

Firmado digitalmente por:
MORALES SARAVIA Rosa
Mabel FAU 20492966658 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 15:13:49-0500



Firmado digitalmente por:
MORALES DUEÑAS Danny
Daniel FAU 20492966658 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07/06/2021 15:43:30-0500



Firmado digitalmente por:
MORALES CAMPOS James
Raphael FAU 20492966658 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 14:36:34-0500



Resolución Ministerial N° 096 -2021-MINAM

Lima, 07 de junio de 2021

VISTOS; los Informes N° 00023-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD/DACCD, N° 00025-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD/DACCD y N° 00051-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD/DACCD de la Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación; los Informe N° 00036-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD, N° 00041-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD y N° 00081-2021-MINAM/VMDERN/DGCCD de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación; los Memorandos N° 00216-2021-MINAM/VMDERN y N° 00471-2021-MINAM/VMDERN del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; el Informe N° 00289-2020-MINAM/SG/OGPP/OPM, de la Oficina de Planeamiento y Modernización; el Memorando N° 01272-2020-MINAM/SG/OGPP, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; el Informe N° 00293-2021-MINAM/SG/OGAJ, de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, mediante la Resolución Legislativa N° 26185, se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita por el Perú en la ciudad de Río de Janeiro el 12 de junio de 1992, la cual tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, nivel que debería lograrse en un plazo suficiente para que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible;

Que, en la Decisión 5/CP.17, adoptada en la 17° Conferencia de las Partes de la CMNUCC realizada en el año 2011, en la ciudad de Durban, Sudáfrica, se aprueban directrices iniciales y se plantean modalidades para la formulación de planes nacionales de adaptación, invitando a las Partes a que se esfuercen por establecer arreglos institucionales para facilitar el proceso de sus planes nacionales de adaptación, basándose en las instituciones existentes y en función de sus circunstancias nacionales;

Que, el numeral 5.1 del artículo 5 de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, establece que el Ministerio del Ambiente es la autoridad nacional en materia de cambio climático y la autoridad técnico-normativa a nivel nacional en dicha materia, en el marco de sus competencias; monitorea y evalúa la implementación de la gestión integral del cambio climático en los tres niveles de gobierno, promoviendo la participación del sector público, de los agentes económicos y de la sociedad civil, a fin de fortalecer la

Firmado digitalmente por:
TABOADA DELGADO Ruperto
Andres FAU 20492966658 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07/06/2021 18:39:17-0500



gestión integral del cambio climático y al desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza;

Que, de acuerdo al numeral 1 del artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, el Ministerio del Ambiente tiene la función de elaborar, monitorear, evaluar y actualizar el Plan Nacional de Adaptación, entre otros instrumentos en materia de gestión integral del cambio climático, teniendo como base evidencia científica y pertinencia cultural;

Que, el numeral 24.2 del artículo 24 del Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, señala que el Plan Nacional de Adaptación, creado por la Decisión 5/CP.17 de la COP17, tiene como objetivo orientar la implementación de las medidas de adaptación para reducir los riesgos ante los efectos adversos del cambio climático y aprovechar las oportunidades de este a nivel nacional, regional y local;

Que, el literal c) del artículo 55 del Reglamento de Organización y Funciones del MINAM, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, establece que la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación tiene la función de conducir la elaboración y promover la implementación de los instrumentos de gestión que fomenten la resiliencia y adaptación al cambio climático considerando ecosistemas, cuencas, territorios, medios de vida y poblaciones vulnerables al cambio climático, en coordinación con las entidades competentes;

Que, la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación a través de los documentos de los vistos, presenta y sustenta el proyecto del “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático”, señalando que es un instrumento de naturaleza orientadora, enfocado en la planificación de la adaptación al cambio climático de país, cuyo contenido sirve como insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 275-2020-MINAM y la Resolución Ministerial N° 006-2021-MINAM, se dispuso la publicación del citado proyecto normativo por un plazo de veinte (20) días hábiles, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 39 del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y el artículo 14 del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS; en virtud de la cual se recibieron aportes y comentarios al mismo;

Con el visado del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, de la Secretaría General, de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático; el Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático; y el Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar el “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático”, el mismo que como Anexo forma parte de la presente Resolución Ministerial.



Artículo 2.- Disponer la publicación de la presente Resolución Ministerial y su Anexo en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente (<http://www.gob.pe/minam>) en la misma fecha de publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial “El Peruano”.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Gabriel Quijandría Acosta
Ministro del Ambiente



Firmado digitalmente por:
QUIJANDRIA ACOSTA Gabriel
FAU 20402900058 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 07/06/2021 18:55:52-0500

Firmado digitalmente por:
TABOADA DELGADO Ruperto
Andres FAU 20402900058 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07/06/2021 18:39:41-0500





Firmado digitalmente por:
GUINAND QUINTERO Luisa
Enea FAU 20402966658 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 07/06/2021 18:30:51-0500



Firmado digitalmente por:
MORALES SARAVIA Rosa
Mabel FAU 20402966658 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 07/06/2021 15:14:10-0500

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático

Ministerio del Ambiente
Gobierno del Perú

Junio de 2021

Contenidos

Lista de acrónimos y siglas	5
Glosario de Términos	9
Presentación.....	17
1. Objetivos, alcance y enfoques.....	22
1.1 Objetivos y alcance.....	22
1.2 Enfoques del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	23
2. Antecedentes	26
2.1 Marco normativo.....	26
2.2. Los principios rectores del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	31
2.3. Mapeo de actores claves.....	34
2.4. Marco conceptual y metodológico del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	37
2.5. La Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático	46
3. Diagnóstico.....	48
3.1. Análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático.....	48
3.2. Lineamientos de las áreas temáticas adicionales	226
3.3. Problemáticas asociadas al cambio climático	229
3.4. Situaciones futuras deseadas.....	236
3.5. Alternativas de solución	240
4. Formulación e implementación	242
4.1. Formulación.....	243
4.2. Implementación	276
4.3. Ámbitos adicionales para desarrollar en materia de adaptación	281
5. Monitoreo y Evaluación (M&E).....	286
5.1. Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático.....	287
5.2. Monitoreo y Evaluación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	291
6. Financiamiento para la adaptación.....	298
6.1. Introducción	298
6.2. Financiamiento climático	298
6.3. Fuentes de financiamiento disponibles para el Perú.....	306
6.4. Costo de implementación de medidas del Plan Nacional de Adaptación de Perú ...	329
6.5. Conclusiones del financiamiento	331
7. Acciones de comunicación	332

7.1.	Objetivo general.....	332
7.2.	Objetivos específicos por público	332
7.3.	Mensajes clave por público.....	334
7.4.	Matriz de actividades, metas e indicadores de logros	335
7.5.	Productos comunicacionales.....	340
7.6.	Etapas de desarrollo de las acciones de comunicación	343
8.	Limitaciones y oportunidades identificadas.....	344
8.1.	Modelos conceptuales	344
8.2.	Análisis de riesgos	345
8.3.	Monitoreo y Evaluación (M&E).....	347
8.4.	Financiamiento.....	348
9.	Conclusiones y lineamientos	349
10.	Referencias.....	352
	Lista de Tablas	374
	Lista de Figuras.....	376
	ANEXOS	379
1.	ANEXO 1: Documento de Trabajo sobre el mapeo de actores clave que han participado en la formulación del NAP.....	380
1.1.	Mapeo de actores involucrados.....	380
1.2.	Etapas de antecedentes.....	381
1.3.	Etapas de análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático	381
1.4.	Etapas de formulación e implementación	382
1.5.	Etapas de monitoreo y evaluación de la adaptación.....	382
1.6.	Etapas de financiamiento	382
2.	ANEXO 2: Indicadores empleados para la elaboración del análisis de riesgos	383
3.	ANEXO 3: Mapas de exposición y vulnerabilidad	402
4.	ANEXO 4: Documento de Trabajo sobre el árbol de problemas y de medios	420
5.	ANEXO 5: Documento de trabajo referido a las fichas de medidas de adaptación al cambio climático	422
5.1.	AGUA	422
5.2.	AGRICULTURA	468
5.3.	PESCA Y ACUICULTURA	503
5.4.	BOSQUES	535
5.5.	SALUD.....	559
6.	ANEXO 6: Documento de trabajo referido a las fichas de monitoreo	575
7.	ANEXO 7: Documento de trabajo sobre los estándares de cumplimiento de las medidas de adaptación al cambio climático	587

7.1.	PESCA Y ACUICULTURA	587
7.2.	SALUD	592
7.3.	BOSQUES	595
7.4.	AGUA	598
7.5.	AGRICULTURA	603
8.	ANEXO 8: Documento de trabajo sobre prácticas de transversalización en las NDC	610

Lista de acrónimos y siglas

AAA	Autoridades Administrativas del Agua
ACC	Adaptación al Cambio Climático
ADEX	Asociación de Exportadores
ADP	Plataforma de Durban
AdR	Análisis de Riesgos
Agroideas	Programa de Compensaciones para la Competitividad
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ALA	Administración Local del Agua
AREL	Acuicultura de Recursos Limitados
ANA	Autoridad Nacional del Agua
AMPE	Asociación de Municipalidades del Perú
Amyge	Acuicultura de Mediana y Gran Empresa
Amype	Acuicultura de la Micro y Pequeña Empresa
ANP	Área Natural Protegida
APSESEG	Asociación Peruana de Empresas de Seguros
BR	Reportes Bienales
BUR	Reportes de Actualización Bienales
CCSS	Centros de Salud
CCTA	Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes
CNCC	Comisión Nacional sobre el Cambio Climático
CDC	Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades
Cenagro	Censo Nacional Agropecuario
Cenepred	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
Ceplan	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMP	Reunión de las partes del Protocolo de Kyoto
CNCC	Comisión Nacional sobre el Cambio Climático
CNULDS	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por Sequía Grave o Desertificación
COES	Comité de Operación Económica del Sistema
COP	Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CRHC	Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca
DACC	Dirección General de Cambio Climático y Desertificación
DARH	Dirección de Administración de los Recursos Hídricos
DESCO	Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo
DGA	Dirección General de Acuicultura
DGE	Dirección General de Electricidad
DGEE	Dirección General de Eficiencia Energética
DGA	Dirección General de Acuicultura
DGAAA	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios
DGAAMPA	Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas
DGARG	Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
DGASFS	Dirección General de Asociatividad, Servicios Financieros y Seguros.
DGE	Dirección General de Epidemiología
DGIEM	Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento
DGPA	Dirección General de Políticas

DGDAA	Dirección General de Desarrollo Agrícola y Agroecología
DGDG	Dirección General de Desarrollo Ganadero
DGESEP	Dirección General de Estadística, Seguimiento y Evaluación de Políticas
DGIHR	Dirección General de Infraestructura Hidráulica y Riego
DGGT	Dirección General de Gestión Territorial
DGPA	Dirección General de Pesca Artesanal
DGPARPA	Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio en Pesca y Acuicultura
DGPCHD	Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto
DGIEM	Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento
DGSFSPA	Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura
DGPNSP	Dirección General de Políticas y Normatividad en Salud Pública
DHN	Dirección de Hidrografía y Navegación
DICAPI	Dirección General de Capitanías y Guardacostas
DIGERD	Dirección General de Gestión el Riesgo de Desastres
DIPROM	Dirección General de Promoción
DISNRH	Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
DIREPRO	Dirección Regional de Producción
Digesa	Dirección General de Salud Ambiental
DIGIESP	Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública
Diresa	Dirección regional de Salud
DIRIS	Dirección de Redes Integradas de Salud
Disa	Direcciones de Salud
DPA	Desembarcaderos de la Pesca Artesanal
DPDHR	Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres
ENCC	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático
ENOS	El Niño-Oscilación del Sur
EPS	Empresa Prestadora de Servicio
ERCC	Estrategias Regionales de Cambio Climático
FAN	Floraciones Algaes Nocivas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEMA	Fiscalía Especializada en Materia Ambiental
Fogasa	Fondo de Garantía Salarial
Foncodes	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
Fondepes	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
GCF	Fondo Verde para el Clima
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres
GEI	Gases de Efecto Invernadero
Geresa	Gerencias Regionales de Salud
GOLO	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
GTM-NDC	Grupo de Trabajo Multisectorial para la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas
Hidronav	Dirección de Hidrografía y Navegación
IDMA	Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente
IGA	Instrumentos de Gestión Ambiental
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
IIEE	Instalaciones Educativas

Imarpe	Instituto del Mar del Perú
IMP	Instituto Metropolitano de Planificación
Inaigem	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña
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
Inrena	Instituto Nacional de Recursos Naturales
INS	Instituto Nacional de Salud
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ITP	Instituto Tecnológico de la Producción
LMCC	Ley Marco sobre Cambio Climático
LMP	Límites Máximos Permisibles
LOGR	Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
MACC	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
Mincetur	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
Mincul	Ministerio de Cultura
Midagri	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
Midis	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MINAM	Ministerio del Ambiente
Minem	Ministerio de Energía y Minas
Minsa	Ministerio de Salud
MRV	Monitorización, Reporte y Verificación
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
NAMA	Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
NAP	Plan Nacional de Adaptación
NTP	Normas Técnicas Peruanas
OCAP	Olas de Calor en la Amazonía Peruana
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OGCAI	Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales
OGPMI	Oficina General de Planeamiento
OGPPM	Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMZ	Zonas Mínimas de Oxígeno
ONG	Organización no Gubernamental
OPTO	Océano Pacífico Oriental Tropical
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
OSINFOR	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre
OSPA	Organización Social de Pescadores Artesanales
Otass	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento
OUA	Organizaciones de Usuarios de Agua
PAAMCC	Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático
PAGCC	Plan de Acción de Género y Cambio Climático
PASLC	Programa Agua Segura para Lima y Callao
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia de Consejo de Ministros
PDO	Oscilación Decadal del Pacífico

PENRH	Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
Pisco	Peruvian Interpolated Data of Senamhi's Climatological and Hydrological Observations
Planagerd	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
Plangracc	Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Período 2012-2021
PLCC	Plan Local de Cambio Climático
PMO	Plan Maestro Optimizado
PNCBMCC	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
PNGRD	Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres
PNIA	Programa Nacional de Innovación Agraria
PNIPA	Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura
PNSU	Programa Nacional de Saneamiento Urbano
PNTEI	Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural
PPICC	Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático
Produce	Ministerio de la Producción
Pronis	Programa Nacional de Inversiones en Salud
PSI	Programa Subsectorial de Irrigaciones
RAAA	Red de Acción en Agricultura Alternativa
RCP	Trayectoria de Concentración Representativas
Renace	Red Nacional de Epidemiología
RLMCC	Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
Sanipes	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
SBS	Superintendencia de Banca y Seguros
Senamhi	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
Senasa	Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú
Serfor	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
Sernanp	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SIM	Sistema de Información de Mercados
Sinagerd	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
Sinanpe	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
Sinaplan	Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico
SITRAPESCA	Sistema de Trazabilidad de Pesca y Acuicultura
Sunass	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
TRNR	Trabajo Familiar no Remunerado
TSM	Temperatura Superficial del Mar
WRF	Weather Research and Forecasting

Glosario de Términos

Anoxia costera

Evento en el cual se produce el agotamiento del oxígeno disuelto en las aguas, en este caso aguas costeras, que produce la pérdida de la vida marina de la zona afectada que no pueda desplazarse a zonas con mayores concentraciones de oxígeno. A su vez, esto agudiza el problema, ya que los cuerpos en descomposición contribuyen a consumir el oxígeno disuelto del agua. La evolución de estos eventos depende principalmente de las características de las corrientes y la dinámica litoral de la masa de agua.

Área de análisis

Para fines del presente documento, se refiere a la unidad básica de estudio de los diferentes sujetos de análisis.

Adaptación al cambio climático

Proceso de ajustes al clima real o proyectado y sus efectos en sistemas humanos o naturales, a fin de moderar o evitar los daños o aprovechar los aspectos beneficiosos (LMCC, 2018).

Autoidentificación étnica

Autorreconocimiento de una persona como parte de un grupo étnico específico, esto es, la forma cómo se identifican o se sienten las personas de doce años a más de acuerdo con sus costumbres, tradiciones o antepasados y familia (Lineamientos para la incorporación de la variable étnica en los registros administrativos de las entidades públicas en el marco de la emergencia sanitaria declarada por el COVID-19, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 005-2020-MC).

Brechas de género

Son las diferencias significativas y verificables en el acceso de mujeres y hombres a los bienes, los servicios, los recursos económicos, sociales y culturales, que expresan diversos niveles de bienestar y desarrollo personal y social, y que son consecuencia de prácticas discriminatorias, sean individuales, sociales o institucionales. Además, permite comparar cuantitativa y cualitativamente la situación de mujeres y hombres (PAGCC, 2016).

Calentamiento oceánico

Absorción por parte de las aguas marinas de gran parte del calor generado en el planeta, principalmente por actividades antropogénicas, debido a su capacidad para ejercer un papel amortiguador al efecto del cambio climático mundial y que repercute directamente en un aumento de la temperatura promedio de los océanos. Este aumento afecta a los ecosistemas, al desplazar especies de sus hábitats usuales o al provocar pérdidas de áreas de reproducción, entre otros; además, aumenta la frecuencia de eventos climáticos extremos (por ejemplo, favoreciendo la formación de huracanes) y facilita la propagación de agentes patógenos, como el cólera, entre otros efectos nocivos.

Cambio climático

Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que produce una variación en la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables (RLMCC, 2019).

Capacidad adaptativa

Capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los cambios de eventos extremos, para aminorar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o enfrentar las consecuencias (RLMCC, 2019).

Clima

Síntesis de las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizada por estadísticas a largo plazo de los elementos meteorológicos en dicho lugar (WMO, 1974).

Condición habilitante

Acciones que facilitan o ayudan a superar barreras para la implementación de medidas de adaptación y mitigación; estas acciones se encuentran relacionadas con los arreglos institucionales, el fortalecimiento de capacidades, la información, la investigación, el desarrollo tecnológico y los instrumentos normativos, entre otros (RLMCC, 2019).

Conocimientos tradicionales

Conjunto de conocimientos, saberes y prácticas de los pueblos indígenas u originarios de naturaleza colectiva, dinámica, vinculados a sus valores culturales, espirituales y normas consuetudinarias, transmitidos de generación en generación y reconocidos por ellos como parte de su cultura, historia e identidad (Mincul, 2016).

Daños ambientales ocasionados por las personas

Para el presente documento, se hace referencia a los peligros de tipo antropogénico que podrían, por un lado, exacerbar los peligros de carácter climático y, por otro, alterar drásticamente los elementos y sistemas que componen cada una de las áreas temáticas, así como sus impactos asociados en términos de vulnerabilidad y/o capacidad adaptativa.

Deforestación

Eliminación de la cobertura forestal de un bosque natural por causa del ser humano o de la naturaleza (Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre).

Desoxigenación oceánica

Disminución del contenido de oxígeno en los océanos, lo que afecta el ciclo de los nutrientes oceánicos y también a los hábitats marinos con graves consecuencias para los ecosistemas, que provocan el desplazamiento o la desaparición de especies y la invasión de otras, con tolerancias más elevadas a situaciones de hipoxia.

Efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero absorben de modo eficaz la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, por las nubes y por la propia atmósfera, debido a los mismos gases. Esto es un proceso natural que ha mantenido la superficie de la Tierra a una temperatura promedio de 15 °C; la vida en el planeta como la conocemos no existiría si no fuese por el efecto invernadero natural. Un aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero lleva a una mayor opacidad de la atmósfera (mayor opacidad a la radiación saliente) y, por lo tanto, a un aumento de la temperatura de la superficie de la Tierra (Senamhi, 2005).

Enfoques transversales

Son herramientas de análisis que nos permiten observar y actuar frente a las brechas de género, sexo, edad, étnicas, culturales y de otra índole, que acentúan la vulnerabilidad de determinados grupos poblacionales ante los efectos del cambio climático, limitando su capacidad adaptativa y su rol en las acciones para contribuir a la reducción de gases de efectos invernadero. En el marco del Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático, los enfoques transversales comprenden tres enfoques: de género, intercultural e intergeneracional (LMCC).

Enfoque de derechos humanos

Diseña, ejecuta, monitorea y evalúa las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, considerando su impacto en los derechos humanos, particularmente, de las mujeres, niños, pueblos indígenas u originarios, y otros grupos humanos vulnerables (RLMCC, 2019).

Escucha activa

Las acciones de comunicación incluyen procesos de diálogo y participación que están vinculados a la escucha activa para con los diferentes tipos de público, tales como cinco jornadas formativas anuales para escolares en las que se asienten las bases conceptuales sobre el cambio; el desarrollo de diez jornadas de *Dialoguemos* con invitados especiales que orienten a la comunidad universitaria en el desarrollo de investigaciones innovadoras sobre la adaptación al cambio climático; la participación de especialistas del Ministerio del Ambiente en conversatorios y foros impulsados por la academia sobre la adaptación al cambio climático; y dos campañas de difusión sobre la importancia y la oportunidad de realizar investigaciones sobre la adaptación al cambio climático en el Perú.

El Niño-Oscilación del Sur

El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur es un ciclo natural global del clima de interacción océano-atmósfera, que ocurre en el Océano Pacífico. La intensidad de sus fases induce a cambios en los patrones normales de lluvia, en la temperatura y en los sistemas de presión de la región tropical del Océano Pacífico, que afectan el clima del mundo entero (Senamhi, 2018a).

Fenómeno La Niña

El fenómeno de La Niña es la fase fría de El Niño-Oscilación del Sur (Senamhi, 2018a).

Fenómeno El Niño

El fenómeno de El Niño es la fase cálida de El Niño-Oscilación del Sur (Senamhi, 2018a).

Exposición

La presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente por el cambio climático (RLMCC, 2019).

Friaje

Es un evento extremo asociado a la disminución brusca de la temperatura del aire en la Amazonía, asociado al ingreso de una masa de aire frío procedente del sur del continente. Una vez que el aire frío ingresa a la selva sur (Madre de Dios), se desplaza progresivamente hacia la selva central y la selva norte generando a su paso incrementos de la velocidad del viento y lluvias, pero sobre todo descensos repentinos y significativos de la temperatura del aire. Por

otro lado, los friajes suelen presentarse con mayor frecuencia entre los meses de mayo a octubre; sin embargo, se han registrado casos aislados durante el verano (Senamhi, 2019a)

Gases de efecto invernadero

Es cualquier gas que absorbe radiación infrarroja en la atmósfera, propiedad que produce el efecto invernadero. Los gases de efecto invernadero son vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HCFC), ozono (O₃), perfluorocarbonos (PFC) e hidrofluorocarbonos (HFC) (Senamhi, 2005).

Gestión de riesgos ante los efectos del cambio climático

Es el proceso que busca anticipar y/o reducir los riesgos actuales y/o evitar la generación de riesgos futuros ante los efectos del cambio climático para reducir o evitar los potenciales daños, pérdidas y alteraciones en los ecosistemas, las cuencas, los territorios, los medios de vida, la población, la infraestructura, los bienes y los servicios. Acción concreta enfocada en prevenir, reducir, mitigar y manejar las pérdidas y los daños de los desastres generados por el cambio climático en un contexto social susceptible de sufrirlos (RLMCC, 2019).

Heladas

Las heladas ocurren cuando la temperatura del aire desciende a 0 °C o valores menores; este concepto corresponde a la helada meteorológica. Igualmente, existe la helada agrometeorológica, que es el descenso de la temperatura del aire a niveles críticos entre los cultivos que mata los tejidos vegetales. Por último, la helada agrometeorológica depende del nivel crítico de la temperatura de cada cultivo y puede ser mayor a 0 °C. (Senamhi, 2019a).

Incendio forestal

Fuego de gran magnitud que se propaga sin control en algún terreno forestal. A diferencia de otros tipos de incendio, se extiende con suma rapidez a través de amplias áreas, cambia de dirección súbitamente y puede sortear obstáculos grandes, como ríos y carreteras (Aemet, 2018).

Incremento del nivel del mar

Son los cambios positivos en el nivel del mar puede cambiar, tanto en términos globales como locales, por efecto de: cambios de conformación de las cuencas oceánicas, cambios en el volumen del océano como resultado de un cambio en la masa del agua del océano y cambios en el volumen del océano por la densidad del agua del océano (IPCC, 2014a).

