- Coronel Portillo, en el departamento de Ucayali, tiene el riesgo absoluto más alto. Se estiman pérdidas aproximadas de S/ 999 millones para una inundación de 1 en 100 años.
- Una vez más, la ciudad de Lima se encuentra en una posición alta en términos de daño absoluto, con una PAE de S/ 22.6 millones; sin embargo, su tasa de pérdida es bastante baja, de 0.01%.

MAPA 47 | Riesgo de inundación de origen fluvial



MAPA 48 | Riesgo de inundación de origen pluvial

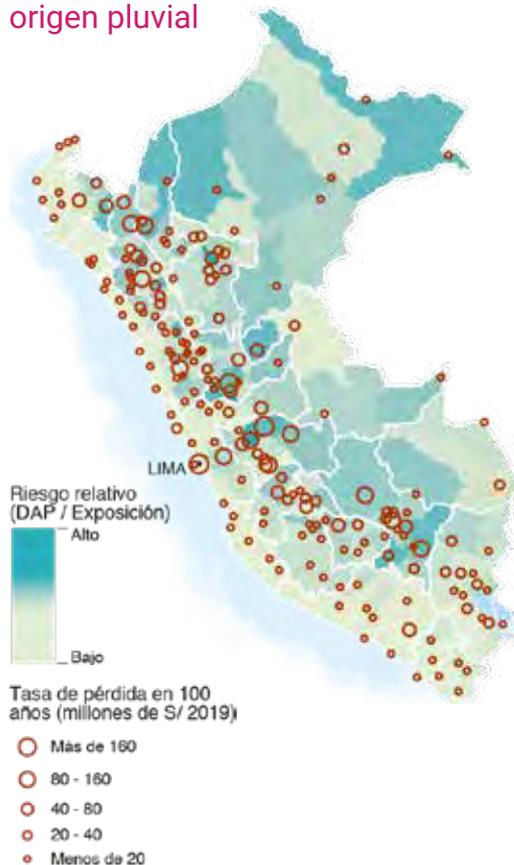


TABLA 35 | Mayor daño por inundaciones de origen fluvial

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS (%)
Ucayali	Coronel Portillo	35.6	0.7	1,019.3	20.9
Lima	Lima	22.6	0.006	230.1	0.1
Madre de Dios	Tambopata	21.0	0.8	197.1	7.4
Loreto	Requena	17.6	3.5	152.8	30.4
Huánuco	Huánuco	15.3	0.4	138.2	3.6
Loreto	Alto Amazonas	14.7	0.8	227.1	12.7
Loreto	Maynas	10.0	0.2	210.5	4.3
Junín	Chanchamayo	9.7	0.3	106.9	3.0
Loreto	Ucayali	9.0	2.1	102.6	24.0
Piura	Sullana	9.0	0.1	81.9	0.9

TABLA 36 | Mayor daño relativo por inundaciones de origen fluvial

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS (%)
Loreto	Requena	17.6	3.5	152.8	30.4
Loreto	Ucayali	9.0	2.1	102.6	24.0
Loreto	Loreto	7.0	1.4	102.6	20.3
San Martín	Bellavista	6.7	1.3	94.2	18.7
Loreto	Datem del Marañón	2.7	1.3	37.3	18.5
Ucayali	Atalaya	5.7	1.2	47.6	10.3
Huánuco	Puerto Inca	4.0	1.0	39.3	9.8
San Martín	Picota	7.3	0.9	96.6	11.8
Ucayali	Padre Abad	8.3	0.9	61.6	6.4
Loreto	Alto Amazonas	14.7	0.8	227.1	12.7

Las inundaciones de origen pluvial particularmente a los Andes centrales y la selva del Perú.

- Tanto Junín como Huánuco, en los Andes centrales, experimentan altos niveles de escorrentía y caudales superficiales, sufriendo en consecuencia altos niveles de daños por inundaciones.
- Las provincias que tienen mayor cantidad de áreas rurales son las que experimentan altas tasas de pérdida (tabla 37). Esto se debe a que sus edificaciones de vivienda son vulnerables; más del 50% de las viviendas de Cajamarca, Huánuco y Cusco poseen sistemas constructivos que las convierten en altamente vulnerables a inundaciones.
- Las zonas urbanas con mayor riesgo de inundaciones pluviales para un período de retorno de 100 años, aparte de Lima, se concentra en ciudades de menor tamaño ubicadas en las provincias de Huaraz, Huánuco y Chanchamayo.