Inundación

Desbordamiento por encima de los confines normales de un arroyo u otro cuerpo de agua, o acaso la acumulación de agua por encima de zonas que normalmente no están sumergidas. Los distintos tipos de inundaciones son fluviales, súbitas, urbanas, pluviales, de aguas residuales, costeras y de desbordamiento de lagos glaciares (IPCC, 2014a).

Interculturalidad

Proceso de intercambio, diálogo y aprendizaje que busca generar relaciones de equidad entre diversos grupos étnico-culturales que comparten un espacio a partir del reconocimiento y de la valoración positiva de sus diferencias culturales (Mincul, 2015).

Medidas de adaptación al cambio climático

Son intervenciones planificadas por actores estatales y no estatales que consisten en acciones, prácticas, tecnologías y servicios necesarios para reducir o evitar alteraciones severas, pérdidas y daños desencadenados por los peligros asociados al cambio climático en poblaciones, medios de vida, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y servicios y otros, así como para aprovechar las oportunidades al cambio climático (RLMCC, 2019).

Modelo conceptual

Para fines de este documento, un modelo conceptual es la representación gráfica del problema de un área temática a través de la interrelación de sus sujetos de análisis expuestos y vulnerables, con los peligros asociados al cambio climático y los peligros ocasionados por las personas.

Movimientos en masa

Todo movimiento de unidades de materiales terrestres impulsados y desencadenados por la presencia de lluvias intensas, pendientes pronunciadas o por la saturación del medio poroso (flujo de detritos, deslizamientos, caída de rocas, entre otros). (Ingemmet, 2018).

Nieve

Precipitación sólida en forma de cristales de hielo. Para su ocurrencia, la temperatura del aire debe mantenerse por debajo de los 2 °C y hasta los 3 °C. Si la temperatura es mayor, la nieve se funde antes de llegar al suelo (Senamhi, 2018b).

Nevada

Evento meteorológico asociado a la caída de nieve que ocurre en los Andes, en localidades por encima de los 3400 m s. n. m. (Senamhi, 2018a).

Olas de calor

Incremento anómalo de las temperaturas por un periodo mínimo de tres días. En la selva, los casos más frecuentes se presentan entre setiembre y octubre, mientras que en la costa se registran en la estación de verano, especialmente asociados a eventos como El Niño (Senamhi, 2019b).

Ondas de calor marinas

Incremento anómalo de la temperatura superficial del mar. Estos eventos extremos pueden tener efectos devastadores para la vida marina, que pueden implicar desde la proliferación descontrolada de algas nocivas, hasta la modificación de rutas o los lugares donde habitan diversas especies, y pueden ocurrir en cualquier parte del océano y en cualquier momento.

Peligro asociado al cambio climático

Fenómeno físico, tendencia o perturbación en el ambiente debido a los cambios graduales o extremos en las propiedades del clima, con probabilidad o potencialidad de ocurrir en un lugar específico con determinadas características y con la capacidad de causar daños o pérdidas a un sujeto y/o alterar severamente su funcionamiento; estos cambios en las propiedades del clima pueden ser actuales y futuros (RLMCC, 2019).

Personas en situación de vulnerabilidad

Mujeres, niños, niñas y adolescentes, personas adultas mayores, personas con discapacidad, pueblos indígenas u originarios, personas privadas de libertad, migrantes y aquellos en situación de pobreza, cuyas condiciones económicas, sociales y culturales disminuyen su capacidad de adaptación y mitigación al cambio climático, por lo que se encuentran más expuestas a los impactos y los riesgos del cambio climático (RLMCC, 2019).

Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático

La Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático es un espacio de encuentro y articulación entre los pueblos indígenas u originarios y las autoridades competentes del cambio climático, de conformidad con lo establecido en artículo 22 de la Ley Marco del Cambio Climático y los artículos 12, 14, 15, 16 y 17 de su Reglamento.

Pueblo afroperuano

Colectivo humano que desciende de la población africana introducida al territorio peruano durante la Colonia como consecuencia del esclavismo, el cual cuenta con costumbres, conocimientos y saberes propios (Política Nacional de Cultura al 2030, Decreto Supremo N.º 09-2020-MC).

Pueblos indígenas u originarios

Pueblos que descienden de poblaciones que habitaban en el país en la época de la colonización y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan sus propias instituciones sociales, culturales y políticas, o parte de ellas (Mincul, 2020), y que, al mismo tiempo se autoidentifiquen como tales.

Probabilidad

Es la posibilidad de que se produzca un determinado resultado, siempre que sea posible estimarlo por métodos probabilísticos (IPCC, 2018a).

Punto Focal de Cambio Climático

Órgano o unidad designada por las autoridades sectoriales, gobiernos regionales o locales con el objetivo de servir como punto de coordinación con la autoridad nacional en materia de cambio climático y otras autoridades competentes y actores no estatales (RLMCC, 2019).

Resiliencia

Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligrosos que responden o se reorganizan de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura y conserven, al mismo tiempo, la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (RLMCC, 2019); la resiliencia es un concepto clave que debe ser el objetivo de todo proceso de adaptación al cambio climático (IPCC, 2014a).

Riesgo climático

En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios, y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición a lo largo del tiempo, así como el peligro y la probabilidad de que ocurra (IPCC, 2018).

En el contexto nacional, el riesgo climático, denominado como riesgo ante los efectos del cambio climático, son los probables daños, pérdidas y/o alteraciones que se pueden generar sobre un(os) sujeto(s) en análisis, como consecuencia de la ocurrencia de un peligro asociado al cambio climático, debido a su exposición y su vulnerabilidad (RLMCC, 2019).

Roles de género

Se refieren a los supuestos y los mandatos sociales con respecto de cómo mujeres y hombres deberían actuar, pensar y sentir de acuerdo con normas y tradiciones en un lugar y tiempo determinados. Los roles de género se aprenden y varían ampliamente dentro y entre culturas en función de factores socioeconómicos, la edad, la educación, la etnia y la religión. La división más conocida de los roles de género es la que los agrupa como productivos (relacionados con actividades que generan riqueza material, bienes o servicios con valor de mercado) y reproductivos (relacionados con la reproducción biológica y las actividades de cuidado de la familia) (PAGCC, 2016).

Sequía

Es un evento climático extremo de origen natural, que resulta de la deficiencia de lluvias considerablemente inferiores a las normalmente registradas, que generan impactos negativos asociados a la vulnerabilidad de los sistemas expuestos. Cuando uno de estos eventos se prolonga en el tiempo (meses y años), la disponibilidad de agua resulta insuficiente para satisfacer la demanda habitual de la sociedad y del ambiente. Así, las sequías son clasificadas como meteorológicas, agrícolas, socioeconómicas, hidrológicas y ecológicas (Senamhi, 2018a).

Sistema climático

Sistema complejo que consta de cinco componentes principales (atmósfera, hidrósfera, criósfera, litósfera y biósfera) en constante interacción. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de forzamientos externos naturales, como erupciones volcánicas y/o variaciones solares, y forzamientos externos antropógenos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso de la tierra (IPCC, 2018a).

Sujeto de análisis

Para fines de este documento, el sujeto de análisis es el conjunto de medios de vida de las poblaciones, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y/o servicios, entre otros, que se encuentran expuestos y/o son vulnerables al cambio climático por cada área temática ante los peligros asociados al cambio climático.

Trabajo no remunerado (trabajo doméstico y de cuidados)

Conjunto de actividades que se realizan sin percibir retribución monetaria en el hogar o en la comunidad que generan bienestar social. Debido a los roles de género prevalentes, estas actividades son realizadas mayoritariamente por mujeres. Entre estas actividades se encuentran cocinar, limpiar, planchar, lavar, conseguir y traer agua, traslado y preparación de alimentos, y contemplan el cuidado de personas en situación de dependencia (niños, personas adultas mayores, con discapacidad severa, enfermas, etc.); se distinguen entre trabajo no remunerado dentro de una unidad de producción, trabajo doméstico no remunerado y trabajo no remunerado a favor de la colectividad.

Trabajo familiar no remunerado

El trabajo familiar no remunerado comprende las actividades que una persona realiza para una empresa o negocio sin percibir remuneración monetaria, con cuyo empleador tiene vínculos de parentesco. En algunos casos, recibe estipendio u otras formas de pago diferentes de sueldo, salario o comisiones. Las actividades no remuneradas incluyen pastoreo, selección de semillas, riego de parcelas, atención en negocios familiares, cuidado de piscigranjas, entre otras.

Trayectorias de Concentración Representativas

Las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), conocidos también como escenarios de emisión, abarcan series temporales de emisiones y concentraciones de la gama completa de gases de efecto invernadero y aerosoles y gases químicamente activos, como el uso del suelo y la cubierta terrestre. La palabra “representativa” significa que cada trayectoria de representación ofrece uno de los muchos posibles escenarios que conducirían a las características específicas de forzamiento radiativo (IPCC, 2018).

Veranillos

Periodos con déficit de lluvias o ausencia de estas que se presentan aleatoriamente durante el ciclo normal de lluvias (Senamhi, 2018a).

Vulnerabilidad

Propensión o predisposición para afectar negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o la susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (RLMCC, 2019). Esta dependerá del carácter, de la magnitud y de la rapidez del cambio climático, y abarca una serie de conceptos que incluyen la sensibilidad (susceptibilidad al daño) o la falta de capacidad para adaptarse a la situación (IPCC, 2014a).

Presentación

La gestión integral del cambio climático consiste en la planificación participativa, transparente e inclusiva en el diseño, la ejecución, el monitoreo, la evaluación, el reporte y la difusión de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático, reducir las emisiones e incrementar las remociones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), considerando los enfoques de género, intercultural e intergeneracional, construidos bajo un proceso de concertación multisectorial, multinivel y multiactor (RLMCC, 2019).

El cambio climático es un fenómeno global y sus consecuencias afectan, en mayor o menor medida, a toda la población mundial, sus medios de vida y su seguridad¹. Debido a factores socioambientales estructurales, fuertemente influenciados por la pobreza y las varias asimetrías sociales características del país, que se suman a la particular vulnerabilidad de nuestros diversos ecosistemas y a la incorporación de la dependencia de las actividades económicas a los ecosistemas, el Perú es uno de los países más vulnerables frente al cambio climático a nivel mundial. Según la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC), el Perú presenta siete de las nueve características reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para calificar a los países particularmente vulnerables al cambio climático: i) zonas costeras bajas; ii) zonas áridas y semiáridas; iii) zonas expuestas a inundaciones, sequías y desertificación; iv) ecosistemas montañosos frágiles; v) zonas propensas a desastres; vi) zonas con alta contaminación atmosférica urbana; y, vii) zonas que presentan una economía dependiente de los ingresos generados por la producción y el uso de combustibles fósiles.

Las alteraciones en el clima, el aumento en la frecuencia y la intensidad de los peligros asociados al cambio climático afectan a nuestro país a través del incremento de la temperatura media, la pérdida de superficie glaciar, la incidencia de sequías prolongadas, la mayor frecuencia de lluvias intensas que originan deslizamientos e inundaciones, entre otros. Estos peligros, a su vez, impactan en las diversas poblaciones, los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos, la estructura productiva nacional y la infraestructura económica y social, lo que ocasiona el deterioro del bienestar de la población; muchos de estos efectos ya pueden ser observados y continuarán a mediano y largo plazo. Estos múltiples efectos e impactos del cambio climático en nuestro territorio demandan que el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, la academia, los agentes económicos privados y la sociedad civil en general establezcan medidas eficaces destinadas a evitar o reducir los daños, las posibles alteraciones y las consecuentes pérdidas actuales y futuras generadas por los peligros asociados con el cambio climático sobre las poblaciones y sus medios de vida, sobre las cuencas y los territorios y sobre la infraestructura, bienes y servicios del país.

Por otro lado, los efectos del cambio climático también tienen un gran impacto en la economía del país. En su estudio sobre los efectos del cambio climático en el Perú, Vargas (2009) comparó el crecimiento proyectado en el Producto Bruto Interno (PBI) del país para el año 2030 bajo dos escenarios: el primero, considerando los efectos del cambio climático; y, el segundo, sin llevar

¹ "Condición que se cumple cuando está protegida la esencia vital de la vida humana, y cuando las personas tienen libertad y capacidad para vivir con dignidad. En el contexto del cambio climático, la esencia vital de la vida humana comprende los elementos materiales y no materiales, universales y específicos de una cultura, necesarios para que las personas actúen en su propio interés y vivan con dignidad" (IPCC, 2018).

en consideración estos efectos. En el primer caso, este crecimiento sería de 5,7 %, mientras que, en el segundo, el crecimiento alcanzaría un 6,8 %. Ya para el año 2050, la brecha con respecto al PBI potencial sería 20,2 %, en un escenario que considera los efectos del cambio climático, frente al 23,4 % en el escenario que no los considera. Alternativamente, estas medidas son equivalentes a una pérdida promedio anual de entre 7,3 y 8,6 % del nivel de PBI potencial para cada año, hasta el 2050.

Según el Informe Final del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC), los múltiples efectos e impactos del cambio climático en nuestro territorio demandan que el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, así como los agentes económicos privados y la sociedad civil en general, establezcan medidas eficaces destinadas a evitar o reducir las pérdidas, potenciales daños y alteraciones severas en el funcionamiento de los sistemas naturales y sociales (MINAM, 2018). De esta forma, y como consecuencia de esta situación, es necesario enfrentar el desafío de generar políticas públicas que permitan la inclusión social y promuevan la adaptación al cambio climático y el aprovechamiento de las oportunidades que este ofrece. La adaptación al cambio climático del Perú es, por tanto, una prioridad para garantizar un desarrollo resiliente, sostenible y climáticamente responsable en el país.

El Plan Nacional de Adaptación (NAP, por sus siglas en inglés), que a continuación se presenta, responde a esta necesidad. Tiene como objetivo principal orientar la planificación de la adaptación al cambio climático a nivel país, con prioridades claras enfocadas a reducir la exposición y la vulnerabilidad, así como a aumentar la capacidad de adaptación desencadenada por los peligros asociados con el cambio climático, además de permitir el aprovechamiento de oportunidades de mejora. Se enmarca y busca ser un insumo en la actualización de la ENCC (MINAM, 2015a). Se alinea con las disposiciones del marco normativo y los acuerdos internacionales establecidos por el Perú en materia de cambio climático.

Las problemáticas relacionadas con el cambio climático son transversales y afectan de forma diferenciada a los sujetos vulnerables. En este sentido, el NAP oscila sus prioridades en torno a cinco áreas temáticas vulnerables que se desprenden de las NDC en adaptación identificadas en el Informe Final del GTM-NDC. Las cinco áreas temáticas son Salud, Agua, Agricultura, Pesca y Acuicultura y Bosques. El NAP presenta una visión holística y, además, presenta necesidades adicionales de adaptación desde una perspectiva nacional y de construcción participativa.

El NAP establece el marco orientador relacionado a la adaptación en el país, partiendo de los modelos conceptuales que dan cuenta de cómo el cambio climático afecta al territorio, así como a los bienes y servicios. Estos modelos conceptuales están dirigidos a identificar y analizar los riesgos ante los efectos del cambio climático. El riesgo es analizado a partir de la exposición y la vulnerabilidad frente a cada uno de los peligros asociados con el cambio climático, los cuales tienen la capacidad de causar daños y pérdidas a un componente concreto, o alterar severamente su funcionamiento.

Una vez acotados los riesgos ante los efectos del cambio climático, ha sido posible plantear y discutir diferentes escenarios climáticos, así como analizar alternativas para alcanzar la situación final deseada. Esto ha permitido establecer las líneas estratégicas que se desarrollarán y también consolidar y ampliar la propuesta de medidas de adaptación ya planteada por el GTM-NDC.

Asimismo, el NAP orienta sobre cuáles son las condiciones habilitantes para implementar las medidas priorizadas, así como arreglos institucionales, ruta de implementación, enfoques transversales (género, interculturalidad e intergeneracional), que visibilizan medidas para las poblaciones más vulnerables, y los esquemas de financiamiento necesarios para la factibilidad de la propuesta.

Finalmente, en este punto es pertinente mencionar que el NAP es el resultado de un proceso multisectorial, multinivel y multiactor liderado por el MINAM, como autoridad nacional en materia de cambio climático, a través de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD), y la participación conjunta de los actores estatales y no estatales, en el marco de la implementación de la LMCC y su respectivo Reglamento (RLMCC).

El NAP como un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático

La ENCC es el principal instrumento de gestión integral del cambio climático que orienta y facilita la acción del Estado a nivel nacional en materia de cambio climático a largo plazo; bajo la rectoría del MINAM, desarrolla sus objetivos a través de medidas, metas, indicadores y responsables, de conformidad con la normatividad vigente sobre la materia.

Refleja el compromiso del Estado peruano de actuar frente al cambio climático de manera integrada, transversal y multisectorial, cumpliendo con los compromisos internacionales asumidos por el Perú ante la CMNUCC. Entre las directrices básicas que esta Convención establece, se encuentran que la acción frente al cambio climático se aborda desde dos perspectivas, la adaptación al cambio climático y la mitigación del cambio climático.

La adaptación al cambio climático consiste en el proceso de ajustes al clima real o proyectado y sus efectos en sistemas humanos o naturales, a fin de moderar o evitar los daños o aprovechar los aspectos beneficiosos. Mientras que la mitigación del cambio climático consiste en la intervención humana para reducir las fuentes de GEI o mejorar los sumideros (los procesos, las actividades o los mecanismos que eliminan un gas de efecto invernadero de la atmósfera), a fin de limitar el cambio climático futuro.

Dicho en otros términos, la mitigación apunta a tomar acción frente a las causas que generan los efectos del cambio climático como son las emisiones de GEI, mediante su reducción, así como mediante la remoción de GEI, mientras que la adaptación apunta a tomar acción frente a los efectos que genera el cambio climático, ya sea adaptándonos a sus impactos, reduciendo nuestra exposición, fortaleciendo nuestras capacidades y reduciendo nuestra vulnerabilidad, así como aprovechando las consecuencias positivas que este pueda traer como beneficios con los que antes no se contaba.

En esa línea, la ENCC aprobada mediante Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, en actual proceso de actualización, fue elaborada con una visión al 2021 consistente en que el Perú se adapte a los efectos adversos y aproveche las oportunidades que impone el cambio climático, sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono.

En base a ello, la ENCC plantea objetivos principales, uno relacionado con el componente de adaptación al cambio climático consistente en que: La población, los agentes económicos y el Estado incrementan conciencia y capacidad adaptativa para la acción frente a los efectos adversos y oportunidades del CC, y el otro relacionado con el componente de mitigación del

cambio climático, consistente en que: La población, los agentes económicos y el Estado conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI.

Como se puede apreciar y conforme el abordaje de la práctica internacional de la acción frente al cambio climático, la ENCC establece como punto de partida para su desarrollo, el reconocimiento de la existencia de dos componentes, el de adaptación y el de mitigación, y es sobre el componente de adaptación que el NAP como instrumento orientador de la planificación de la adaptación al cambio climático a nivel país.

El NAP además de ser el instrumento orientador de la planificación de la adaptación al cambio climático a nivel país, cumple el rol de insumo para la actualización de la ENCC en el componente de adaptación debido a que contiene las pautas para reducir la exposición y la vulnerabilidad, así como para aumentar la capacidad de adaptación originada por los peligros asociados con el cambio climático, además de promover el aprovechamiento de oportunidades de mejora, de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Datos económicos y estadísticos relevantes

Se considera que Perú posee una economía de medianos-altos ingresos, según lo cual la desigualdad económica es alta y la pobreza se concentra en las poblaciones rurales e indígenas, cuya seguridad alimentaria depende de las condiciones climáticas. De acuerdo con las últimas estimaciones y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al 30 de junio del año 2020, Perú alcanzó los 32 625 948 habitantes, de los cuales 16 190 895 son hombres y 16 435 053 mujeres, es decir, hay 99 hombres por cada 100 mujeres. En materia de edad, las estimaciones del INEI para 2020 determinan que la población entre los 0 y 14 años representa el 24,9 %, mientras que quienes tienen entre 15 y 59 años el 66,1 % y la población adulta mayor de 60 años representa el 9 % del total.

Además, de acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, se estima que la población que vive en el ámbito de localidades de pueblos indígenas u originarios es de 2 014 534 personas, lo que representa el 6,9 % del total de la población a nivel nacional. De dicha población, aproximadamente 470 591 personas viven en el ámbito de localidades nativas de la Amazonía, mientras que 1 543 943 personas lo hacen en el ámbito de las comunidades campesinas de los Andes. La población que se identificó a sí misma como perteneciente al pueblo afroperuano censada en 2017 alcanzó un total de 828 894 personas, de las cuales, 449 248 son hombres y 379 646 mujeres. El número de personas de 12 y más años que se identificaron como afroperuanos representa el 3,6 % de la población nacional, de los cuales el 4 % son hombres y el 3,2 % mujeres.

Las poblaciones en situación de pobreza son más vulnerables a los efectos del cambio climático, tienen menor capacidad de recuperación y, por lo tanto, un nivel menor de resiliencia frente a los efectos adversos del cambio climático. La pobreza afecta de manera distinta según categorías como sexo, edad, origen étnico, discapacidad y otras. De acuerdo con la última medición de pobreza del INEI, que corresponde a 2019, la tasa de pobreza monetaria del país representa el 20,2 % (6 564 093 personas) del total de la población, mientras que la pobreza no extrema representa el 17,3 %, (5 621 723 personas) y la pobreza extrema el 2,9 % (942 370 personas). Históricamente, las poblaciones excluidas se localizan en el ámbito rural, zonas periurbanas y urbanas marginadas, donde la tasa de pobreza es de 45,18 % y la pobreza extrema alcanza un

13,9 %. En este mismo sentido, cabe destacar que, para 2019, el 30,3 % del pueblo afroperuano en Perú vivía en situación de pobreza monetaria en comparación con el 20,2 % del promedio nacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, así como el contexto actual generado por la pandemia mundial del COVID-19 que ha ocasionado crisis sanitarias y económicas en varios países además de graves problemáticas sociales, este documento orientador podría a su vez contribuir con la recuperación social y económica en el marco de la actual pandemia, por ejemplo, aprovechando las nuevas oportunidades surgidas tanto en el plano social como en el laboral, derivadas de la crisis actual, con el objetivo de mejorar las condiciones de la población en situación de vulnerabilidad que se encuentre expuesta a peligros asociados al cambio climático.

1. Objetivos, alcance y enfoques

1.1 Objetivos y alcance

El Perú cuenta con un marco para el diseño y la implementación de medidas de adaptación ante los efectos del cambio climático. En este sentido, el NAP es un instrumento que orienta la adaptación al cambio climático y está enfocado en reducir la exposición y la vulnerabilidad y en aumentar en la capacidad de adaptación, considerando un doble horizonte temporal en los años 2030 y 2050. Por ello, su contenido es un insumo para la actualización de la ENCC en el componente de adaptación. Ante ello, la importancia del NAP radica en:

- Contribuir a la implementación efectiva de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático (MACC) a nivel nacional y subnacional, identificando los mecanismos en el marco del proceso de la adaptación al cambio climático.
- Contribuir a la actualización de la ENCC.
- Contribuir a implementar la LMCC y su Reglamento, de modo que se consolide y oriente la agenda en materia de adaptación con mirada a largo plazo.
- Contribuir a la implementación de las NDC del Perú en materia de adaptación, así como a las futuras actualizaciones de estas.

La alineación y articulación en los procesos aumenta la coherencia, la eficiencia y eficacia en los procesos de las políticas nacionales para fortalecer la adaptación. En este sentido, el NAP se conceptualiza como el insumo en términos de adaptación para la actualización de la ENCC, facilitando la integración con las NDC, las ERCC, el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGCC) y otros instrumentos de gestión integral del cambio climático reconocidos en la LMCC y el RLMCC.

Los problemas derivados del cambio climático son transversales y, por tanto, requieren de una visión holística, ya que afectan al país en general. Es por ello por lo que el alcance territorial abarca a todo el Perú y la población objetivo se trata de toda la población a nivel nacional. En este sentido, se analizarán las cinco áreas temáticas priorizadas en el marco de las NDC, así como las necesidades adicionales de adaptación que retratan al Perú desde una perspectiva regional y de construcción participativa. Las áreas temáticas de análisis son:

- Agricultura
- Agua
- Bosques
- Pesca y Acuicultura
- Salud
- Otras áreas temáticas relevantes

El NAP pretende ser un documento vivo y con ambición, por lo que se plantea un horizonte temporal con una doble temporalidad a los años 2030 y 2050. El primer horizonte temporal está alineado con los objetivos de la NDC y el segundo, más ambicioso, se plantea con miras a establecer un modelo de desarrollo resiliente en el tiempo.

Por otro lado, la adaptación al cambio climático en el Perú traerá beneficios inmediatos al reducir sus impactos y generar oportunidades de desarrollo. De este modo, el país estará preparado y reducirá la exposición y vulnerabilidad mediante la planificación e inversión pública y no pública, con criterios de gestión de riesgos ante efectos del cambio climático, que beneficiarán a las generaciones presentes y futuras del país, promoviendo la eficiencia y calidad de la inversión resiliente a los peligros asociados al cambio climático.

En el marco de las acciones de adaptación, y dada la diversidad geográfica y social del Perú, se busca atender a la inclusión social como herramienta para superar brechas de género y desigualdades estructurales basadas en construcciones sociales y diferencias en el acceso a los recursos, con la finalidad de producir cambios sostenibles, efectivos y equitativos en beneficio de la población peruana. Por esta razón, se incorpora los enfoques transversales a fin de lo siguiente:

- 1) Centrar la acción climática en las personas, incluyendo a los actores claves.
- 2) Potenciar las acciones del Gobierno para enfrentar la desigualdad y cerrar brechas de género.
- 3) Asegurar la articulación de las políticas climáticas con las políticas sociales.
- 4) Aportar a la sostenibilidad y los objetivos de las NDC.
- 5) Comprometer a toda la población a actuar frente al cambio climático.

Esta serie de oportunidades que trae la adaptación al cambio climático debe ser comunicada a toda la ciudadanía. Por ello, con el desarrollo de acciones de comunicación será posible posicionar al Perú como un país líder en la acción climática para la adaptación, a través de una serie de productos y herramientas que permitan un debate informado de todos los actores y sectores del país.

De este modo, el soporte comunicacional del NAP contribuirá de manera efectiva a articular y facilitar el compromiso climático multisectorial, multinivel y multiactor del país. Asimismo, suscita el intercambio de información oportuna de los tomadores de decisiones, tales como organizaciones no gubernamentales, el sector privado, pueblos indígenas u originarios, jóvenes, mujeres, pueblo afroperuano, sindicatos, niñas, niños y adolescentes, organizaciones ambientalistas, academia, entre otros.

En ese sentido, la eficiente información y sensibilización en materia de adaptación al cambio climático es una ventana de oportunidad que debe situarse como prioridad en la implementación del NAP, a fin de asegurar el conocimiento de los beneficios y oportunidades de integrar la adaptación al cambio climático en la gestión de toda organización e institución visibilizando un permanente llamado a la acción climática que corresponde a todos los peruanos.

1.2 Enfoques del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El NAP cuenta con los siguientes enfoques, identificados en la LMCC (y el RLMCC) y desarrollados en el PAGCC, que aparecerán de manera transversal a lo largo de todo el documento:

- **Enfoque de género.** Es una herramienta analítica y metodológica que posee una dimensión política, en tanto busca la construcción de relaciones de género equitativas

y justas y reconoce la existencia de otras discriminaciones y desigualdades derivadas del origen étnico, social, orientación sexual, identidad de género, edad, entre otros. Desde una perspectiva de cambio, el enfoque de género incide en la formulación y gestión de políticas públicas, ya que incorpora las necesidades específicas de mujeres y hombres en todo el ciclo de las políticas, favoreciendo una gestión pública eficiente y eficaz orientada a la igualdad social y de género (MIMP, 2017).

- **Enfoque intercultural.** Establece el reconocimiento de las diferencias culturales como uno de los pilares de la construcción de una sociedad democrática, fundamentada en el establecimiento de relaciones de equidad e igualdad de oportunidades y derechos. En la gestión pública, es el proceso de adaptación de las diferentes instituciones, a nivel normativo, administrativo y de servicio civil del Estado, para atender de manera pertinente las necesidades culturales y sociales de los diferentes grupos étnico-culturales del país (Mincul, 2020). Esto implica incorporar y asimilar como propias las diferentes concepciones de bienestar y desarrollo de diversos grupos étnico-culturales en la prestación de sus servicios y adaptarlos a sus particularidades socioculturales.
- **Enfoque intergeneracional.** Propone la consideración de las relaciones inter e intrageneracionales en contextos económicos, sociales, políticos y culturales, tomando en cuenta los ciclos de vida, roles, acciones e imaginario-simbólicos que la persona establece con su entorno, la sociedad y sus instituciones (PAGCC, 2015).
- **Enfoque de derechos humanos.** Diseña, ejecuta, monitorea y evalúa las MACC, considerando su impacto en los derechos humanos, particularmente, en los de las mujeres, los niños, el pueblo afroperuano, los pueblos indígenas u originarios y otros grupos humanos vulnerables (RLMCC, 2019).
- **Adaptación basada en conocimientos, saberes y prácticas tradicionales y ancestrales.** Recupera, valoriza y utiliza los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios y su visión de desarrollo armónico con la naturaleza, en el diseño de las MACC, garantizando la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de estos.
- **Adaptación basada en cuencas hidrográficas.** Protege, restaura y gestiona sosteniblemente el ciclo hidrológico y los sistemas hídricos existentes en las cuencas hidrográficas del Pacífico, Atlántico y Titicaca, a través de la gestión y ordenamiento del territorio que prevé su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y que garantice el derecho al agua potable.
- **Adaptación basada en ecosistemas.** Identifica e implementa acciones para la protección, manejo, conservación y urgente restauración de ecosistemas, particularmente de ecosistemas frágiles, como los glaciares y ecosistemas de montaña, de ecosistemas marino-costeros y de áreas naturales protegidas, a fin de asegurar que estos continúen prestando servicios ecosistémicos.
- **Adaptación basada en la conservación de reservas de carbono.** Promueve la participación de las comunidades locales, el pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios en la protección, conservación y manejo sostenible de los bosques y

bofedales por constituir importantes reservas de carbono, así como recuperar las áreas deforestadas en todo el territorio nacional, a fin de incrementar las áreas destinadas a dichas reservas.

- **Adaptación basada en la planificación territorial y de los espacios marinos.** Incorpora la adaptación en la planificación territorial a escala regional y local. Asimismo, diseña y adapta la infraestructura y edificaciones según su nivel de exposición y vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos, promoviendo procesos constructivos sostenibles, el desarrollo de capacidades técnicas y profesionales, la innovación tecnológica y la incorporación de tecnologías locales para la construcción de ciudades sostenibles, resilientes y ambientalmente seguras.

2. Antecedentes

2.1 Marco normativo

El Perú cuenta con un marco regulatorio ambiental amplio, con una extensa trayectoria en el desarrollo de políticas específicas de cambio climático. Si bien existen múltiples instrumentos de políticas públicas relacionados, en este apartado se describen las de mayor relevancia para la gestión del cambio climático en el Perú.

2.1.1 Acuerdos internacionales en materia de cambio climático

El Perú ha participado activamente en el cumplimiento de acuerdos internacionales vinculantes, desde que se suscribió a la CMNUCC en 1993. El Protocolo de Kyoto, aprobado durante la tercera Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP), en 1997, el cual supone el primer acuerdo global vinculante que tiene objetivos cuantificables de reducción de emisiones. Sin embargo, no fue hasta 2005 que entró en vigor, después de haber sido negociado por ciento sesenta países.

Tras los impedimentos encontrados para el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kyoto, se estableció una nueva hoja de ruta durante la COP 13 (2007), conocida como la Hoja de Ruta de Bali, basada en cinco pilares: visión compartida; gestión de emisiones; adaptación; tecnología; y financiamiento. Esta hoja de ruta inició un proceso de negociación con el fin de llegar hacia un acuerdo vinculante global durante la COP15 (2009), en Copenhague. Sin embargo, a pesar de las expectativas puestas en la cumbre, no se logró la adopción de un acuerdo climático global vinculante. No obstante, surgió el Acuerdo de Copenhague, mediante el cual se estableció el actual límite máximo para el aumento de la temperatura media global de 2° C.

Al año siguiente, durante la COP 16, celebrada en Cancún, se logró un avance significativo y se aprobaron importantes propuestas, tales como la puesta en marcha del Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés); el acuerdo de mecanismos para la Monitorización, Reporte y Verificación (MRV, por sus siglas en inglés) de las emisiones de los países y la Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés) para cada país.

En 2011, durante la COP 17, en Durban, se dio inicio a un nuevo proceso de negociación para la adopción de un acuerdo vinculante de reducción de emisiones de GEI que fuera aplicable en todos los países. Esto sentó las bases para la Monitorización, Reporte y Verificación (MRV) con Reportes Bienales (BR, por sus siglas en inglés) para los países desarrollados y Reportes de Actualización Bienales (BUR, por sus siglas en inglés) para los países en desarrollo. Estos acuerdos son recogidos en la Plataforma de Durban (ADP, por sus siglas en inglés) y para el cual crea un Grupo de Trabajo Especial.

Posteriormente, durante la COP 19, realizada en Varsovia, en 2013, se aprobó que los países partes comunicarían sus contribuciones nacionales y se marcó el objetivo de establecer un pacto climático para 2015 (COP 21) y un borrador para la COP 20, celebrada en Perú. Este borrador se conoce como el “Llamado de Lima para la Acción Climática” y encamina el proceso hacia un nuevo acuerdo global para la COP 21 de París, donde eventualmente se logró el compromiso de

todos los países en reducir sus emisiones de GEI, que a su vez plantea un futuro acuerdo, basado en el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas en la acción climática. Igualmente, en la COP 20 se estableció la Red Global NAP, conformada por un grupo de instituciones que tienen como objetivo incrementar el apoyo bilateral a los procesos NAP, como en Perú, y se adoptó la decisión sobre el Plan de Trabajo de Lima sobre Género, que comprometió a las partes de la CMNUCC a promover la equidad de género y lograr políticas sensibles que incluyeran la participación efectiva de las mujeres en los órganos establecidos bajo la CMNUCC.

El Plan de Trabajo de Lima sobre Género fue calificado como histórico, por ser la primera vez que se adoptó en el marco de una COP. El Acuerdo de París, acogido durante la COP21, estableció un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global por debajo de 2 °C con respecto de los niveles preindustriales y limita el aumento a 1,5 °C. A diferencia del Protocolo de Kyoto, este acuerdo incluye a todas las partes en la gestión de GEI por medio de NDC, reconoce la importancia de las partes interesadas no signatarias (ciudades, regiones y administraciones locales) e incluye la obligación de informar periódicamente sobre sus emisiones y la elaboración de un inventario mundial que evalúe el progreso hacia el logro del acuerdo.

El Acuerdo de París reconoce, en su artículo 7, inciso 9, el que los países formulen e implementen sus NAP en el marco del carácter comprometedor que tienen este tipo de instrumentos de planificación. Asimismo, en el citado artículo, inciso 5, se contempla que la labor de adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque controlado a nivel nacional que responda a las condiciones de género y sea participativo y del todo transparente, tomando en consideración a las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas vulnerables. Dicha labor debe basarse e inspirarse en la mejor información científica.

Asimismo, en 2017, durante la COP 23, en Bonn, se aprobó la adopción del PAGCC, con la finalidad de avanzar en la transversalización del enfoque de género en la acción climática y en la implementación de decisiones y mandatos relacionados con este enfoque en el proceso de la CMNUCC. Dentro de la esfera prioritaria sobre seguimiento, se estableció la realización de reportes considerando información desagregada por sexo:

- a. Información sobre los efectos diferenciados del cambio climático en mujeres y hombres (PAGCC, 2015).
- b. Integración de las consideraciones de género en las políticas, planes y acciones de adaptación, mitigación, fomento de la capacidad, acción para el empoderamiento climático, tecnología y finanzas (PAGCC, 2015).
- c. Políticas, planes y progresos realizados para mejorar el equilibrio de género en las delegaciones climáticas nacionales (PAGCC, 2015).

Paralelamente, el Perú ha presentado tres Comunicaciones Nacionales en los años 2001, 2010 y 2016, respectivamente, en los que se ha expuesto los avances nacionales en materia de cambio climático y las evidencias de los alcances del esfuerzo. Asimismo, ha dado un paso fundamental en el cumplimiento de los compromisos del país frente a la Secretaría de la CMNUCC, remitiendo en diciembre de 2020 el *Reporte de Actualización 2021-2030 de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú*, que fue aprobado por la Comisión de Alto Nivel sobre Cambio Climático, que además de la incorporación de enfoques transversales, incluye a las NDC

en cinco áreas temáticas priorizadas: Agricultura, Bosques, Pesca y Acuicultura, Salud y Agua. Adicionalmente, se consideran dos nuevas áreas temáticas con respecto de las NDC presentadas en 2015, que contribuirán a la meta del país: Turismo y Transporte.

2.1.2. Contexto nacional

La CMNUCC, adoptada en 1992 y en vigor desde 1994, es el punto de partida del marco político nacional del Perú en materia de cambio climático. Desde que el país ratifica la CMNUCC, ha promovido la incorporación del cambio climático en la política ambiental nacional y ha considerado su gestión como un elemento fundamental para el desarrollo sostenible. Así, en 1993, se establece la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (CNCC), la cual se encuentra liderada por el MINAM creado en 2008. Sus funciones se recogen en el Decreto Supremo N° 006-2009-MINAM y fueron redefinidas en el año 2018 con la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, las cuales conllevan a la articulación y coordinación de la sociedad civil y las entidades públicas y privadas, para el seguimiento del cumplimiento de las políticas públicas en materia de cambio climático, así como de los compromisos asumidos ante la CMNUCC a fin de elaborar propuestas para contribuir en la toma de decisiones en la materia, entre otros.

En 2002, se adoptan los primeros instrumentos, que permiten comenzar a construir el marco político para la planificación y gestión del cambio climático. Por un lado, el Acuerdo Nacional define el rumbo para el desarrollo sostenible del país y aborda la adaptación al cambio climático de manera indirecta en sus políticas, constituyendo un elemento importante para la elaboración de la ENCC. Por otro lado, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley de GORES) establece la función de los gobiernos de formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las ERCC. Este proceso de descentralización conlleva el desarrollo del diagnóstico de vulnerabilidad y riesgos, la elaboración de inventarios de GEI y la definición de un Plan de Acción.

Desde la entrada en vigencia de la citada Ley y hasta la fecha, se cuenta con veintitrés gobiernos regionales que han aprobado sus ERCC y cuentan con grupos de trabajo frente al cambio climático. Estas ERCC identifican el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones como las principales amenazas del cambio climático. En lo que respecta a los eventos extremos, las heladas, las lluvias intensas y las inundaciones ejercen un mayor impacto, principalmente en los recursos hídricos, en la agricultura, la salud, en infraestructura, en biodiversidad y pesca (MINAM, 2013).

En el año 2003 se aprueba la ENCC, que es el instrumento de gestión integral del cambio climático a nivel nacional en el Perú. Esta estrategia se actualizó en el año 2015 y posee una visión con horizonte temporal al 2021, que consiste en “adaptar el Perú a los efectos adversos y aprovechar las oportunidades que impone el cambio climático, sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono”. A partir de esta visión se establecen los objetivos estratégicos nacionales, indicadores y líneas de acción, que permiten elaborar los planes subnacionales y sectoriales de cambio climático.

La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, es uno de los primeros instrumentos ordenadores del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir

a una efectiva gestión ambiental de protección del ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

A partir de los citados instrumentos, el Perú aprueba el Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático (PAAMCC, 2010). Este documento constituye la primera aproximación a los lineamientos estratégicos de adaptación y mitigación al cambio climático y describe los programas, proyectos y acciones prioritarias de corto y mediano plazo para hacer frente al cambio climático.

La atención al cambio climático se ha redoblado también con la incorporación del cambio climático a los instrumentos de planificación. Dentro de la jerarquía de planes, el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional denominado PLAN BICENTENARIO: El Perú hacia el 2021, aprobado por el Decreto Supremo N° 054-2011-PCM e impulsado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan), establece la adaptación al cambio climático como una de sus cinco prioridades, además de asumir como marco referente a la planificación la Visión del Perú al 2050. De igual modo, los Planes de Desarrollo Concertado (PDC) de cada departamento, provincia y distrito están incorporando o adecuando la gestión del cambio climático dentro de la gestión territorial.

Asimismo, el país ha formulado instrumentos de gestión sectoriales con el fin de desarrollar las bases estratégicas de cada sector frente al cambio climático. Entre ellos destaca el Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Período 2012-2021 (Plangracc) y la Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria 2013-2021, ambas elaboradas por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Gobierno del Perú (Midagri), en 2012 y 2013, respectivamente.

Este mismo ministerio, junto con el MINAM, ha impulsado la gestión del cambio climático en el área temática forestal, a través del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, (Serfor, adscrita al Midagri) y el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNBMCC, a cargo del MINAM). Dentro de esta área temática, los instrumentos de gestión y normas que destacan son la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas (1997); la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre (2015); la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (2014); la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático (2016); y la Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (MINAM, 2016a).

El área temática de pesca y acuicultura, que junto con la de agricultura se considera clave para la seguridad alimentaria del país, también ha logrado avances en la incorporación del cambio climático. Esto ha sido posible a través del liderazgo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas.

Esta Dirección General del Ministerio de la Producción (Produce), ejerce la secretaría técnica del grupo de trabajo encargado de formular la Estrategia Sectorial en materia de Pesca y Acuicultura frente al Cambio Climático, conformado mediante Resolución Ministerial N° 277-2013-PRODUCE, modificada por la Resolución Ministerial N° 366-2017-PRODUCE. Cuenta con el diagnóstico de vulnerabilidad actual del sector pesquero y acuícola frente al cambio climático (Produce, 2015b), a fin de identificar la situación de las actividades pesqueras y acuícolas y su exposición al cambio climático.

El Ministerio de Salud (Minsa), por su parte, cuenta con el Grupo de Trabajo Sectorial frente al Cambio Climático, creado mediante Resolución Ministerial N° 999-2020-MINSA, el cual tiene por objeto la implementación de la gestión de riesgos climáticos en salud. Además, viene fortaleciendo sus mecanismos de articulación territorial con los gobiernos regionales (GORE) a través de Grupos de Trabajo Regionales frente al Cambio Climático, integrado por unidades orgánicas de las Direcciones Regionales de Salud y la Gerencia Regional de Salud.

Del mismo modo, en el área temática del agua se han venido adoptando estrategias y planes para la adaptación al cambio climático. Al respecto, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH) contiene el quinto eje de política, “Adaptación del Cambio Climático y eventos extremos” y el Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que contiene la “Estrategia de intervención N° 10: Adaptación al cambio climático”, el “Programa de Medida N° 28: Medidas de adaptación al cambio climático” y los indicadores de programa correspondientes.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), adscrita al Midagri, promueve la implementación de medidas transversales de adaptación al cambio climático, a través de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. El Midagri, el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) y el Ministerio de Energía y Minas (Minem) promueven medidas específicas para los componentes de agua para uso agrícola, uso poblacional y uso energético, respectivamente.

La última década ha significado también un gran avance en otras temáticas transversales, como el enfoque de pobreza, poblaciones vulnerables y género, la gestión del riesgo de desastres, la infraestructura resiliente y la promoción privada en adaptación al cambio climático.

Las condiciones de pobreza y desigualdades de género aumentan la vulnerabilidad ante los peligros asociados al cambio climático (IPCC, 2014b). El Perú, consciente de esta realidad, ha adoptado compromisos internacionales que reconocen la importancia del enfoque de género y ha elaborado políticas de igualdad de género.

La celebración de la COP 20 y la décima Reunión de las Partes del protocolo de Kyoto (CMP, por sus siglas en inglés) en 2014, marcó un hito importante en la inclusión del enfoque de género, ya que se adoptó el compromiso de elaborar el Programa de Trabajo de Lima sobre Género. La adopción de este compromiso condujo a la formulación del PAGCC (2016) y ha permitido reflejar los esfuerzos del país en materia de género y cambio climático.

La gestión del riesgo de desastres, por su parte, ha avanzado con la creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) en 2011. Dentro de este marco, se ha desarrollado el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021 (Planagerd), donde se considera que los efectos del cambio climático alterarían los parámetros del clima, incrementando potencialmente la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y sus impactos asociados. El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) es el ente técnico responsable de su implementación y publica reportes sobre el progreso de la gestión del riesgo.

Asimismo, las NDC del Perú responden a la realidad y circunstancias del país y contribuyen con el cumplimiento de los compromisos adoptados en la COP 20 (Lima). Su elaboración se ha

realizado a través del GTM-NDC, conformado en 2016, que fue el grupo encargado temporalmente de generar la información técnica para orientar la implementación de la NDC. Como fruto de su trabajo se ha publicado el Informe Final del GTM-NDC, que está conformado por la programación tentativa de cada una de las áreas temáticas priorizadas en la NDC: Agricultura, Agua², Bosques, Pesca y Acuicultura y Salud.

Por su parte, la LMCC (2018), da continuidad y legitimidad a los esfuerzos llevados en materia de cambio climático. Esta ley promulgada en el año 2018 está compuesta por siete (07) capítulos, veintitrés (23) artículos y trece (13) disposiciones complementarias finales encaminadas a la generación de importantes beneficios económicos y sociales para la ciudadanía.

De igual modo, el RLMCC, aprobado el 31 de diciembre de 2019 mediante Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, establece disposiciones para una acción climática multisectorial, multinivel y multiactor, que considera la inclusión de los enfoques de género, de interculturalidad e intergeneracional. Además de ser regido por los principios y enfoques contenidos en la LMCC, así como aquellos establecidos en la Política Nacional de Igualdad de Género y la Ley N° 28983, Ley de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres, en cuyo artículo 3 se presentan los principios y enfoques para la gestión integral del cambio climático.

Se trata por lo tanto del instrumento clave para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, cumpliendo con los compromisos nacionales e internacionales asumidos por el Estado ante la CMNUCC.

Por último, es necesario acotar que tanto la LMCC como su Reglamento, señalan que el Perú desarrollará un plan de acción para prevenir y atender la migración forzosa causada por los efectos del cambio climático, a fin de evitar el incremento de la presión sobre las infraestructuras y servicios urbanos, el aumento de la posibilidad de conflictos sociales y, entre los mismos migrantes, el detrimento de los indicadores sanitarios, educativos y sociales.