TABLA 37 | Mayor daño para un período de retorno de 100 años por inundaciones de origen pluvial

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS (%)
Huánuco	Huánuco	20.11	0.5	386.3	10.0
Junín	Chanchamayo	18.81	0.5	237.1	6.6
Áncash	Huaraz	10.89	0.1	137.9	1.1
Junín	Satipo	10.26	0.4	121.9	5.1
Cajamarca	Cajamarca	10.09	0.2	115.9	2.6
Junín	Tarma	8.46	0.9	89.6	10.0
Cusco	La Convención	8.26	0.4	90.0	4.2
Cusco	Cusco	8.16	0.1	122.9	2.0
Cusco	Canchis	7.63	0.5	102.6	6.6
Cajamarca	Jaén	7.46	0.4	87.9	4.7

TABLA 38 | Mayor daño relativo para un período de retorno de 100 años por inundaciones de origen pluvial

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	PAE TOTAL MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA PAE (%)	DAÑO PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS MILLONES DE SOLES	TASA DE PÉRDIDA CON UN PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS (%)
Cajamarca	Hualgayoc	2.26	1.15	28.14	14.2
San Martín	El Dorado	4.43	1.12	42.46	10.8
Huánuco	Ambo	5.99	1.01	48.09	8.1
Junín	Tarma	8.46	0.94	89.58	10.0
Cusco	Quispicanchi	5.33	0.71	66.70	8.9
Cajamarca	San Pablo	0.47	0.68	4.10	6.2
Loreto	Datem del Marañón	1.23	0.61	12.32	6.1
Loreto	Putumayo	0.43	0.59	4.13	5.8
Ucayali	Padre Abad	5.69	0.59	61.14	6.3
Piura	Huancabamba	3.96	0.54	40.16	5.5

Movimientos de masa (huaicos)

Los desastres ocasionados por movimientos de masa en el Perú suceden, con frecuencia, durante la ocurrencia del fenómeno de El Niño (FEN) y cuando se registran lluvias extremas. Estos fenómenos causan movimientos con torrentes de tierra y flujos de escombros, impulsados por escorrentías superficiales que se desplazan rápidamente.

- La amenaza de movimientos de masa está representada por medio de diferentes niveles de susceptibilidad. Esta susceptibilidad representa una serie de variables físicas, donde se incluye pendiente, tipo de suelo, vegetación e inundaciones de origen fluvial.

En términos relativos, los riesgos más altos del sector vivienda se encuentran en la región central de los Andes peruanos.

- Las provincias con mayor riesgo se ubican en los departamentos de Áncash y Huancavelica, Junín y La Libertad. En estas provincias, entre el 60% al 94% de sus edificaciones de vivienda están expuestas a niveles muy altos de riesgo.
- Estas provincias son altamente susceptibles debido a su tipología y tipo de suelo y la capacidad de las áreas montañosas de generar grandes cantidades de escorrentía.
- Áncash y Huancavelica también presentan un alto porcentaje de viviendas vulnerables, lo que incrementa el riesgo de sufrir daños por causa de los movimientos de masa.

Lima registra el segundo riesgo absoluto más alto debido a sus altos valores de exposición

- El valor de exposición de la ciudad de Lima correspondiente a los niveles de amenaza alto y muy alto se estima en S/ 38.6 mil millones. Esto representa únicamente una exposición relativa de 1%.
- Callao y Arequipa también muestran altos niveles de exposición, pero riesgos relativos menores.

Si bien estos eventos generan cuantiosos daños en el sector vivienda en todo el territorio nacional del Perú, es difícil cuantificarlos en su totalidad. Los altos niveles de exposición de las viviendas a las amenazas nos muestran la necesidad de estudiarlos con mayor detalle para entender y mitigar los riesgos por este tipo de eventos.

TABLA 39 | Riesgo absoluto de movimientos de masa (riesgo de exposición)

EXPOSICIÓN A RIESGO MUY ALTO			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	ABSOLUTO MILL. SOLES	RELATIVO TASA (%)
Junín	Huancayo	7,989	73
Lima	Lima	3,873	1
Arequipa	Arequipa	3,863	9
Cusco	Cusco	3,803	52
Callao	Callao	2,121	5
Cajamarca	Cajamarca	2,045	41
Puno	Puno	1,146	33
Cusco	La Convención	1,102	49
Apurímac	Abancay	1,036	60
Junín	Satipo	1,012	43

TABLA 40 | Riesgo relativo de movimientos de masa (riesgo de exposición)

EXPOSICIÓN A RIESGO MUY ALTO			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	ABSOLUTO MILL. SOLES	RELATIVO TASA (%)
Áncash	Mariscal Luzuriaga	213	94
Áncash	Carlos Fermín Fitzcarrald	196	91
Áncash	Asunción	97	83
Áncash	Pomabamba	233	82
Áncash	Sihuas	226	80
La Libertad	Otuzco	699	74
Lima	Cajatambo	7,989	73
Junín	Huancayo	117	73
Cusco	Anta	450	65
Huancavelica	Churcampa	296	64