2.2. Los principios rectores del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Además de recoger y engranarse con el marco político y normativo arriba indicado, el NAP ha considerado una serie de elementos rectores que fundamentan sus estrategias y líneas de acción, principios y enfoques que incluyen igualmente los recogidos en la LMCC. A continuación, se hace referencia a cada uno de estos principios.

a. Principio de transversalidad. La intervención del Estado frente al cambio climático es transversal y multinivel. Está planificada con intervención de los distintos sectores y actores, incorporando una visión integral y promoviendo el involucramiento del sector privado, la sociedad civil, pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios, a fin de ofrecer respuestas multidimensionales y articuladas. Igualmente, todas las decisiones y acuerdos internacionales

² En el caso del agua, en sus componentes de uso multisectorial y uso energético, las programaciones tentativas culminaron en 2020; el componente de uso en términos de población se encuentra actualmente en elaboración.

en materia de acción climática establecen la necesidad de mostrar una especial sensibilidad en las cuestiones de género. La adopción de este mandato es más que oportuno, ya que la vulnerabilidad climática tiene un marcado sesgo de género. Este hecho se hace especialmente patente en regiones y comunidades donde las mujeres asumen la responsabilidad del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, a menudo en condiciones precarias, teniendo que renunciar a otro tipo de posibilidades de desarrollo educativo o profesional. En ese sentido, el NAP supondrá una adecuada contribución para que los impactos del cambio climático no tengan por consecuencia reforzar o aumentar las relaciones desiguales de poder y las brechas de género. Para lograr esto, desde su construcción ha promovido una participación equitativa en el proceso de toma de decisiones contado con aportaciones de representantes regionales y de la sociedad civil. Esto ha permitido que una parte importante de las medidas de adaptación propuestas contribuyan efectivamente a promover la igualdad de género y la inclusión social. De igual forma, a la hora de definir su estrategia de implementación (condiciones habilitantes, fuentes de financiamiento, monitoreo y evaluación), se han aportado las garantías necesarias para que este proceso sea llevado en condiciones de igualdad.

b. Principio de subsidiaridad. Las competencias y funciones que tengan las entidades públicas en cada nivel de gobierno en materia de cambio climático se articulan para una prestación de servicios más eficiente y cercana al ciudadano.

c. Principio de rendición de cuentas. Las autoridades competentes en la gestión integral del cambio climático y las entidades públicas y privadas que administran recursos financieros para la adaptación y mitigación del cambio climático, rinden cuentas ante los órganos públicos de control horizontal y la ciudadanía, publicando los resultados de dichas rendiciones en su portal web.

d. Principio de transparencia. El Estado tiene el deber de poner a disposición toda información de carácter público relacionada con el cambio climático, respetando el derecho de toda persona de acceder adecuada y oportunamente a dicha información sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento, reduciendo las asimetrías de información. El Estado rinde cuentas de su gestión con arreglo a las normas sobre la materia e investiga toda actividad ilegal, publicando sus resultados, salvo las excepciones que establece la ley de la materia.

e. Principio de participación. Toda persona tiene el derecho y deber de participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones de la gestión integral del cambio climático que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. Para tal efecto, el Estado garantiza una participación oportuna y efectiva, considerando los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional.

f. Principio de gobernanza climática. Los procesos y políticas públicas de MACC se construyen de manera tal que sea posible la participación efectiva de todos los actores públicos y privados en la toma de decisiones, el manejo de conflictos y la construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades, metas y objetivos claramente definidos en todos los niveles de gobierno.

g. Principio de prevención. El Estado promueve políticas y acciones orientadas a prevenir, vigilar y evitar los efectos y riesgos del cambio climático. Cuando no sea posible eliminar las causas que

la generan, se adoptan las medidas de mitigación y adaptación que correspondan, a fin de garantizar la salud y vida de las personas, así como la protección del ambiente.

Alineación de los principios rectores con el resto de los procesos de acción climática

La justificada preocupación ante los desafíos climáticos ha generado la necesidad de atender diferentes políticas y proyectos con ciertos elementos comunes y, en algunos casos, con un marcado carácter transversal. Esto conlleva a cuidar especialmente la coordinación en búsqueda de la coherencia, eficacia y eficiencia que requiere la utilización responsable de los recursos.

En el caso del NAP, esta alineación tiene dos direcciones. Por un lado, a nivel sectorial, existe la necesidad fundamental de considerar y aprovechar el trabajo realizado para la construcción de las NDC, así como el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y otros acuerdos relevantes suscritos por el Perú, como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.

Por otro lado, deben ser especialmente consideradas las ERCC y los PLCC. En el proceso de construcción de este NAP se ha tenido especial consideración con estas dinámicas ya que se ha trabajado de forma coordinada con el resto de las instituciones y entidades nacionales que se encuentran desarrollando —o en proceso de desarrollar— estrategias para mejorar la resiliencia ante el cambio climático.

Construcción participativa: *Dialoguemos*

El Perú es considerado un caso paradigmático a nivel mundial a la hora de construir y poner en marcha la acción climática. Para el MINAM, la participación ciudadana es un elemento fundamental para consolidar un desarrollo sostenible bajo en emisiones y resiliente al cambio climático. Por ello, el MINAM ha asumido como prioridad escuchar, dialogar y construir juntos y con transparencia, los mecanismos, procesos y acciones de adaptación y mitigación.

Los espacios de participación permiten conocer las opiniones, necesidades y experiencias de la población para la construcción de estrategias climáticas más robustas e integrales. De esta manera, el espacio de diálogo y participación permite observar las causas de la vulnerabilidad social y enfocar esfuerzos para su solución, como el empoderamiento de las mujeres o inclusión de poblaciones vulnerables. La participación ciudadana es fundamental para lograr un desarrollo sostenible bajo en emisiones y resiliente al cambio climático.

Se busca fortalecer la participación ciudadana y de los pueblos indígenas a través de sus organizaciones representativas, sobre la base de los principios y enfoques establecidos en los artículos 2 y 3 de la LMCC, con enfoque de género y pertinencia cultural, así como generando consensos con los actores público-privados.

En este contexto, procede destacar el proceso participativo denominado “Dialoguemos sobre Cambio Climático”, bajo el cual se han puesto en marcha diferentes espacios de intercambio para la toma de decisiones y puesta en marcha de acciones para la gestión integral del cambio climático. *Dialoguemos* busca la inclusión y participación de todos los actores, promoviendo un canal de diálogo entre el sector público, sector privado, la Academia, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y de la sociedad civil, organismos de cooperación internacional, pueblos indígenas u originarios, el pueblo afroperuano, los jóvenes, mujeres y población en general.

Acciones como la construcción del RLMCC o el tratamiento de la problemática de la desertificación, discutiendo el papel climático de los bosques, o las contribuciones para implementar las NDC, son ejemplo de ello. *Dialoguemos* es el principal antecedente al que se ha abrazado la construcción participativa del NAP. Estas acciones de integración de todos los sectores y actores constituyen en sí mismas un esfuerzo de inclusión de los enfoques transversales.

Sobre la base del GTM-NDC, que trabajó entre 2017 y 2018 para generar la información técnica que requirió la formulación de las NDC, se han desarrollado numerosos encuentros bilaterales y talleres de trabajo conjuntos a nivel sectorial y regional en el proceso de elaboración del NAP, desde la consolidación de los correspondientes modelos conceptuales, construcción de escenarios, y priorización de alternativas y construcción del sistema monitoreo y evaluación.

Trazabilidad: Monitoreo y Evaluación

El NAP recoge las medidas e indicadores aprobados por el GTM en el 2018 y brinda orientaciones para la posterior identificación de medidas. En ese sentido, el NAP permite realizar el seguimiento del Sistema para el Monitoreo de las Medidas de Adaptación y Mitigación, en concordancia con lo establecido en los artículos 29, 32 y 33 del RLMCC.

Viabilidad financiera

Un plan resulta plenamente efectivo cuando se acompaña de los recursos necesarios para su implementación. En este sentido, el NAP, además de estimar las necesidades de recursos para su implementación, incorpora específicamente fuentes de financiamiento, con tres aportes principales.

2.3. Mapeo de actores claves

La formulación del NAP ha requerido la participación de actores estatales y no estatales, a fin de no solo recoger aportes y perspectivas en torno a la adaptación al cambio climático que han nutrido el instrumento en sí. El mapeo de actores (Figura 1) ha considerado el trabajo multisectorial, multinivel y multiactor, liderado por el MINAM como autoridad nacional en materia de cambio climático, contando con la participación de los sectores a través de sus Puntos Focales en Cambio Climático y diversas instancias (Direcciones Generales y Organismos Públicos Adscritos); de los gobiernos regionales a través de sus Puntos Focales en Cambio Climático y diversas instancias (Gerencias y/o Direcciones Regionales); de la CNCC y el Grupo de Trabajo NAP, integrada por actores estatales y no estatales; y, de los actores no estatales, que se resume a continuación:

- A nivel de actores estatales, se contó con la participación de los diversos sectores competentes de las NDC en adaptación y sectores transversales, así como de los GORE, que en su gran mayoría cuentan con ERCC y que han nutrido la formulación del NAP. En el Anexo1, se hace referencia a los actores estatales que han participado en la formulación del NAP.
- A nivel de los actores no estatales, se contó con la participación de los pueblos indígenas u originarios, sector privado, sociedad civil organizada, cooperación internacional y la Academia.

Este mapeo ha permitido implementar una estrategia de participación focalizada por grupos de interés, desarrollándose once *Dialoguemos* virtuales: i) uno con sectores, que adicionalmente se vio reforzada con una serie de talleres sectoriales y reuniones bilaterales con las entidades involucradas en las NDC en adaptación; ii) cuatro con gobiernos regionales; iii) uno con la CNCC, incluyendo el Grupo de Trabajo del NAP; iv) uno con la sociedad civil y la cooperación internacional; v) uno con la Academia; vi) uno con el sector privado; y vii) dos con la Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el cambio climático. La participación de los actores le ha otorgado el carácter de legitimidad a la formulación del NAP y contribuirá a la implementación progresiva del mismo.

Figura 1. Mapeo de actores que participaron en la formulación del NAP



Fuente: Elaboración propia

2.4. Marco conceptual y metodológico del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

2.4.1. Marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

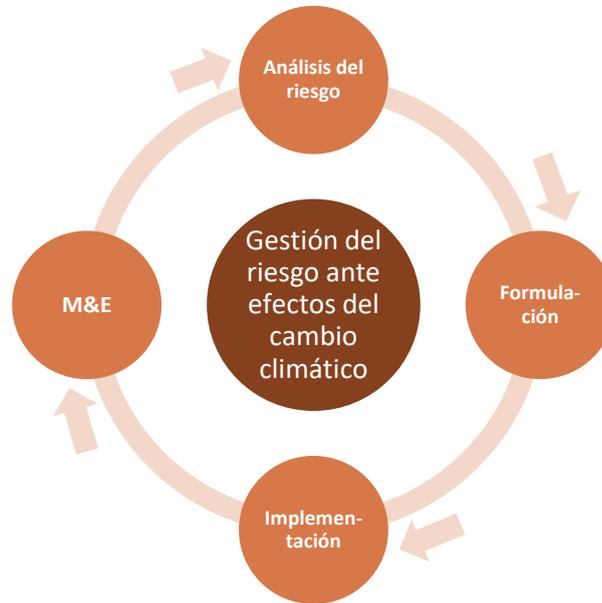
De acuerdo con el RLMCC, la gestión integral del cambio climático consiste en la planificación participativa, transparente e inclusiva, construida bajo un proceso de concertación multisectorial, multinivel y multiactor para el diseño, la ejecución, el monitoreo, la evaluación, el reporte y la difusión de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos de cambio climático, reducir las emisiones e incrementar las remociones de GEI.

Asimismo, para el caso de la adaptación al cambio climático, esta gestión se enfoca en reducir, prevenir y/o evitar los daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras generadas por los peligros asociados con el cambio climático. Hace referencia al proceso que busca anticipar y/o reducir los riesgos actuales y/o evitar la generación de riesgos futuros ante los efectos del cambio climático, para reducir o evitar los potenciales daños, pérdidas y alteraciones en los ecosistemas, cuencas, territorios, medios de vida, población, infraestructura, bienes y servicios, así como aprovechar las oportunidades que ofrece la adaptación al cambio climático para el desarrollo sostenible.

En el presente apartado se presenta el marco conceptual del NAP, el cual se fundamenta en el modelo conceptual para la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático (Figura 2). Dicho modelo presenta de forma simplificada la ruta general para la gestión del riesgo. La cual se compone de cuatro fases, que están contenidas dentro de la ruta metodológica del NAP.

Figura 2. Etapas de la gestión de riesgo ante los efectos del cambio climático

MARCO CONCEPTUAL DE GESTIÓN DEL RIESGO ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

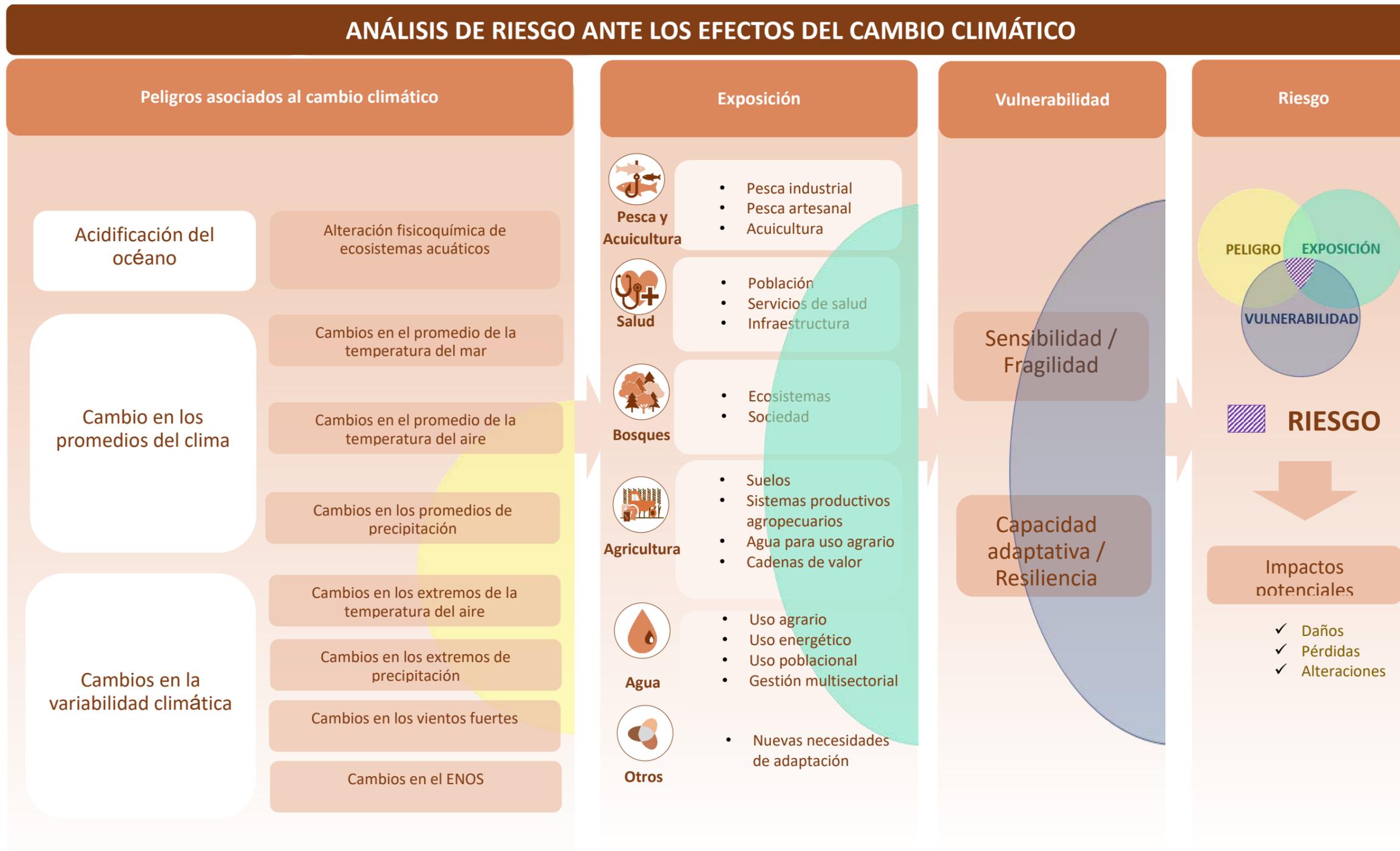


Fuente: Elaboración propia

a. El análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático

El análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático es una herramienta analítica que permite identificar y cuantificar los niveles de riesgo y establecer el diagnóstico sobre el cual se basarán las etapas siguientes de la gestión del riesgo. La interacción de los peligros, con la exposición y la vulnerabilidad de los sujetos de análisis permitirán generar información sobre los potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones actuales y futuras producto de los efectos del cambio climático sobre los sistemas socioeconómicos y ecológicos.

Figura 3. Marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

b. La formulación

La segunda etapa se centra en sistematizar las medidas de adaptación identificadas de las NDC en adaptación al cambio climático, con el fin de unificar, articular y alinear todos los esfuerzos alcanzados hasta el momento. Para ello, se identifican las MACC para reducir los riesgos identificados de los diferentes sujetos vulnerables y expuestos ante los peligros asociados al cambio climático por cada área temática priorizada.

Figura 4. Etapa de formulación



Fuente: Elaboración propia

c. Implementación

En esta etapa se asegura de que el NAP se encuentre alineado con las prioridades de las políticas nacionales y subnacionales, incluyendo los enfoques transversales. En este sentido, se desarrolla una estrategia de implementación de las MACC a través de una serie de pasos clave, así como la identificación de los actores involucrados de los distintos niveles. Asimismo, el proceso de implementación se plantea considerando financiamiento y acciones de comunicaciones.

Figura 5. Etapa de implementación



Fuente: Elaboración propia

d. Monitoreo y Evaluación

Esta etapa tiene como objetivo medir y evaluar los avances en la implementación de las medidas de adaptación. Este procedimiento se desarrollará mediante la formulación de resultados con el fin de medir la eficacia y efectividad en la implementación de los productos y medidas de adaptación planteadas.

Figura 6. Etapa de monitoreo y evaluación



Fuente: Elaboración propia

Así, se construye el marco conceptual del NAP, que parte del análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático en las áreas temáticas priorizadas en las NDC (Agua, Agricultura, Bosques, Pesca y Acuicultura y Salud), para las cuales se plantea también un espacio determinado para abordar las nuevas necesidades de adaptación dentro de los “Lineamientos de áreas temáticas adicionales” en los que se visibiliza las nuevas necesidades de adaptación. La metodología para dicho análisis considera las últimas determinaciones establecidas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) y de la LMCC y su Reglamento.

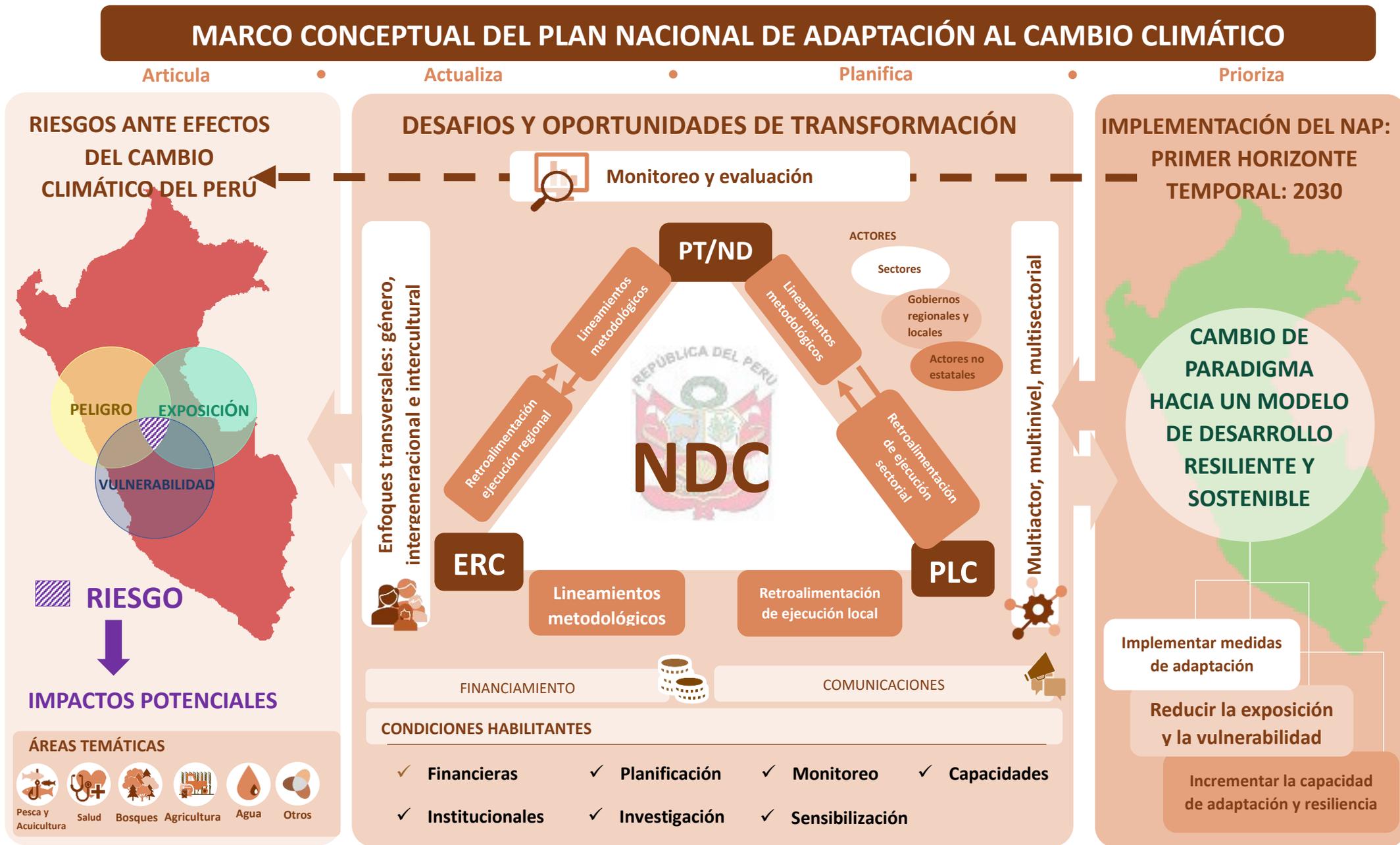
Luego, se refleja la vinculación del NAP con las NDC (parte central de la Figura), así como su articulación con los tres instrumentos de gestión integral del cambio climático reconocidos en la LMCC y el RLMCC. Estos instrumentos corresponden con la Programación Tentativa para la implementación de la NDC, las ERCC y los PLCC. La articulación del NAP con estos instrumentos

garantiza su implementación progresiva en el componente de adaptación. Asimismo, el NAP se refuerza porque incorpora los enfoques transversales (género, intergeneracional e interculturalidad) en el proceso participativo multisectorial, multinivel y multiactor y el monitoreo y evaluación.

Además, se refuerza de dos pilares adicionales para el éxito de la implementación progresiva del NAP, como son el financiamiento para la adaptación, que permitirá conocer la brecha existente para implementar las MACC y la forma de solventarlo, y las acciones de comunicaciones, que permitirán visibilizar y hacer que el mensaje llegue a todos los actores estatales y no estatales. Por otro lado, las condiciones habilitantes representan un conjunto de elementos (financieros, institucionales y sociales) a los que se puede acudir para avanzar hasta obtener los productos y medidas priorizadas. Dicho de otra manera, se trata de las barreras que deben ser superadas para que se produzca la acción climática.

Por último, se presenta la fase de implementación del NAP, que orienta la implementación de los objetivos prioritarios, acciones estratégicas, productos y medidas de adaptación. Por su parte, el NAP cuenta con un horizonte temporal al 2030 y está alineada con el horizonte temporal de las NDC; y, a su vez, una temporalidad al 2050, cuyo fin supone un cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo resiliente y sostenible que permitirá implementar las MACC, reducir la exposición y vulnerabilidad, e, incrementar la capacidad de adaptación de los sujetos vulnerables ante los peligros asociados al cambio climático.

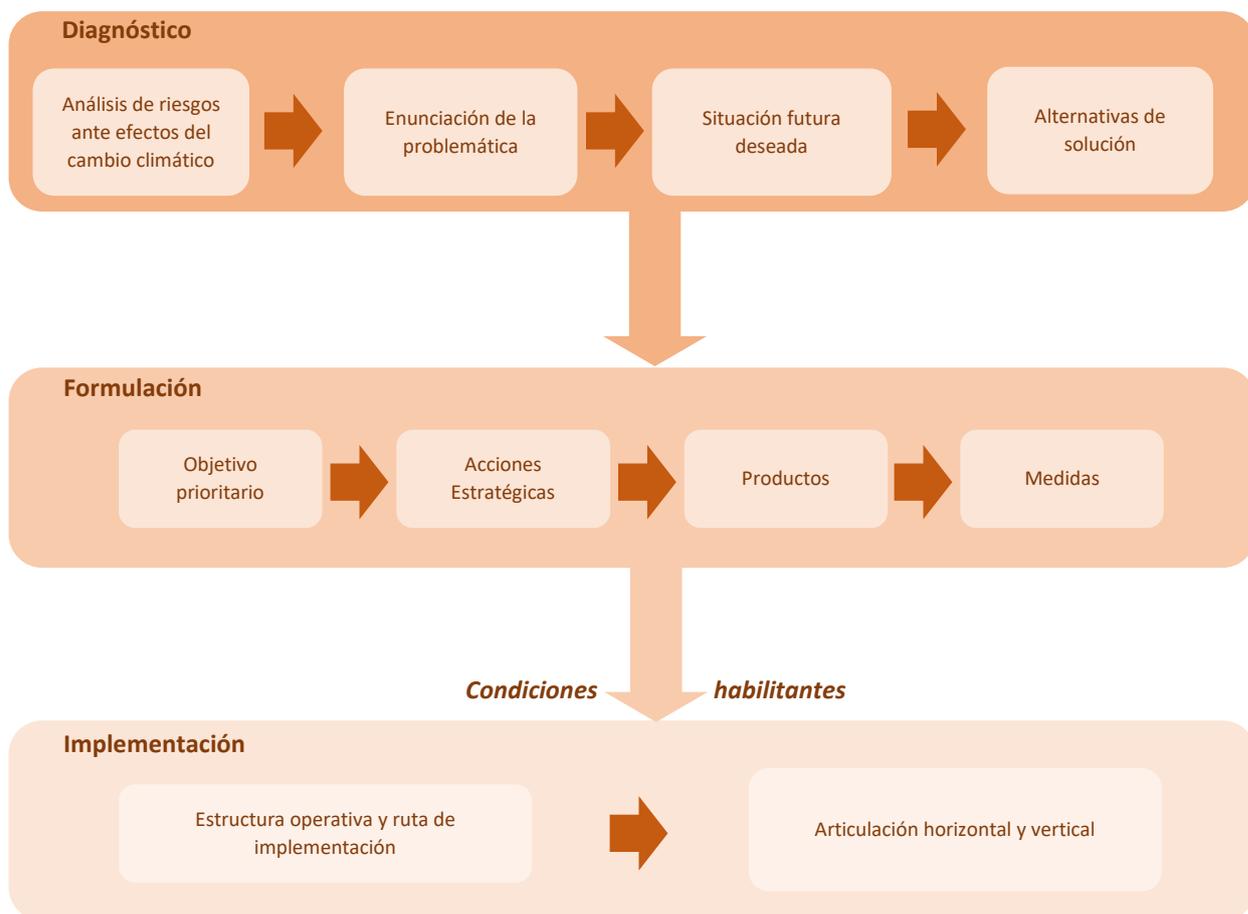
Figura 7. Marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



2.4.2. Marco metodológico del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Los siguientes contenidos muestran la ruta metodológica del NAP (figura 8), la cual se divide en tres grandes fases, que abarcan el diagnóstico (apartado 3), formulación (apartado 4.1) e implementación (apartado 4.2). El apartado del diagnóstico comprende el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático, mientras que los siguientes son más estratégicos y definen los objetivos prioritarios, acciones estratégicas, productos y MACC, así como la ruta de implementación y su articulación con los instrumentos reconocidos en el RLMCC.

Figura 8. Ruta metodológica del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

2.5. La Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático³

Aunque la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático nacen en distintos momentos, ambas dirigen sus esfuerzos hacia el desarrollo sostenible y el logro de una sociedad segura mediante la reducción de la pobreza (MINAM, 2013).

En el marco de la Gestión de Riesgo de Desastres, existe un instrumento general de trabajo adoptado en la Tercera Conferencia Mundial de la Organización de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres de 2015 denominado “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres”. Este instrumento fue el primer acuerdo importante de la agenda de desarrollo post-2015 que proporciona a los Estados Miembros acciones concretas para promover avances en el desarrollo de la evaluación y gestión del riesgo de desastres (Naciones Unidas, 2015).

Asimismo, es un marco que trabaja de la mano con los otros acuerdos de la Agenda 2030, incluido el Acuerdo de París y los ODS que abogan por “la reducción sustancial del riesgo de desastres y las pérdidas en vidas, medios de vida y salud, y en los activos económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, empresas, comunidades y países”, mediante la comprensión de las tres dimensiones de riesgo: exposición, vulnerabilidad y peligros (Naciones Unidas, 2015).

En el Perú, la Ley N° 29664, Ley que crea el Sinagerd, establece el desarrollo, formulación y ejecución del Planagerd como uno de los principales instrumentos que integra, entre otros, los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, así como la respuesta, rehabilitación y reconstrucción post desastre (PCM, 2014). Bajo este marco, el riesgo al igual que en el entorno mundial, se estima en condiciones climáticas relativamente estables (MINAM, 2013).

Sin embargo, en el actual contexto de cambio climático resulta necesario ampliar y ajustar los conceptos existentes en el marco de la gestión del riesgo, así como incluir nuevos conceptos que se relacionen directamente con el cambio climático y su incidencia sobre los niveles de riesgo. Ello se debe a que las decisiones sobre la asignación apropiada de esfuerzos hacia la gestión del riesgo, la reducción del riesgo de desastres y las acciones de transferencia de riesgos se verán afectadas por los cambios en la frecuencia y el carácter de los eventos climáticos y otros efectos del cambio climático en las condiciones subyacentes que afectan la exposición y la vulnerabilidad (Lavell *et al.*, 2012).

En respuesta a ello, la LMCC establece la gestión de riesgos climáticos a fin de contar con una gestión preventiva y planificada ante los riesgos actuales y la formación o la ampliación de condiciones de riesgo a futuro debido a la alteración de peligros de orden climático no previstos en la actualidad (MINAM, 2018).

En ese sentido, la adaptación al cambio climático, como proceso de ajuste a las condiciones climáticas, intenta anticipar los efectos futuros del cambio climático sobre la sociedad y los

³ El concepto de Adaptación al Cambio Climático se impulsa desde el Tercer Informe de Evaluación del Cambio Climático del IPCC (2001). La Gestión del Riesgo forma parte de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) a partir del Marco de Acción de Hyogo 2005-2015.

ecosistemas, al mismo tiempo que responde a los ya experimentados. Asimismo, aborda la forma cómo las desviaciones futuras previstas sobre los patrones pasados en las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas debido al cambio climático deberán afectar la asignación de esfuerzos para gestionar los riesgos, tomando en cuenta los enfoques transversales.

Por lo tanto, el interés de la adaptación al cambio climático en anticipar y responder a toda la gama de efectos de las condiciones climáticas cambiantes puede ofrecer nuevas perspectivas y capacidades importantes a la Gestión de Riesgo de Desastres, que ofrece, por ejemplo, nuevos enfoques sobre cómo incorporar la información sobre el clima actual y futuro en la estimación y posterior gestión del riesgo.

En ese sentido, es importante que ambas estrategias converjan de la mano y se busquen sinergias, con el objetivo de alcanzar de una forma efectiva el cambio hacia el aumento de la seguridad humana y su bienestar, así como el de los ecosistemas que la sustentan. Así pues, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) presenta los avances alcanzados en Perú y recomendaciones de cómo las políticas nacionales en materias de Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático se pueden fortalecer para un desarrollo resiliente frente a los riesgos de desastres y climáticos (OECD, 2020).

La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD), aprobada a través del Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, señala en su tercer objetivo prioritario la necesidad de implementar articuladamente la gestión del riesgo de desastres en el territorio. Para ello, establece el lineamiento 3.4 sobre el fortalecimiento de la articulación entre el Sinagerd y la Gestión Integral de Cambio Climático en los tres niveles de gobierno. En la misma línea, el RLMCC establece también, en su artículo 30, la concordancia en el desarrollo de la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático con la normativa establecida en el Sinagerd.

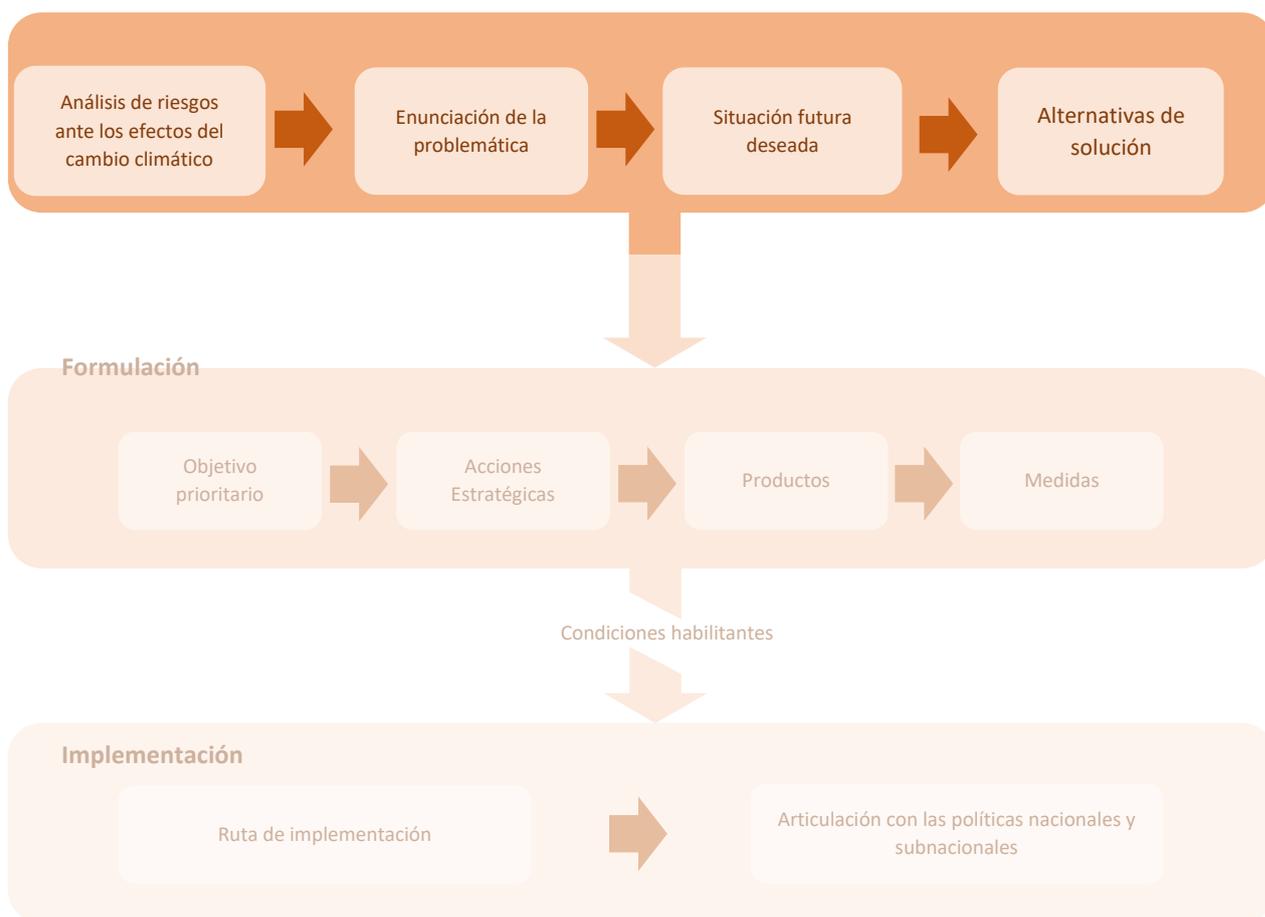
Finalmente, es preciso destacar que, en la actualidad, un 25 % de las medidas de adaptación, consideradas parte de nuestros compromisos climáticos, son medidas para la reducción del riesgo de desastres. Entre ellas se pueden destacar las medidas para la implementación de sistemas de alerta temprana en las áreas temáticas de pesca y acuicultura, bosques, agua y agricultura, así como el diseño e implementación de instrumentos de planificación para la reducción de riesgo de desastres asociados al cambio climático.

3. Diagnóstico

3.1. Análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático

La fase de diagnóstico del NAP consiste en analizar, enunciar y estructurar los problemas públicos, incluyendo los elementos previamente definidos en el apartado 2.4:

Figura 9. Etapa de diagnóstico de la ruta metodológica del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

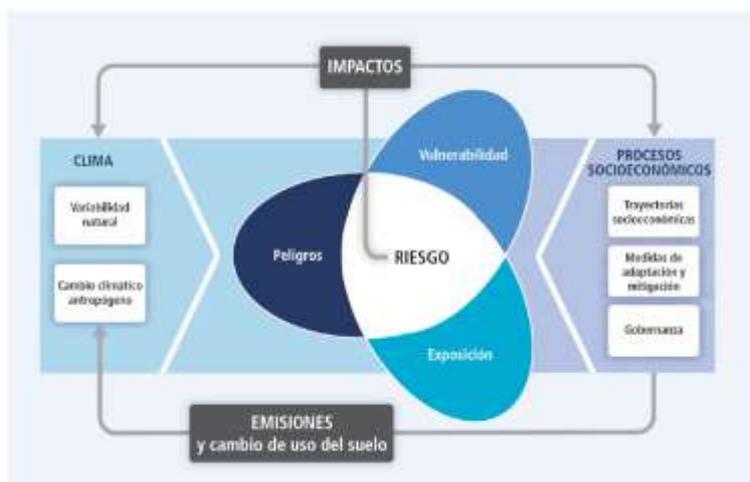
3.1.1. Marco metodológico

En el presente apartado se describe la metodología empleada para llevar a cabo el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático en el Perú.

Actualmente, la mayoría de los informes y literatura clave en materia de cambio climático diferencian entre amenazas o peligros, impactos, vulnerabilidad y riesgo como se aprecia en la Figura 10. La literatura más reciente pone en relieve que el riesgo es el resultado de una serie de interacciones complejas entre sociedades o comunidades, ecosistemas y amenazas derivadas del cambio climático. La diferenciación de estos aspectos es una mejora relevante con respecto al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4), puesto que presenta la construcción social del riesgo a través del concepto de la vulnerabilidad.

Para la elaboración del presente NAP, se ha optado por aplicar el nuevo marco conceptual y metodológico abordado en el Quinto Informe del IPCC (2014c) de forma que la metodología se encuentre alineada con las políticas llevadas a cabo hasta el momento en materia de adaptación al cambio climático en el Perú. La Figura 10 describe el esquema general en el que se relacionan los conceptos que conforman el riesgo ante los efectos del cambio climático de acuerdo con la metodología citada.

Figura 10. Modelo conceptual para el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático



Fuente: IPCC (2014c)

Teniendo en cuenta este marco, la interacción de los peligros asociados con el cambio climático, con las condiciones de vulnerabilidad y exposición de los sujetos de análisis dan lugar a los diferentes niveles de riesgo ante los efectos del cambio climático. Los tres factores que definen el riesgo ante los efectos del cambio climático se describen a continuación basándose en las definiciones recogidas por la LMCC y su reglamento:

- Vulnerabilidad. Propensión o predisposición para afectar negativamente. Comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la capacidad de respuesta y adaptación (RLMCC, 2019), cuyas características son descritas a continuación:

- La fragilidad, sensibilidad o susceptibilidad al daño se debe entender como la incapacidad de los sujetos en análisis, de resistir el impacto de un peligro específico, que se explica por sus condiciones intrínsecas como las características físicas, biológicas, bioquímicas y naturales.
- Capacidad adaptativa o resiliencia, que es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los cambios de eventos extremos, para aminorar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o enfrentar las consecuencias (RLMCC, 2019).
- Exposición. Presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales, o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente (RLMCC, 2019).
- Peligro. Fenómeno físico, tendencia o perturbación en el ambiente debido a los cambios graduales o extremos en las propiedades del clima, con probabilidad o potencialidad de ocurrir en un lugar específico con determinadas características y con la capacidad de causar daños o pérdidas a un sujeto, así como alterar severamente su funcionamiento; estos cambios en las propiedades del clima pueden ser actuales y futuros (RLMCC, 2019).

En el presente NAP, se realiza una caracterización climática del Perú a través de diferentes indicadores climáticos a distintas escalas temporales. Luego, se identifican los peligros asociados con el cambio climático y los daños ambientales ocasionados por las personas que tienen el potencial de causar daños, pérdidas y/o alteraciones a los sujetos de análisis identificados por área temática.

Esta identificación de peligros es acompañada del análisis de exposición y vulnerabilidad de los sujetos de análisis y los potenciales impactos que estos reciben, para finalmente proceder a la estimación del riesgo mediante el análisis conjunto del peligro asociado al cambio climático, la exposición y vulnerabilidad.

Cabe señalar que la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático y la adaptación son conceptos que buscan el mismo objetivo, el cual es anticipar y/o reducir los riesgos actuales y/o evitar la generación de riesgos futuros ante los efectos del cambio climático, para reducir o evitar los potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones en los ecosistemas, cuencas, territorios, medios de vida, población, infraestructura, bienes y servicios (RLMCC, 2019).

A través de este proceso iterativo se pretende incrementar la resiliencia de la sociedad y el territorio, incidiendo concretamente en los elementos más vulnerables y expuestos de cada área temática. Para ello, se tiene en cuenta tanto los peligros asociados al cambio climático como los daños ambientales ocasionados por las personas, los cuales pueden intensificar los efectos del cambio climático.

3.1.1.1. Sujetos y áreas de análisis

El presente apartado se desarrolla desde un punto de vista de los sujetos de análisis, determinando la probabilidad de que cada uno de los peligros afecte de forma adversa a un sujeto en particular. La selección de estos sujetos parte de las cinco áreas temáticas priorizadas

en las NDC a nivel nacional y de los componentes para cada área temática, que se encuentran expuestas ante los efectos de un peligro asociado al cambio climático.

En este sentido, se busca anticipar y/o reducir los riesgos actuales y/o evitar la generación de riesgos futuros ante los efectos del cambio climático, para reducir o evitar los potenciales daños, pérdidas y alteraciones en los sujetos de análisis. La Figura 11 recoge este proceso de identificación, que parte de las áreas temáticas y los componentes de las NDC hasta los sujetos identificados, e incluye la unidad de análisis de cada uno de ellos.

Figura 11. Componentes, sujetos y áreas de análisis de las cinco áreas temáticas prioritizadas en adaptación

Área temática	Componente	Sujetos de análisis	Área de análisis
Salud	Población		Provincial
	Servicios de salud	Servicios de salud (Provisión y prestación)	
	Infraestructura		
Bosques	Ecosistemas		Ecosistemas
	Sociedad		Centros poblados
Agua	Agua para uso poblacional	Disponibilidad hídrica e Infraestructura asociada	Cuencas hidrográficas
	Agua para uso multisectorial		
	Agua para uso hidroenergético		
	Agua para uso agrario		
Agricultura	Suelos	Sistemas productivos (manejo, cultivo, agroforestería y ganadería)	Provincial
	Sistemas agropecuarios		
	Cadena de valor		
Pesca y acuicultura	Pesca artesanal		Provincial
	Pesca industrial		
	Acuicultura		

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.2. Modelos conceptuales para el Análisis de Riesgos por área temática

En esta sección se presentan los modelos conceptuales para el análisis de la problemática del cambio climático en cada área temática prioritizada (Figura 11). Cabe destacar que los modelos propuestos han sido construidos a partir de los insumos recibidos en los encuentros *Dialoguemos*⁴ —hacia la construcción del NAP— y las reuniones bilaterales desarrolladas con distintas instituciones.

⁴ Estos encuentros hacen parte de la propuesta participativa “Dialoguemos sobre Cambio Climático”, mediante la cual se prioriza y promueve la participación ciudadana a través del diálogo y construcción conjunta y con transparencia de los mecanismos, procesos y acciones de adaptación y mitigación que formarán parte de la Gestión Integral del Cambio Climático en el país. Fuente: <http://www.MINAM.gob.pe/cambioclimatico/dialoguemos/>

Todos los modelos conceptuales comprenden una estructura similar como se describe a continuación. En la parte izquierda del modelo se presentan los peligros asociados con el cambio climático que ejercen efecto sobre los sujetos de análisis priorizados por área temática. En la parte inferior se presentan los daños ambientales ocasionados por las personas, los cuales no se encuentran vinculados directamente al cambio climático, sin embargo, pueden tener una doble influencia sobre los diferentes sistemas. Por un lado, pueden exacerbar los peligros de carácter climático, y por otro, pueden afectar de forma directa a la cadena de valor de cada área temática impactando sobre su exposición o vulnerabilidad. En el centro de los modelos conceptuales se presentan los elementos vulnerables y/o expuestos de cada área temática, así como la cadena de valor que visibiliza la dinámica de los sectores.

Por último, en la parte derecha del modelo conceptual se plantea la problemática general o riesgo derivado de los efectos del cambio climático para cada área temática partiendo de los potenciales daños, pérdidas y/o alteraciones que los peligros ejercen sobre cada cadena de valor. A continuación, se detalla cada modelo conceptual.

Agua

El modelo conceptual del área temática del agua permite visualizar los diferentes usos del recurso hídrico y entender la potencial afectación que presenta su disponibilidad y servicios frente al cambio climático como recurso para abordar el análisis de riesgo y las respuestas adaptativas ante los efectos del cambio climático. En ese sentido, se considera importante una visión integral entre la gestión de recursos hídricos, la gestión de riesgo de desastres y la gestión del cambio climático.

En el marco superior de la Figura 11 se muestra el componente natural que abarca la infraestructura natural presente en las cuencas, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y su capacidad para prestar servicios ecosistémicos de regulación hídrica, fijación de carbono, disminución de erosión de suelos y prevención de riesgos, así como su capacidad de almacenamiento por la presencia de masas de cuerpos de agua y los caudales naturales disponibles en la cuenca (ANA, 2014a).

El buen funcionamiento de los ecosistemas es fundamental para la provisión de servicios ecosistémicos, a fin de garantizar el aprovisionamiento de los servicios públicos, así como para incrementar la resiliencia de los servicios públicos, que tienen en el agua un insumo y un factor de riesgo (ANA, 2018). Por ejemplo, el servicio ecosistémico de regulación hídrica refiere a la capacidad del ecosistema de almacenar agua en los periodos de lluvia, para luego, liberarla lentamente durante el periodo seco o de estiaje. Depende de la intensidad de la precipitación, el estado de conservación de la cobertura vegetal, el tipo y profundidad de la capa superficial del suelo (IGP, 2019); y es proveído principalmente por bosques de protección, pasturas altoandinas y demás ecosistemas de montaña.

En el marco inferior del modelo se presentan los distintos usos consuntivos (agua para uso poblacional y uso agrario), es decir, las que extraen el agua de su fuente de origen; y, usos no consuntivos (agua para uso hidro energético)⁵, es decir, cuando el agua se devuelve al medio hídrico sin alteración significativa de su calidad⁶ y cantidad (ANA, 2012). Los diferentes peligros

⁵ Se han considerado estos usos en el contexto del cambio climático, lo cual se realiza sin perjuicio de los demás usos productivos del agua reconocidos en la Ley.

⁶ Calidad del agua desde la perspectiva de vertido controlado al medio natural.

asociados con el cambio climático, así como los daños ambientales ocasionados por las personas, ejercen un impacto sobre estos usos y afectan de forma directa las diferentes infraestructuras para la prestación de los servicios públicos (ANA *et al.*, 2017).

El modelo conceptual se basa en el concepto de disponibilidad hídrica a nivel de cuenca hidrográfica, desde la doble perspectiva de oferta y demanda hídrica. La oferta hídrica es el caudal disponible de las fuentes superficiales y subterráneas de acuerdo con las mediciones directas efectuadas en la cuenca. Por otro lado, la demanda hídrica es la cantidad de agua requerida por los usuarios para satisfacer una necesidad poblacional o en actividades económicas productivas (ANA, 2012).

Dentro de las actividades asociadas a la oferta hídrica de agua para uso poblacional, destacan la captación de agua desde los sistemas naturales como lagunas, ríos, humedales y otros, su conducción, almacenamiento en represas o reservorios y su red de distribución de agua potable de las ciudades y centros poblados. En cuanto a la demanda hídrica, se contempla la unidad de consumo urbano y rural (casas, instituciones, industrias y otros), el sistema y redes de alcantarillado y las plantas de tratamiento de aguas residuales.

En el caso del pueblo afroperuano, el 70,2 % de las viviendas utiliza la red pública para proveerse de agua directamente en el propio hogar. El 10,7 % se abastece de la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación; el 5,1 %, mediante camión cisterna o similar; y el 5 % se abastece a través de pozos (agua subterránea) (INEI, 2017).

Las actividades asociadas a la oferta hídrica de agua para uso agrario son la captación del agua desde los sistemas naturales (lagunas y ríos) y, según el caso, su almacenamiento en represas y reservorios construidos para tal fin. La demanda hídrica comprende desde el almacenamiento, a través de infraestructura hidráulica de conducción, hasta su distribución y aplicación en los sistemas de producción mayormente agrícola, y en menor medida pecuarios.

Cabe señalar que la oferta y demanda del agua en la agricultura de secano es distinta, pues su disponibilidad hídrica está en función del periodo de lluvias de cada año, aprovechándola directamente sobre sus campos. Es una actividad de agricultura familiar, practicada en las zonas altoandinas y algunas zonas de la costa norte, sin la presencia de infraestructura hidráulica. En el modelo conceptual, se circunscribe solo a la demanda de las unidades productivas agrícolas y pecuarias con infraestructura asociada (Senamhi, 2016).

La oferta hídrica para un uso hidro energético vincula actividades como la captación desde las fuentes naturales (ríos, mayoritariamente), almacenamiento en represas construidas y administradas por empresas hidro energéticas, su conducción a través de ductos, canales, túneles y demás, hasta su llegada a las centrales de generación eléctrica y su posterior salida hacia reservorios de regulación, reutilización para usos consuntivos (uso poblacional o agrario) o reincorporación a las fuentes naturales (ANA, 2013).

En lo que respecta a la demanda, esta no incluye el agua como recurso hídrico, sino a la energía eléctrica como prestación del servicio público como subproducto del uso del agua, que es transportado mediante las redes de transmisión de alta tensión, redes de transmisión de baja tensión y su uso en los hogares, centros de trabajo, industrias, centros rurales y otros.

La gestión de recursos hídricos en fuentes naturales y en infraestructura hidráulica de uso multisectorial es aquella que se efectúa hasta la entrega a los sistemas sectoriales y sus efectos alcanzan en forma conjunta a los distintos sectores de usuarios. La ANA y el MINAM intervienen en la gestión de los recursos hídricos en las fuentes naturales superficiales y subterráneas y en la infraestructura hidráulica multisectorial, ejerciendo funciones reguladoras, normativas fiscalizadoras de las actividades de aprovechamiento de recursos hídricos (ANA, 2010). La Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua:

- Uso primario del agua
- Uso poblacional
- Uso productivo del agua

Desde la perspectiva de la gestión de riesgo de desastres, la gestión multisectorial del agua puede también entenderse como un mecanismo para reducir la vulnerabilidad en los usos de agua, lo que conlleva a plantear dos sujetos de análisis interdependientes uno del otro como son la disponibilidad hídrica y la infraestructura hidráulica.

La disponibilidad hídrica se entiende como el volumen de agua de libre disponibilidad no comprometida por derechos de uso de agua, que es aprovechable por las actividades agrícolas, el uso poblacional, generación energética, desarrollo de industrias y otros. Considera el volumen de agua almacenada en lagunas, embalses y reservorios, caudales de ríos y canales, y volúmenes de agua en acuíferos, puquiales, manantiales y humedales.

Por otro lado, la infraestructura hidráulica consiste en la implementación y disposición de estructuras construidas con la finalidad de disponer del recurso hídrico y generar valor con su aprovechamiento. Para el presente modelo conceptual, se consideran el uso de infraestructura hidráulica en el caso del componente agricultura, infraestructura energética para el componente hidro energético e infraestructura de saneamiento para el componente poblacional. El cambio climático podría producir cambios en la frecuencia e intensidad de precipitaciones, reducción de glaciares y caudales y otros eventos de origen hidrometeorológico que causen interrupciones y daños sobre los sujetos de análisis descritos (Senamhi, 2016).

Asimismo, podría causar el incremento en la temperatura media, mayor evapotranspiración, incremento en la precipitación en la temporada seca, así como cambios en la precipitación total alterando el ciclo hidrológico (Eslamian, 2014) y la disponibilidad de recursos hídricos en los sistemas naturales como glaciares, lagunas, ríos, manantiales, humedales y acuíferos, que son esenciales para la provisión de agua (Inaigem, 2016). Estas condiciones impactarían sobre las infraestructuras y actividades que influyen en la oferta y demanda hídrica de los componentes de agua para uso poblacional, uso agrario e hidroeléctrico (ANA *et al.*, 2017), y sus distintos fines económicos.

Por ejemplo, en la cuenca Chancay Huaral se desarrollaron escenarios climáticos para el período 2016-2059, a fin de conocer los posibles efectos del cambio climático en la oferta hídrica. En dichos escenarios se estimó una posible mayor intensidad de precipitaciones para el periodo seco (junio-septiembre) y menor para el periodo húmedo (enero-marzo), con muy alta probabilidad de incremento del caudal mensual y el desplazamiento del caudal máximo hacia marzo (Palomino, 2015), condiciones que podrían causar alteraciones sobre la provisión del recurso para usos poblacionales.

Asimismo, los potenciales cambios en los acumulados de las precipitaciones podrían generar otros peligros, como inundaciones y movimientos en masa. De acuerdo con las estimaciones realizadas por el Cenepred, más de cuarenta mil personas viven en zonas altamente expuestas a movimientos en masa.

Las inundaciones afectan directamente a las infraestructuras hídricas existentes (ANA *et al.*, 2017), pudiendo llegar a limitar el acceso a agua potable de la población. Mientras que los huaicos pueden afectar la conectividad de pueblos y ciudades debido a los daños sobre carreteras y puentes, y pueden causar la interrupción de servicios y actividades debido a los daños sobre los canales de riego, la infraestructura de captación y en algunos casos sobre los campos de cultivo.

Por ejemplo, entre el 15 y el 22 de marzo de 2017, como consecuencia del evento El Niño Costero, la quebrada de San Ildefonso se desbordó e inundó los distritos de El Porvenir, Florencia de Mora, Trujillo y Víctor Larco. Asimismo, más de siete huaicos en los distritos de Huanchaco y Laredo ocurrieron por el desborde de las quebradas León y San Carlos dejando un total de 201 366 personas afectadas y 3875 viviendas colapsadas en toda la provincia de Trujillo, según lo reportado por la Subgerencia de Defensa Civil del Gobierno Regional de La Libertad.

Por otro lado, la disponibilidad de agua está estrechamente relacionada con las sequías (ANA *et al.*, 2017), lo que hace que este peligro sea incluido en el análisis. Por ejemplo, en las cuencas del río Chillón y del río Rímac se esperaría un incremento medio de un 5 y 0,3 %, respectivamente, mientras que en la cuenca del río Lurín tendría lugar un déficit promedio de – 5 %. No obstante, estos cambios no son homogéneos en todo el ámbito geográfico de cada cuenca y presentan una variabilidad espacial, lo que implica que en algunas subcuencas la disponibilidad hídrica podría ser mayor y en otras, menor (Senamhi, 2016).

Los factores de presión sobre los recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Lurín son diversos y vienen generando un gran impacto en el abastecimiento de Lima Metropolitana (Provincia de Lima y Callao). Entre los factores de presión están la expansión urbana, el aumento de la demanda hídrica, la contaminación y las pérdidas de agua debido al uso ineficiente, como se indica en *Estado situacional de los recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Lurín 2016/2017* (ANA, 2017).

Según la proyección del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP, 2014), existen alrededor de diez millones de habitantes asentadas en la provincia de Lima y Callao, el cual representa al 32 % de la población nacional, es decir, la tercera parte de la población se encuentra en la zona costera de las cuencas Chillón, Rímac y Lurín. Asimismo, se proyecta que para el 2035, la población será de 13 millones de habitantes, lo cual representa un reto para la gestión integrada de los recursos hídricos.

El crecimiento urbano en Lima Metropolitana y el cambio en la ocupación del suelo en los últimos treinta años (1986-2016) se ha incrementado en aproximadamente a 87 %, (de 387,8 km² en 1986, a 726,2 km² en 2016), donde la principal expansión se ha dado sobre zonas desérticas del litoral costero, seguido de afectación sobre áreas agrícolas. Las áreas bajo riego son urbanizadas, lo que ocasiona que estos sectores hidráulicos disminuyan de 242,1 km² a 167,8 km², y con ello, un cambio en el uso del agua, especialmente en la cuenca Chillón. Por otro lado, de acuerdo con los datos históricos, de 2002 al 2017, ha habido un cambio en el uso del

agua en las áreas bajo riego en el sector hidráulico Rímac, donde las áreas agrícolas han sido remplazadas por áreas verdes y disminuido en aproximadamente 10 km² ineficiente (ANA, 2017).

A la vista de lo expuesto, podemos afirmar que la expansión urbana también ha generado una importante presión sobre los recursos hídricos, con consecuencias negativas para la agricultura, ya que cerca del 80 % del agua capturada de los tres ríos (Rímac, Lurín y Chillón), junto con la mayor parte del agua subterránea extraída de un total anual de cerca de 600 000 millones de litros, se destinan al consumo humano e industrial.

Cabe indicar que el retroceso glaciar es una de las principales evidencias del cambio climático que también afecta a la disponibilidad hídrica. Se ha estimado que, en Perú, país con mayor proporción de glaciares tropicales del mundo, en los últimos cincuenta años, se ha perdido el 54 % de su superficie glaciar en las dieciocho cordilleras nevadas (aproximadamente 1200 km²). El 75 % de estos glaciares tiene una superficie inferior a 0,5 km² y la tasa anual de retroceso glaciar es 1,18 km²/año. Los glaciares alimentan de agua a veinticuatro cuencas hidrográficas ubicadas en once regiones y su aporte hídrico en promedio es 118 lps/km² (ANA *et al.*, 2017; Inaigem, 2018a). Asimismo, ha ocasionado la formación de grandes lagunas glaciares formadas por materiales erosionables que las convierte en una amenaza latente para la ocurrencia de desastres por aluviones, como es el caso de la Cordillera Blanca (Inaigem, 2016).

El retroceso glaciar en las cordilleras nevadas en Perú tiene una incidencia directa en la alteración de caudales de los ríos, cuyas fuentes de agua a largo plazo son los glaciares. Esto ocurre, por ejemplo, con el régimen hidrológico de la cuenca del Santa, en donde el caudal del río muestra una tendencia decreciente de 30 % durante el período de la década del setenta hasta la actualidad (ANA, 2020). Muy recientemente, los agricultores de la provincia del Santa confirmaron la disminución del caudal del río Santa, lo que motivó una reunión de emergencia, entre representantes de las juntas de usuarios Irchim y Nepeña, el Proyecto Especial Chinecas y la Administración Local del Agua (ALA) en Santa Lacramarca, Nepeña. La baja dotación, ocasionada por la disminución del caudal circulante, fue registrada por los agricultores de la Junta de Usuarios de Nepeña, siendo perjudicadas sus 6800 hectáreas de caña de azúcar, mango, palto, espárrago, entre otros cultivos (Agronoticias, 2020).

Igualmente, los cambios en el fenómeno El Niño-Oscilación Sur (ENOS) tienen un efecto directo sobre el área temática del agua puesto que pueden alterar la disponibilidad hídrica de las fuentes naturales y la infraestructura asociada con los usos del recurso, a través de los excesos o déficit de agua asociados a peligros mencionados anteriormente como inundaciones, sequías, etc. (Umpiérrez, 2016).

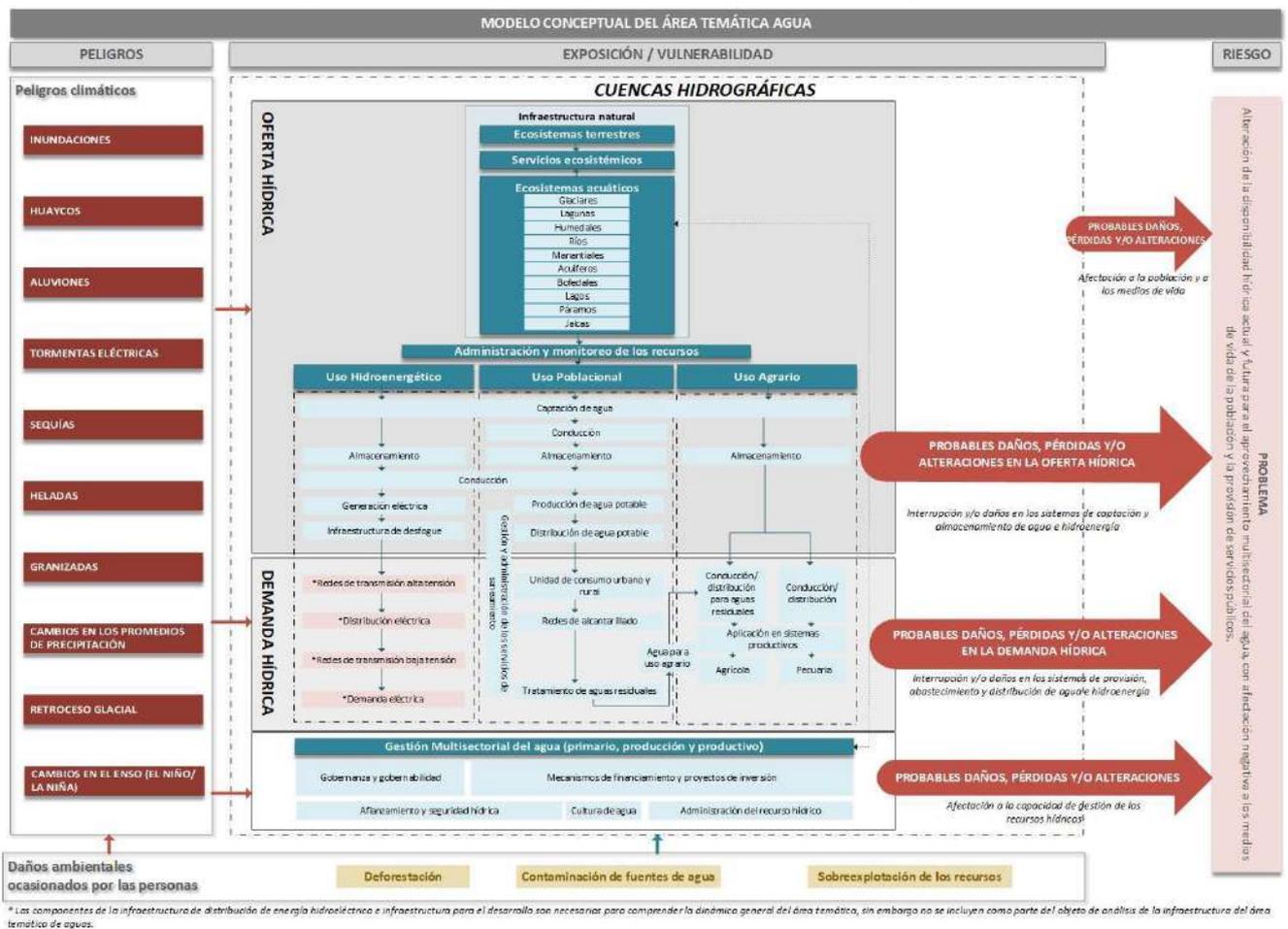
Por otro lado, la limitada articulación interinstitucional en la gestión multisectorial del agua condiciona la respuesta ante los efectos generados por el cambio climático. Como consecuencia de ello y de todos los procesos antes mencionados, se genera la problemática central del área temática del agua, la cual es la alteración de la disponibilidad hídrica actual y futura para el aprovechamiento multisectorial del agua, con afectación negativa a los medios de vida de la población y la provisión de servicios públicos. En ese sentido, la implementación del NAP busca establecer una sinergia entre los sectores y las actividades planteadas para la completa articulación y gestión multisectorial entre la gestión integral de los recursos hídricos, la gestión

del riesgo de desastres, la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático y la adaptación al cambio climático.

Cabe señalar que los peligros hidrometeorológicos también afectan a otros servicios y/o actividades vinculadas con los sectores de Educación, Transporte, Vivienda, Turismo y Cultura, que no presentan medidas explícitas de adaptación. No obstante, el desarrollo del equipamiento y la infraestructura, así como la planificación territorial y el desarrollo de vivienda pueden beneficiarse de las medidas previstas para la promoción de infraestructura natural de prevención de riesgos, sistemas integrales de protección física e implementación de sistemas de alerta temprana.

Estos aspectos coadyuvan a su resiliencia y al aprovechamiento de recursos hídricos, ampliándose de esta manera los servicios y actividades no afectadas severamente ante los efectos del cambio climático.

Figura 12. Modelo conceptual del área temática de agua



Fuente: Elaboración propia

Agricultura

En el Perú, más de un tercio del territorio es de uso agropecuario, con una ocupación agrícola del 18 % de su superficie. La población agrícola representa el 25 % de la población peruana; de ella, el 83 % se dedica a la agricultura familiar (con unidades agropecuarias menor a cinco

hectáreas); este es el principal sustento de producción de alimentos a nivel nacional (INEI, 2013; Midagri, 2015).

Además, la agricultura ocupa el segundo lugar del sector económico; genera más empleo aportando un 5.4 % al PBI (Banco Mundial, 2017). En cualquier caso, la prosperidad económica, el crecimiento urbano y las crecidas anuales de los ríos en el verano y cuando se produce el fenómeno de El Niño, han traído consigo una reducción de hasta unos 125 km² en el área agrícola de Lima (FAO, 2021).

La principal actividad agrícola en el Perú está orientada a la agricultura de secano (60 %) frente a la agricultura por riego (40 %) (INEI, 2012). Igualmente, la agricultura en el Perú está orientada principalmente a la agricultura familiar y rural, la población agrícola de pequeña escala constituye más del 50 % de la población peruana en situación de pobreza, particularmente concentrada en la sierra y la selva (INEI, 2013), además del incremento al 30,8 %, en los últimos años, de la cantidad de mujeres en la actividad agrícola (Cenagro, 2012).

Por ello, las personas dedicadas a esta actividad son la base de la cadena de valor y garantizan la seguridad alimentaria nacional, teniendo en cuenta que su situación de pobreza y pobreza extrema los ubica en una condición de alta vulnerabilidad frente al cambio climático. Por lo tanto, es preciso considerarlas como el eje central para el diseño de las medidas de adaptación. En este grupo se considera a la población que tiene actividad sobre los cultivos, los pastos y praderas, la agroforestería (incluyendo agrosilvopastoriles) y la ganadería.

En relación con el pueblo afroperuano, el porcentaje de agricultores en todas las regiones ha disminuido en los últimos años, mientras se han visto incrementados los oficiales, operarios y artesanos calificados pesqueros y trabajadores de servicios. Este descenso se debe, entre otras razones, a la cada vez mayor concentración de la producción agrícola y agropecuaria en grandes empresas, mientras disminuyen cada vez más pequeños productores. Como se aprecia en la Figura 13, en los sistemas agrarios intervienen además otros componentes (Midagri, 2017):

- 1) **Componente biofísico.** Hace referencia al ecosistema que soporta las actividades productivas y está compuesto por el suelo, la vegetación, los microorganismos y los animales. Es necesario destacar que el suelo es el punto de partida hacia la alimentación, ya que proporciona nutrientes, agua y minerales para las plantas y árboles dando soporte a las actividades productivas (cultivo y ganadería), además de almacenar carbono y ser el hogar de millones de microorganismos.
- 2) **Componente de agua.** Relacionado con la disponibilidad hídrica, la infraestructura para su almacenamiento, conducción y distribución, así como con la gestión integrada del recurso hídrico.
- 3) **Componente de bienes y servicios de la cadena de valor.** Relacionado con el acceso a servicios de información climática, logística y transporte y extensión agraria, hasta llegar a los consumidores, los cuales se ven influenciados por el cambio climático.

Según la Dirección General de Promoción Agraria (DGPA) del Midagri (2019), una cadena de valor es un conjunto de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final. Estos agentes involucran a diversos actores que se encuentran antes, durante y después del proceso productivo; por ejemplo, se cuenta con los proveedores de insumos, a las fuentes crediticias, e

instituciones asesoras, a la población productora, procesadora, comerciante y consumidora final.

Mediante la cadena de valor se puede establecer la contribución de todos los actores y procesos que intervienen en la transformación de un producto agropecuario, desde su producción en la finca por un agricultor, hasta que el producto con valor agregado es comprado por el consumidor final. Por ello, en el sector agrario, la cadena de valor se usa como sujeto de análisis y de formulación de políticas, por al menos dos razones fundamentales: por un lado, permite entender y valorizar la contribución de la agricultura a la economía del país; por otro, su buen funcionamiento y la adecuada articulación entre los diferentes eslabones de las cadenas agroalimentarias son elementos fundamentales para incrementar la competitividad del sector agropecuario y de la economía nacional.

Por esta razón, el área temática de agricultura define como sujetos de análisis los sistemas productivos, ya que involucran a todos los componentes mencionados anteriormente (el entorno biofísico, la disponibilidad hídrica, y los bienes y servicios de la cadena de valor), tomando como eje central a la población agrícola y sus actividades productivas.

La producción agrícola es sensible a los cambios en la variabilidad espaciotemporal interanual y estacional del clima, así como también a los cambios en sus promedios. En el Perú, debido a la diversidad de pisos ecológicos y microclimas, el cambio climático afecta de manera heterogénea a las distintas regiones (Ponce *et al.*, 2015). Esto significa que el desempeño de los sistemas productivos depende directamente de los efectos positivos o negativos del clima. Los efectos directos producidos por el cambio climático podrían afectar principalmente a la disponibilidad hídrica, ya que más del 70 % del agua dulce en el mundo se utiliza para la agricultura (para riego) y la diversificación agrícola (Banco Mundial, 2014).

Los sistemas productivos están expuestos a diversos peligros asociados al cambio climático. Además, el cambio de uso de suelo y otros daños ambientales ocasionados por las personas aumentan el riesgo de la inseguridad alimentaria para las poblaciones más vulnerables.

En términos de precipitación, se ha observado una tendencia creciente en los meses lluviosos y una reducción en el inicio de campaña agrícola (agosto-octubre) en la sierra y selva. Las precipitaciones tienden a disminuir con la altitud, menos de 1000 m³/año a más de 3000 m s. n. m. (Espinoza *et al.*, 2010), con lo que se verían afectados varios de los principales cultivos, como papa, maíz, tubérculos, etc.

Del mismo modo, las inundaciones, huaicos, tormentas eléctricas y aluviones son consecuencia del incremento de las precipitaciones durante el periodo de avenidas (diciembre-abril). Estos peligros ocasionaron situaciones de emergencia a nivel nacional en 2017 y afectaron directa e indirectamente la agricultura con la pérdida de suelos aptos para cultivo y cobertura vegetal y la alteración de la cadena de valor para el suministro de alimentos en las ciudades (Indeci, 2017). Así también, en 2010, por ejemplo, un evento de granizo en Ayacucho tuvo un impacto significativo en el crecimiento y desarrollo de tres variedades de maíz amiláceo en la región (Trebejo *et al.*, 2011).

Igualmente, cabe destacar que El Niño parece ser la principal causa de las sequías en los Andes centrales y del sur (sobre los 2000 m s. n. m.) en el verano austral (diciembre-febrero) (Sulca *et*

al., 2017). En términos agrícolas, se relaciona con la falta de humedad en el suelo, siendo propicio el ataque de plagas (langostas, hongos, polillas, etc.) y por lo tanto la pérdida de cosechas, lo cual impacta sobre la seguridad alimentaria, el comercio, entre otros. Perú ha registrado diez episodios de sequías severas en los últimos 37 años que han afectado directamente a la productividad agrícola, siendo las de 1990 y 1992 las que mayores impactos regionales causaron (SPDA, 2019).

Por otro lado, la temperatura promedio se ha incrementado en todo el territorio peruano en 0,2 °C (durante el periodo 1965-2006), y ha afectado principalmente la zona de sierra norte en los meses de mayo-julio y agosto-octubre (Ponce *et al.*, 2015). Esto ha generado, como consecuencia directa, la pérdida de glaciares tropicales, alrededor del 54 % de la superficie total en los últimos cincuenta años (ANA, 2014b; Inaigem, 2018a), y, por ende, una pérdida acelerada de las reservas de agua, afectando potencialmente la provisión de agua para los manantiales, los humedales (bofedales) y los canales de irrigación de cultivos.

En relación con los cambios en los extremos y promedios de la temperatura, estos han ocasionado una mayor incidencia de olas de calor, heladas y friajes, así como condiciones favorables para incendios forestales, peligros que afectan directamente al desarrollo fenológico de los cultivos. Los incendios causan la pérdida de cobertura vegetal y suelo, las olas de calor, las heladas y los friajes que afectan la floración y fructificación de los cultivos.

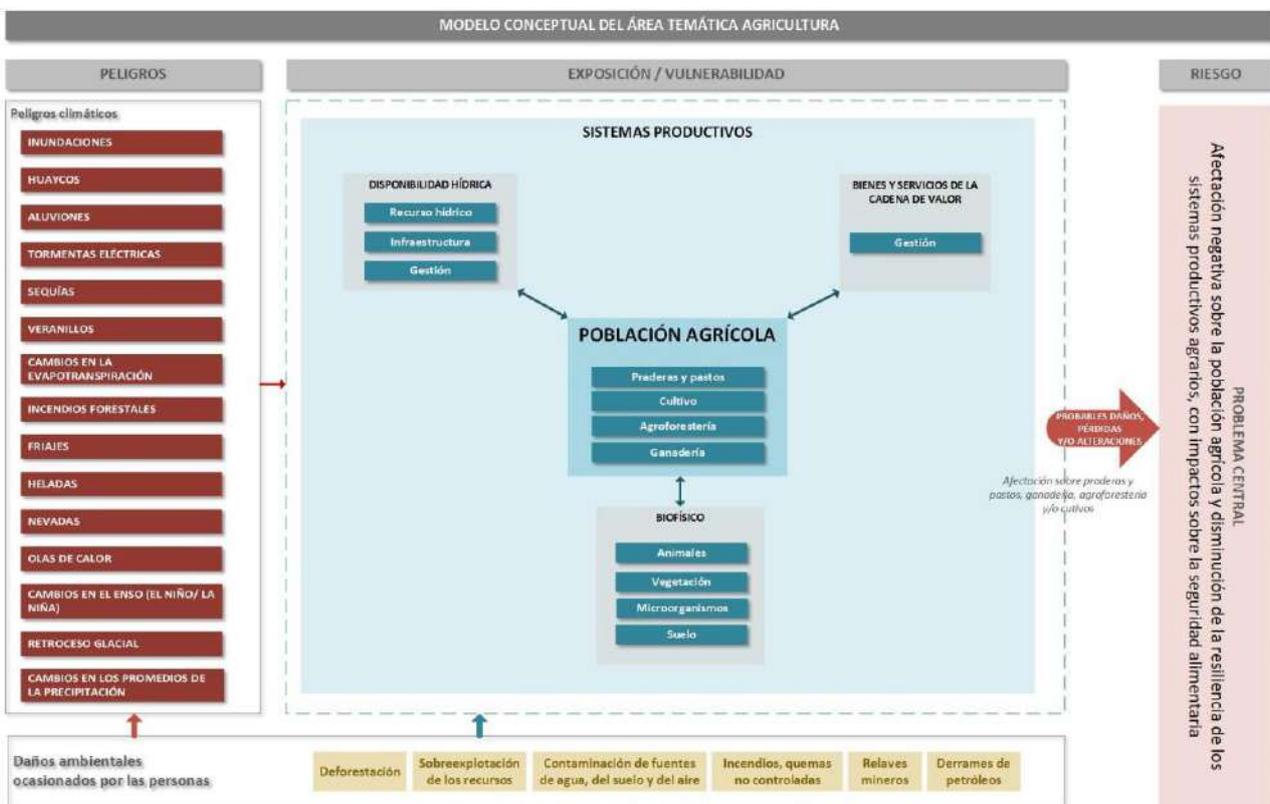
Además, los incrementos progresivos en las temperaturas mínimas pueden también afectar el proceso de transformación del cultivo de papa y reducir la superficie de siembra. En los últimos años, se ha observado un desplazamiento de los cultivos hacia las zonas más altas, que afecta la distribución tradicional por pisos ecológicos en las comunidades andinas. En lo que respecta a los movimientos en masa, han tenido un menor impacto en la agricultura de los fondos de valle; no obstante, los cultivos situados en las zonas aterrazadas de montaña han sido susceptibles a los derrumbes (Ingemmet, 2005).

Por último, el retroceso glaciar ha afectado de forma directa a la agricultura, ya que una parte importante del agua para riego proviene de estas formaciones, como es el caso de la cuenca del río Santa (Drenkhan, 2019). Las alteraciones de los patrones de estacionalidad interanual (temporada de avenidas y estiaje) incrementan la incertidumbre de los agricultores pues su calendario agrícola se ve alterado generando la migración estacional de los productores andinos a las ciudades, donde ofrecen su fuerza de trabajo para complementar sus ingresos económicos de canasta familiar, acentuando su vulnerabilidad.

En conclusión, la principal causa de los daños ambientales ocasionados por las personas (la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación de fuentes de agua, del suelo y del aire, los incendios, las quemas no controladas, así como los relaves mineros y derrames de petróleo) están relacionados con el cambio de uso del suelo para la producción agrícola y pecuaria y la alteración del equilibrio ecológico y los servicios ecosistémicos (componente biofísico del sistema productivo). Los impactos que estos producen sobre los sistemas productivos van a variar espacial y temporalmente; las más vulnerables son las comunidades productoras de la sierra, principalmente en el altiplano, seguidas por las poblaciones de la selva y la costa donde se encuentran los cultivos, los pastos y las praderas, la agroforestería, y la ganadería.

Como consecuencia, tiene lugar un incremento de los efectos negativos y riesgos sobre los sistemas productivos ante los peligros asociados al cambio climático y cambio de uso de suelo afectando a la seguridad alimentaria y nutricional a nivel local y nacional (Midagri, 2012). De igual forma la presión de los mercados hacia productos homogéneos incrementa la vulnerabilidad y disminuye la capacidad de resiliencia de las comunidades; por ello deben optar por variedades productivas adaptadas a sus condiciones locales de clima y suelo, que no sean susceptibles a plagas y enfermedades, preservando las especies nativas y conservando la diversidad genética. En ese sentido, todos los peligros mencionados y su afectación sobre los sistemas productivos convergen en la problemática general que es la afectación negativa sobre la población agrícola y disminución de la resiliencia de los sistemas productivos agrarios, con impactos sobre la seguridad alimentaria.

Figura 13. Modelo conceptual del área temática de agricultura



Fuente: Elaboración propia

Bosques⁷

Los bosques del Perú suponen un gran valor ecosistémico, tanto a nivel nacional como internacional, dado que es el segundo país con la mayor extensión de bosque amazónico (Serfor, 2017b), constituyendo más de la mitad de la extensión de este, lo que se traduce en una elevada diversidad de ecosistemas y disponibilidad de recursos. Los ecosistemas del Perú, en los cuales se encuentran los bosques, constituyen un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional (Naciones Unidas, 1992). Como se aprecia en la Figura 14, los ecosistemas se localizan en cuatro regiones naturales y albergan los siguientes tipos de bosques (MINAM, 2019):

⁷ La inclusión de otros ecosistemas en el área temática de bosques se podrá llevar a cabo en futuras actualizaciones del NAP, junto con las correspondientes actualizaciones de las NDC.

- 1) En la región de selva tropical se agrupan los bosques aluviales inundables, bosques de terraza no inundable y bosques de colina alta y baja, bosques de colina de sierra del divisor, bosques estacionalmente secos; así como los humedales (aguajales y turberas).
- 2) En la región yunga se encuentran los bosques de yunga (basimontano, montano y altimontano).
- 3) La región andina engloba los bosques relictos altoandinos, relicto montano de vertiente occidental y relicto mesoandino, además del bosque estacionalmente seco interandino.
- 4) La región costa incluye los bosques tropicales del Pacífico; los bosques estacionalmente secos de colina y montaña; los bosques estacionalmente secos de llanura; los estacionalmente secos ribereño; y los manglares.

Estos bosques proveen servicios ecosistémicos que corresponden con la clasificación de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005) que se describe a continuación:

- 1) **Servicios de provisión.** Corresponde con los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas; por ejemplo, suministro de alimentos, agua, fibra, madera y combustibles.
- 2) **Servicios de regulación.** Hacen referencia a los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, entre los que destacan la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones, las enfermedades y la polinización de los cultivos.
- 3) **Servicios culturales.** Corresponden con los servicios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.
- 4) **Servicios de soporte.** Son vitales para la producción de los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, cuidado de hábitat para especies y conservación de la diversidad genética.

Esta clasificación, a su vez, ha sido actualizada por el trabajo de la *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES, por sus siglas en inglés) sobre la diversidad biológica y las contribuciones de la naturaleza a las personas organizadas en tres grupos parcialmente superpuestos:

- Contribuciones materiales
- Contribuciones no materiales
- Contribuciones reguladoras

Estas se definen de acuerdo con el tipo de contribución que hacen a la calidad de vida de las personas. La cultura, a diferencia de la perspectiva ecosistémica de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, es transversal a los tres grandes grupos de las contribuciones de la naturaleza a las personas en lugar de limitarse a una categoría aislada de servicios ecosistémicos culturales. En ese sentido, el análisis de esta área temática se ha enfocado en dos sujetos de análisis, que son los ecosistemas que la conforman y la sociedad que hace uso de los servicios que los ecosistemas brindan.

Entre los diferentes peligros que pueden afectar a los dos sujetos de análisis identificados previamente, cabe destacar los peligros asociados con los cambios en los promedios del clima.

En las últimas décadas se viene registrando una mayor frecuencia e intensidad en las sequías, de hecho, se han identificado algunas como mega sequías (Marengo y Espinoza, 2015).

Estas sequías reducen directamente la productividad de los bosques y, asociadas a la ocurrencia del fenómeno de El Niño, condicionan la generación de incendios forestales en el bosque tropical, provocando impactos ambientales, sociales y económicos (Jiménez y Takahashi, 2019). Sobre lo último, incendios forestales, se prevé un cambio en su intensidad, frecuencia y estacionalidad, lo cual podría acelerar el proceso de degradación de los suelos y los ecosistemas, así como reducir la productividad de los bosques (FAO, 2016b).

Por otro lado, las inundaciones registradas en la Amazonía durante la última década (Marengo y Espinoza, 2015) dan cuenta de los peligros que afectan directamente a los servicios ecosistémicos de los bosques. En consecuencia, la población amazónica que depende de la agricultura y las comunidades de la planicie se ven afectadas por este tipo de eventos (Marengo y Espinoza, 2015). La ocurrencia de estos eventos (sequías e inundaciones) ha generado alteraciones en los patrones de agua dulce (tanto estacionalidad como espacialidad) y la dinámica de la Amazonía (Serfor, 2017a).

Asimismo, durante el periodo comprendido entre 1965 y 2005, se ha registrado un aumento de 2 °C en la temperatura mínima que ha ocasionado un incremento de plagas y cambios en la composición de las especies en el sujeto de análisis de ecosistemas (Serfor, 2017b). Las plagas forestales influyen sobre la exposición y vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos (FAO, 2016b) y se dan por procesos de desequilibrios naturales, fuertemente influenciados por condiciones climáticas; por ejemplo, el incremento en la temperatura del aire puede provocar migraciones de plagas a zonas en las que antes no existían (Midagri, 2020).

Por otro lado, el incremento del nivel del mar es considerado también como un peligro que puede afectar a los bosques del Perú, específicamente a los manglares (Gilman *et al.*, 2008); aunque estos son considerados ecosistemas resilientes a la variabilidad climática, se ha estimado que el aumento del nivel del mar podría producir una pérdida entre 10 y 15 % de su área para el año 2100 (Alongi, 2008); además, según el Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena, 2007), uno de los principales factores de amenaza (por sedimentación y colmatación) de los manglares es la ocurrencia del fenómeno de El Niño.

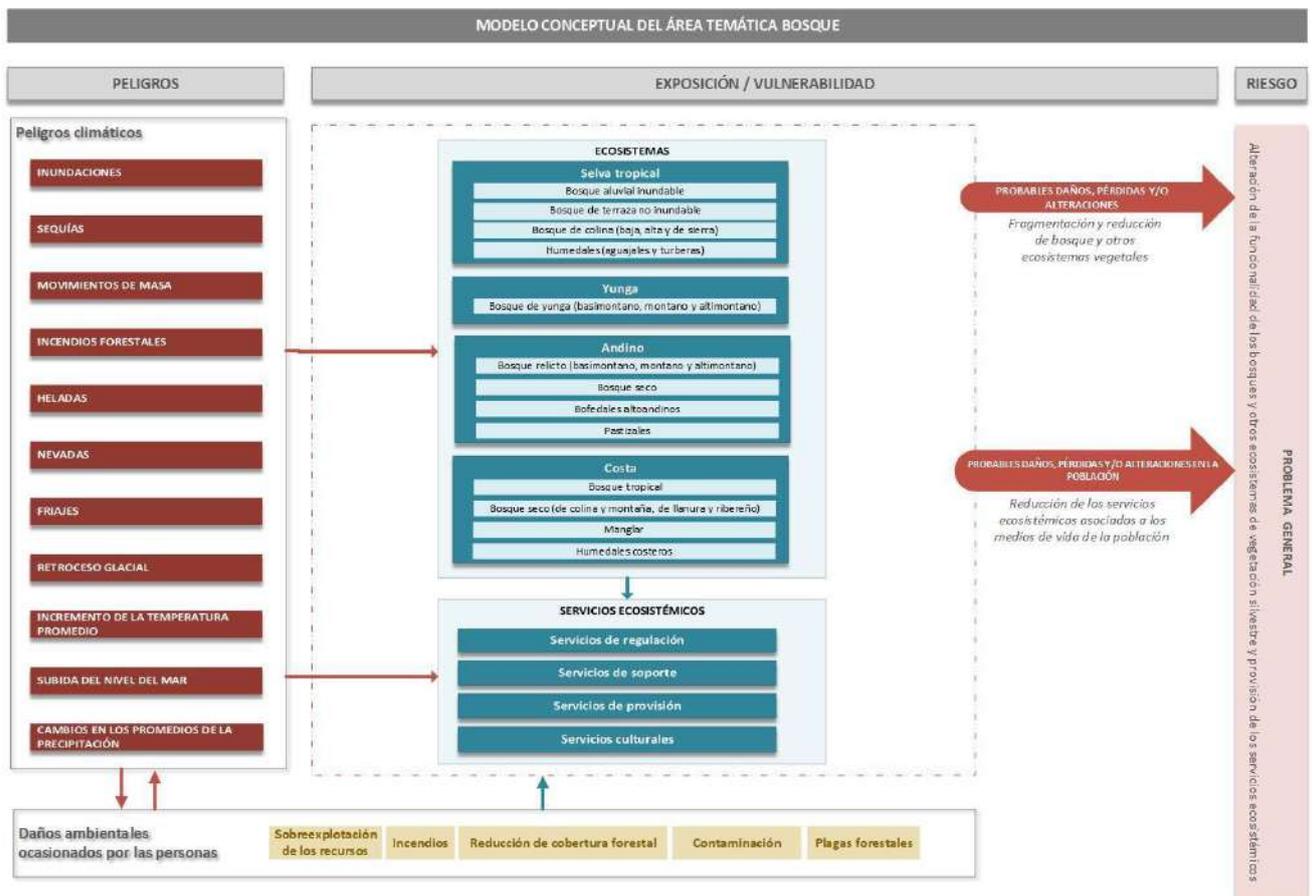
En relación con la afección ocasionada por los movimientos en masa, esta es menor para el área temática; existen casos, como el de la Cordillera Blanca, en el que huaicos o aluviones (promovidos por el retroceso glaciar) han causado daños en los bosques (Inaigem, 2016).

Los daños ambientales ocasionados por las personas también deben considerarse pues, incrementan los riesgos ante los efectos del cambio climático o catalizan su ocurrencia; en este grupo se ha identificado los incendios y la reducción de la cobertura forestal. En cuanto a los incendios, si bien es cierto que los periodos de sequía pueden agravar estos sucesos, son las prácticas de aclareo del terreno las que los propician en mayor medida (OMM, 2019). En el caso del Perú, los estudios acerca de los registros de los incendios ocurridos en el territorio entre 2001 y 2016 ponen en relieve que éstos se dan sobre todo entre los meses de junio y noviembre, coincidiendo con la época seca y cuando el fuego es empleado para prácticas agropecuarias y/o cambio de uso de suelo (Sernanp, 2018). Estos incendios afectan a diferentes niveles en los

ecosistemas, por ejemplo, ocasionan la pérdida de biodiversidad, la degradación del paisaje, el incremento de la desertificación, la erosión del suelo, las inundaciones y otros fenómenos (Sernanp, 2018).

Por otro lado, la sobreexplotación de los recursos, asociada principalmente con la tala y la minería ilegal, es una de las causas de la degradación de los Bosques (WWF, 2015; MAAP, 2019), la misma que incide sobre su vulnerabilidad (sensibilidad) ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. En consecuencia, todos los peligros mencionados previamente y su efecto sobre la exposición y vulnerabilidad de los dos sujetos de análisis identificados en el área temática de bosques derivan en la problemática general, que es la alteración de la funcionalidad de los ecosistemas terrestres y la provisión de los servicios ecosistémicos.

Figura 14. Modelo conceptual del área temática de bosques



Fuente: Elaboración propia

Pesca y Acuicultura

El modelo conceptual del área temática de pesca y acuicultura (figura 15) permite entender de manera general la situación del área temática ante los riesgos asociados al cambio climático. Este se centra en los tres tipos de actividades predominantes en Perú, como la pesca artesanal, la pesca industrial y la acuicultura. La pesca artesanal, tanto marina como continental, incluye a las personas de pesca no embarcada, las personas de pesca artesanal y las personas armadoras. Estas personas se encargan de trasladar el recurso hidrobiológico a los intermediarios o comerciantes para luego introducirlos en el mercado nacional e internacional. En ocasiones, previo al mercado nacional o internacional, el recurso hidrobiológico puede pasar por las plantas procesadoras, obteniendo mayor valor agregado (Produce, 2015b).

La pesca industrial involucra también a la población pescadora y armadora, quienes se encargan de trasladar el recurso hidrobiológico a los intermediarios, procesadores o directamente a los exportadores. La persona intermediaria, a su vez, puede transar con la planta procesadora y con la persona exportadora, quien introduce el recurso al mercado internacional (Produce, 2015b).

Finalmente, la acuicultura marina y continental en el Perú inicia su cadena de valor con la ejecución de la actividad acuícola por personas naturales o personas jurídicas. Estos actores trasladan el recurso hidrobiológico a un intermediario o comerciante, que puede, a su vez, suministrar el recurso a una empresa procesadora o un exportador. Adicionalmente, el recurso puede ser entregado directamente a una empresa procesadora o un exportador para que finalmente llegue al mercado nacional e internacional (Produce, 2015b).

En consecuencia, se plantea analizar tres sujetos coincidentes con los tres tipos de actividad pesquera y acuícola descritas anteriormente, las cuales están expuestas y son vulnerables a los peligros asociados al cambio climático. Por ejemplo, a partir de los escenarios de riesgo por heladas y friajes elaborados por el Cenepred (2019), se infiere que diez departamentos del Perú, que concentran más del 90 % de la población, están expuestos a un riesgo muy alto o alto a los impactos de estos peligros. Estos departamentos son Ucayali, Junín, Puno, Cusco, San Martín, Loreto, Huánuco, Ayacucho, Pasco y Huancavelica. En el caso de la pesca y acuicultura en la sierra y selva su desempeño productivo podría verse afectado negativamente.

El estrés hídrico es otro de los peligros que podría afectar a la productividad de la pesca artesanal continental, especialmente en lagos, así como al abastecimiento de agua para los cultivos acuícolas. Asimismo, las inundaciones, huaicos y aluviones pueden afectar a los recursos hidrobiológicos e hídricos por el incremento de la carga de los sedimentos que, entre otros, afecta tanto a la calidad del recurso hídrico como a la infraestructura acuícola y pesquera.

En relación con el retroceso de los glaciares y sus impactos, se ha determinado que la Cordillera Blanca, por ejemplo, ha sufrido cambios correspondientes a la carga de sedimentos y contaminantes transportados río abajo durante las inundaciones de la estación húmeda, alterando el funcionamiento de ecosistemas de montaña de gran importancia hidrológica y el consecuente efecto en la calidad, cantidad y estacionalidad del régimen hídrico (Villanueva, 2011). Similar escenario se identifica en la región Amazónica del Perú, donde se esperan cambios drásticos en la dinámica del régimen hidrológico (Benavides y León, 2007) que podrían afectar a la pesca y acuicultura continental de esta región. En lo que respecta a las sequías, existen evidencias de que su efecto puede provocar desecaciones en aguas dulces, afectando al sector pesquero (Vela, 2014).

Por otro lado, la tolerancia a la temperatura a menudo gobierna la distribución local y biogeográfica de los peces, especialmente los de agua dulce (Carpenter *et al.*, 1992). Por ello, la variación e incremento de la temperatura media del agua impactaría en los recursos hidrobiológicos. Igualmente, el incremento de la temperatura puede provocar impactos en las propiedades fisicoquímicas del agua y la producción dulceacuícola (De Silva y Soto, 2009).

Las inundaciones, huacos y aluviones pueden afectar a los recursos hidrobiológicos e hídricos por el incremento de la carga de los sedimentos, que entre otros afecta tanto a la calidad del recurso hídrico como a la infraestructura acuícola y pesquera. Cabe indicar que, para los peligros de inundaciones y huacos, su magnitud de afectación se incrementa considerablemente al asociarse con la ocurrencia de eventos de El Niño y producen daños en la pesca o acuicultura, ya sea por marejadas o por arrastre de sedimentos contaminados (Produce, 2015b).

Por otro lado, el incremento del nivel del mar podría afectar las actividades desarrolladas en las zonas costeras por el riesgo de inundación en áreas costeras bajas, intrusiones de agua salada y desbordes. El informe elaborado por Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi, 2005), evidencia una tendencia positiva del nivel medio del mar en localidades ubicadas en la costa occidental de América (0,13 cm/año). En concreto, en la localidad de Paita, el incremento del nivel del mar observado es de 0,24 cm/año, con mayores fluctuaciones producidas durante los eventos de El Niño. Asimismo, aumenta la frecuencia de oleajes anómalos del Noroeste, y el cierre de los puertos (DHN, 2019).

Se espera que con el cambio climático continúe la elevación del nivel del mar a escala global, pero además que haya una mayor frecuencia esperada de eventos climáticos extremos (IPCC, 2019a), por lo que los oleajes anómalos pueden ser más destructivos, debido a que los niveles del mar se incrementan, lo que ocasiona que el oleaje ingrese con mayor frecuencia hacia la playa produciendo inundaciones. En consecuencia, a largo plazo, el aumento del nivel del mar y los oleajes anómalos pueden ocasionar daños en las infraestructuras pesqueras artesanales (desembarcaderos y muelles) u otras infraestructuras industriales, lo que afecta negativamente a las operaciones de los desembarques de la pesca artesanal e industrial, y con ello, a la rentabilidad del mercado pesquero.

Adicionalmente, con la presencia del fenómeno de El Niño, las bravesas podrían llegar a ser más destructivas, debido a que los niveles del mar se incrementarían, ocasionando que el oleaje ingrese con mayor frecuencia hacia la playa produciendo inundaciones y aumentando la frecuencia de oleajes anómalos en el noroeste y, como consecuencia, se logre el cierre de los puertos (DHN, 2019); por su lado, en época de La Niña, hay una mayor frecuencia de oleajes anómalos (mayores días de braveza de mar) que favorecen los efectos erosivos del oleaje (DHN, 2019).

La acidificación del océano es otro peligro relevante que considerar, pues en la segunda mitad del siglo XXI podría ocasionar la pérdida de productividad de la acuicultura y de la pesca artesanal e industrial, debido a los cambios en la composición fisicoquímica de las aguas, que podrían afectar la biodiversidad y biomasa de los recursos hidrobiológicos. Varios estudios sostienen que las manifestaciones de la acidificación oceánica serán significativas en las próximas dos o tres décadas a nivel global y en la Corriente de Humboldt (Franco *et al.*, 2018), causando pérdida de productividad de organismos calcificantes, tales como aquellos que sustentan la acuicultura; por

tanto, la acidificación podría ocasionar efectos en la disponibilidad de empleo y sustento económico de los pescadores y los acuicultores (IGBP/IOC /SCOR, 2013).

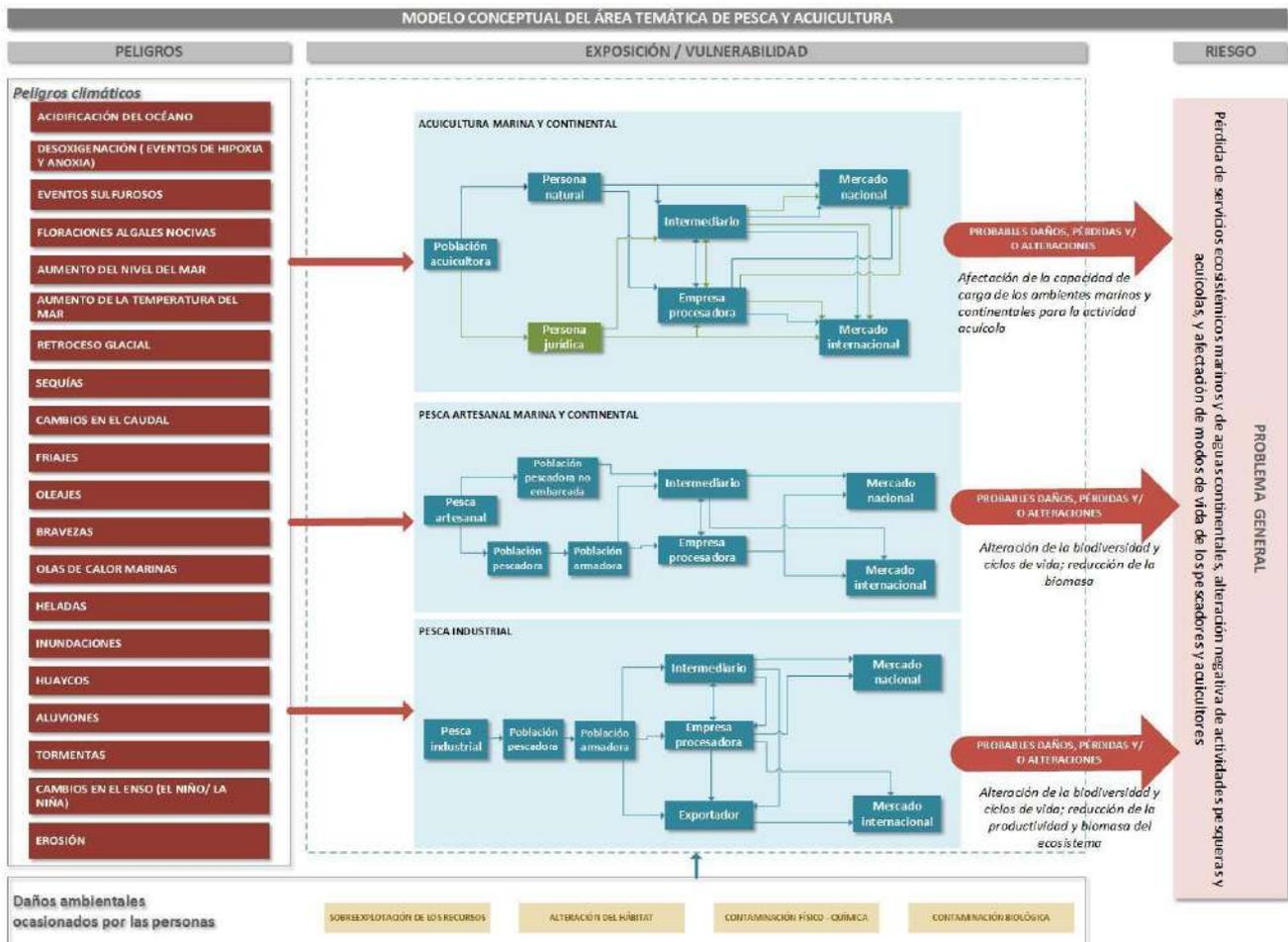
La desoxigenación en el océano global y en las zonas costeras (Breitburg *et al.*, 2018) afecta a los recursos marinos que son sensibles a la hipoxia ambiental. Se ha reportado la expansión horizontal y vertical de las Zonas Mínimas de Oxígeno (OMZ, por sus siglas en inglés) en las últimas décadas y se espera que esta tendencia continúe debido al cambio climático (Stramma *et al.*, 2010; IPCC, 2019b). En el caso del mar peruano, que naturalmente se caracteriza por bajas concentraciones de oxígeno, una expansión de las OMZ podría reducir el hábitat de los recursos pelágicos. Por otro lado, la incidencia de la desoxigenación costera, debido al efecto combinado del cambio climático y la eutrofización por las actividades humanas (Breitburg *et al.*, 2018), podría afectar la biodiversidad y la biomasa en las bahías. En el caso peruano, bahías como Paracas (Aguirre *et al.*, 2019) se caracterizan por una estacionalidad de los eventos de hipoxia que, eventualmente, pueden ocasionar mortalidad de invertebrados bentónicos u otros organismos.

Un estudio reciente mostró que las interacciones tróficas ocurren en pequeñas estructuras en la oxiclina, que crea oasis efímeros desde el plancton hasta los depredadores superiores. Al aumentar la estratificación del océano, el número y la profundidad de las estructuras podrían disminuir, con consecuencias negativas para los recursos.

Si bien las Floraciones Algales Nocivas (FAN) ocurren de forma natural en los mares (Rojas de Mendiola, 1979), pueden ocasionar daños al ecosistema o incluso dar muerte a organismos de otros niveles tróficos superiores, como peces y mamíferos (Kudela, 2015), inclusive al ser humano. Algunos factores (como las actividades humanas, la contaminación y las especies invasoras) influyen en el aumento de las algas nocivas, incrementado su intensidad y frecuencia. Se espera que esta tendencia continúe debido al cambio climático y a la mayor frecuencia de eventos cálidos en esta región, que en otras latitudes son más frecuentes (Wells *et al.*, 2015). En el caso del mar peruano y de acuerdo con los últimos casos reportados por el Instituto del Mar del Perú (Imarpe), se registran año tras año especies potencialmente tóxicas como nuevos reportes, así como el número de eventos FAN, en el litoral y en el ecosistema costero (bahías), que son ambientes altamente vulnerables (Sánchez y Delgado, 1996; Sánchez *et al.*, 2017). La anoxia, como resultado de las FAN o de la presencia de toxinas acumuladas por recursos marinos, principalmente moluscos bivalvos filtradores, ponen en riesgo los sistemas económicos y sociales de estos ambientes.

Por último, los daños ambientales ocasionados por las personas y las industrias como la contaminación física, química y biológica, a su vez originada principalmente por los residuos sólidos, los efluentes industriales y domésticos (tratados y no tratados) y microorganismos, podrían ejercer una presión sobre los ecosistemas acuáticos y consecuentemente sobre la exposición y vulnerabilidad de los elementos de estos ambientes, que caracterizan el área temática de pesca y acuicultura (MINAM, 2015a). En consecuencia, todos los peligros mencionados y su afectación a los sujetos de análisis derivan en la problemática general que es la afectación negativa en las actividades pesqueras y acuícolas.

Figura 15. Modelo conceptual del área temática de pesca y acuicultura



Fuente: Elaboración propia

Salud

Caracterizar los efectos del cambio climático sobre la salud de las poblaciones se vuelve un tema complejo cuando se toma en cuenta que la salud no es solo la ausencia de enfermedad, sino el bienestar humano, y que el entorno que rodea a cada persona es el principal condicionante de este bienestar (Minsa, 2017).

En Perú, el Minsa cuenta con los instrumentos de planeamiento en el marco del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (Sinaplan); sin embargo, no disponen de instrumentos para la inclusión del cambio climático dentro del área temática de salud (Minsa, 2018). En este sentido, como se aprecia en la Figura 16, el análisis se ha enfocado en dos principales sujetos de análisis que pueden verse afectados por peligros de carácter climático, tales como los siguientes:

- **Población.** La población se trata del componente expuesto más vulnerable por los daños, pérdidas y/o alteraciones significativas que pueda sufrir. Como es lógico, una parte de la población es más sensible y menos adaptada ante los probables efectos del cambio climático. Entre ellos se encuentran la población lactante, infantes, las mujeres embarazadas, la población adulta mayor, quienes trabajan al aire libre y las personas con trastornos médicos (Minsa, 2017).
- **Servicios de salud.** Esto incluye lo siguiente:

- a) **Provisión.** La provisión de servicios hace referencia principalmente a las infraestructuras sanitarias que pueden verse afectadas por el cambio climático, como hospitales o centros sanitarios. La provisión también incluye otro tipo de servicios como los equipamientos médicos de los hospitales, los suministros médicos y los propios medicamentos y el transporte.
- b) **Prestación.** La prestación del servicio se encuentra íntimamente ligada al componente de la población. Corresponde a los recursos humanos disponibles en el área temática de salud, como médicos, enfermeros y practicantes. Una afectación al componente de prestación puede ser muy relevante al desencadenar una serie de efectos por falta de atención sanitaria en el área temática.

En el caso del pueblo afroperuano, el 72,8 % de la población tiene acceso a algún tipo de seguro de salud (603 486 personas). Desglosado por sexo, la cobertura en el caso de las mujeres es superior, alcanzando el 77,1 % (292 890), frente al 69,1 % (310 596) de los hombres. En cuanto a la cobertura con respecto del área de residencia, es en el ámbito rural donde la cobertura es mayor en relación con el total de personas censadas en esa área y cubre el 78,3 % (109 319 personas), mientras que en las ciudades el porcentaje baja hasta 71,7 % (494 167 personas) (INEI, 2017).

Entre los diferentes peligros que pueden afectar a los dos sujetos de análisis se encuentran, en primer lugar, las inundaciones. En Perú, se calcula que 5,5 millones de personas habitan en zonas expuestas a inundaciones (PNUD, 2013), pudiendo presentarse daños sobre la salud de las personas por enfermedades metaxénicas, como la malaria (aumento del potencial de crecimiento de zancudos *anopheles*) o dengue (aumento del crecimiento de larvas); incremento de ahogamientos; infecciones de la piel y un aumento de presencia de enfermedades zoonóticas. Por otro lado, los establecimientos de salud pueden verse afectados, dado que pueden ocurrir filtraciones, hundimientos y anegamientos de la infraestructura, exponiendo al personal y pacientes; se puede deteriorar el equipamiento, los medicamentos y suministros, y aumentar la dificultad en el uso de ambulancias y traslados de equipos de respuesta inmediata (IGP, 2012).

Otros de los peligros identificados, son los movimientos en masa, los cuales pueden afectar a la población desde una doble perspectiva. Estos pueden ocasionar un impacto directo arrasando viviendas donde reside la población y, por otro lado, pueden ocasionar un impacto indirecto en forma de corte de la operación del transporte en carreteras y puentes, lo que puede afectar a la población, desde el aislamiento de comunidades enteras, hasta la limitación de acceso a servicios básicos de salud o abastecimiento de alimentos (PCM, 2014).

La sequía es otro de los peligros asociados al cambio climático relacionados con cambios en el acumulado de lluvia en diferentes escalas temporales. Se estima que la población expuesta a sequías es de aproximadamente 2,6 millones de personas, principalmente localizadas en la sierra sur y en la costa norte del Perú (PNUD, 2013). La presencia y recurrencia de este peligro puede generar una insuficiente oferta alimentaria produciendo desnutrición aguda en poblaciones dependientes de la producción para el autoconsumo.

En Perú, los friajes y las heladas son eventos extremos que afectan a varios departamentos de las regiones amazónica y andina, respectivamente. Estos eventos pueden afectar a la población, debido a sus efectos sobre la seguridad alimentaria, la mortalidad intergeneracional, tanto entre

la población infantil como en la adulta, problemas de salud como el aumento de casos de neumonía, incidencia de infecciones respiratorias agudas y otras. Entre las comunidades, estos efectos se intensifican por la condición social de pobreza, edad, estado nutricional y la ubicación geográfica de las poblaciones más expuestas a heladas y friajes (PCM, 2019).

Las nevadas pueden causar también daños y pérdidas en la salud y medios de vida, sobre todo entre las poblaciones vulnerables. El impacto asociado depende de las condiciones sociales (pobreza) y la ubicación geográfica. Según datos del Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci), entre 2003 y 2017, se han presentado 936 emergencias en diferentes regiones del país a lo largo de la cordillera de los Andes, lo que manifiesta el impacto de las nevadas en esta región del país (Senamhi, 2018b).

En cuanto a las olas de calor, estas pueden producir en la población un aumento de golpes de calor, deshidratación, agotamiento, baja presión, mareos y enfermedades diarreicas y dérmicas, especialmente peligrosas para la población en lactancia, la infancia y la población adulta mayor. Puede suponer también, aunque en menor medida, un aumento de la carga térmica en los edificios y de las aguas superficiales (GIZ, 2017).

En 2017, por ejemplo, se registró uno de los eventos de olas de calor más prolongados de los últimos veinte años en la costa peruana, asociado a El Niño Costero (Senamhi, 2017). Por otro lado, se han identificado los daños ambientales ocasionados por las personas, los cuales incluyen la contaminación atmosférica, la contaminación hídrica y la contaminación del suelo (Minsa, 2011).

La contaminación del aire es uno de los daños ambientales que afectan de forma más directa a la salud de la población. Desde los primeros años de la década de 1990, la exposición a este fenómeno ha aumentado en la mayoría de los países. Para 2013, alrededor del 87 % de la población mundial vivía en zonas que sobrepasaban los límites establecidos en las Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (World Bank & IHME, 2016).

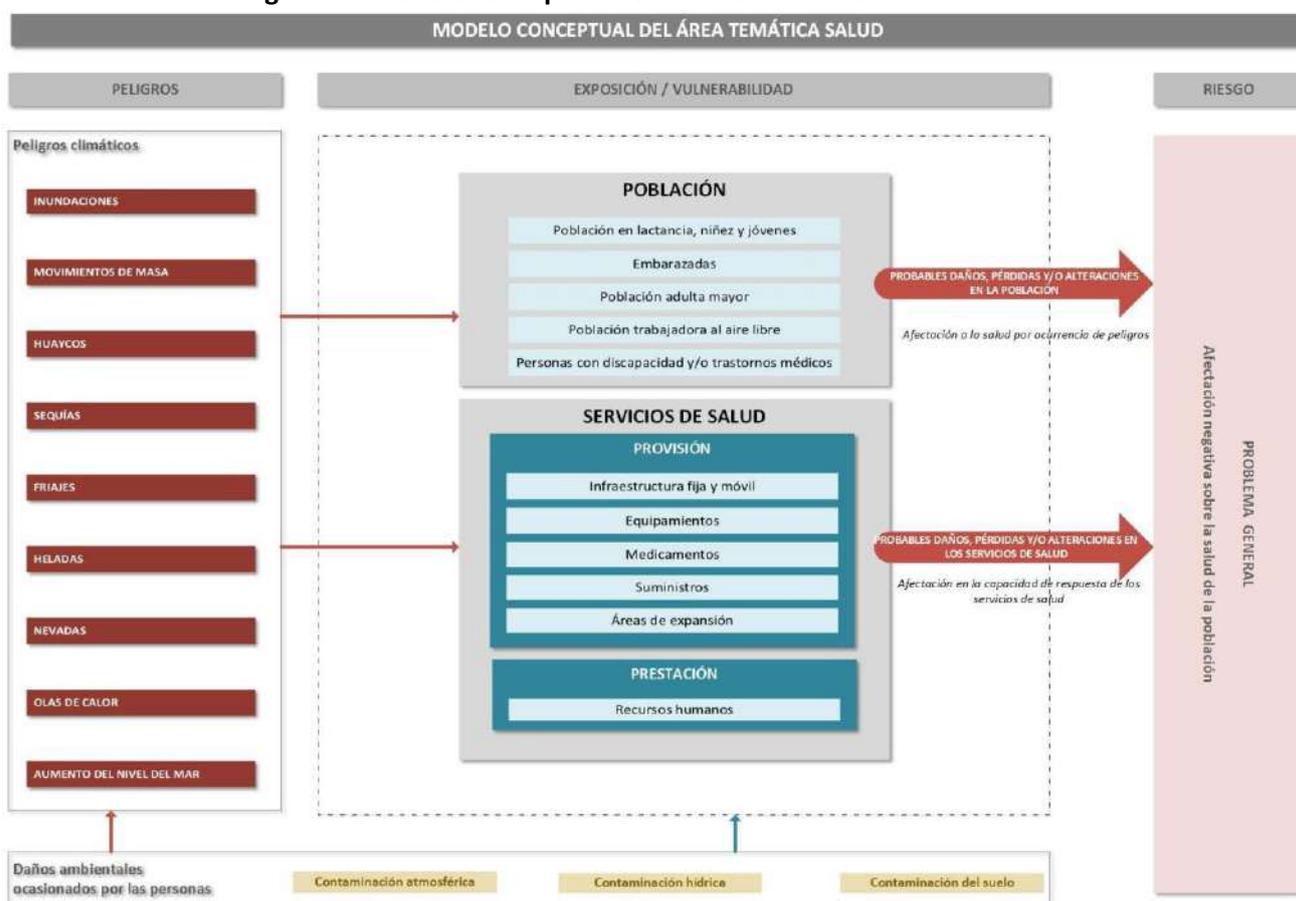
Los efectos que produce la contaminación atmosférica en la población pueden ser enfermedades respiratorias, cardiovasculares, oculares, inflamaciones de garganta, dolor de pecho y congestión nasal. La parte de la población más afectada es la que se encuentra al aire libre, cerca de zonas industriales y alto tráfico vehicular (Unalm, 2017).

Por otro lado, la reducción en la disponibilidad de agua apta para consumo humano puede ser una de las consecuencias de la contaminación hídrica. La ANA (2015) sostiene que la principal causa de la contaminación hídrica en el Perú es el vertimiento de aguas residuales domésticas y municipales. Esto supone un mayor grado de vulnerabilidad de las personas que viven en zonas ribereñas a padecer enfermedades; además, la alteración de los parámetros físicos y biológicos del agua ocasiona la pérdida de recursos hidrobiológicos (IGP, 2017).

Por último, con respecto de la contaminación del suelo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) señaló recientemente que la contaminación del suelo por actividades humanas como la minería ilegal (MINAM, 2011a) y la industria, a través de los productos derivados del petróleo o de la agricultura, supone un problema creciente y se ha estimado que se duplicará para el 2050 (Agencia EFE, 2018). En consecuencia, todos los peligros

mencionados y su afectación a los dos principales sujetos de análisis derivan de la problemática general, que es la afectación negativa sobre la salud de la población.

Figura 16. Modelo conceptual del área temática de salud



Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Análisis de peligros asociados a cambio climático

En los últimos decenios, los cambios en el clima han venido afectando, tanto a los sistemas naturales y como a la humanidad (IPCC, 2014), de forma que, para analizar este impacto en la sociedad y los ecosistemas, es importante llevar a cabo un estudio territorial del clima pasado como del futuro.

3.1.2.1. Análisis del clima en Perú y su variabilidad

El Perú presenta condiciones climáticas particulares debido a diferentes factores como la Corriente Peruana o de Humboldt, los Andes y la dinámica de los ciclones y anticiclones (MINAM, 2014), que determinan la gran variedad de climas en el territorio. Según la clasificación de climas de Warren Thornthwaite, el Perú presenta 38 climas distintos (Figura 17) (Senamhi, 2020); esta diversidad climática puede agruparse en tres grandes categorías: costa, sierra y selva. La costa, entre la línea litoral y las estribaciones de los Andes, es una región seca con escasa precipitación, salvo en la zona norte durante los eventos de El Niño.

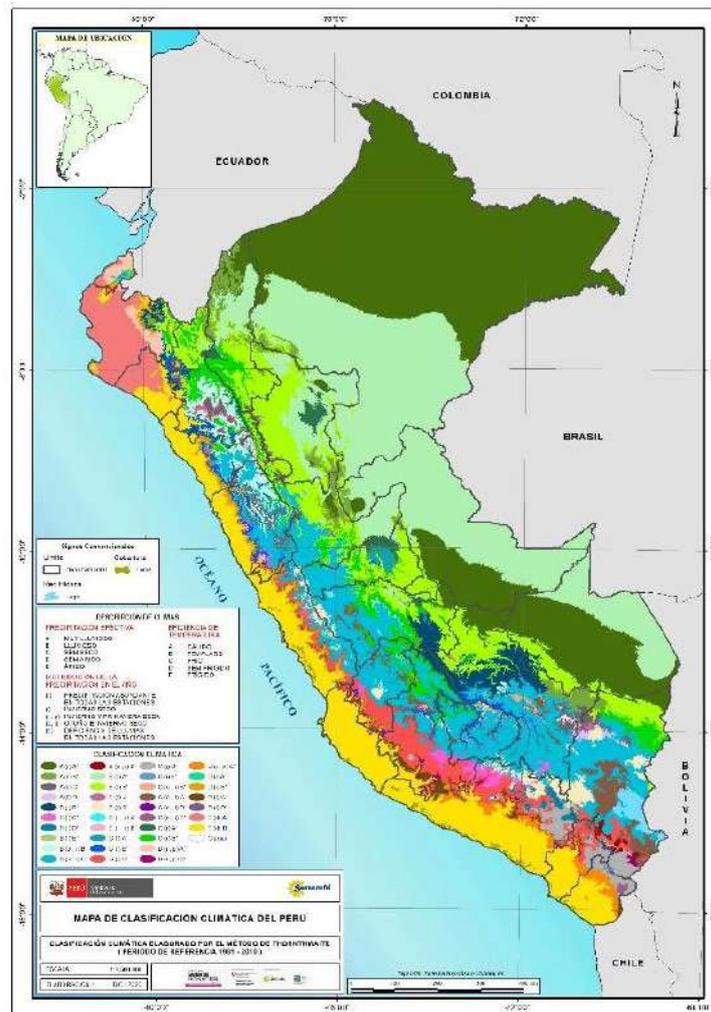
La sierra es una región abrupta debido a la escarpada Cordillera de los Andes, que por su altitud e irregular topografía posee una diversidad de climas, desde el templado hasta el polar. La selva es una región casi plana, caracterizada por una exuberante vegetación, con lluvias abundantes de origen convectivo y donde se da un patrón climático muy variado en el que predomina el Clima Tropical con altas temperaturas y precipitaciones (Senamhi, 2009).

Cabe destacar también la influencia de los eventos de El Niño y La Niña, fases del fenómeno conocido como ENOS, sobre el clima en el Perú. El Niño se relaciona con un calentamiento anómalo del Océano Pacífico Oriental Tropical (OPTO). En función de dónde ocurra, se puede diferenciar entre El Niño canónico (el calentamiento tiene lugar desde el Pacífico oriental hasta el central), Modoki (el calentamiento tiene lugar en el Pacífico central) y El Niño Costero (el calentamiento ocurre únicamente en el Pacífico oriental) (Takahashi, 2017); por su parte, La Niña se relaciona con un enfriamiento anómalo (MINAM, 2016b).

El Niño no actúa solo, ya que sobre él se acopla otro fenómeno conocido como la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés), la cual es una fluctuación natural que alterna fases de calentamiento y de enfriamiento cada veinte o treinta años, detectable a través de la medición de la temperatura superficial del Pacífico norte (al norte del paralelo 20). Los estudios indican que la oscilación natural determinaría su frecuencia e intensidad (Senamhi, 2014).

Ambos fenómenos (El Niño y La Niña) presentan una tendencia de incremento en el territorio (MINAM, 2010); no obstante, no todos los modelos climáticos relacionan el cambio climático con un incremento de la frecuencia de eventos de El Niño. Por tanto, su relación tiene aún una alta incertidumbre (MINAM, 2016b); sin embargo, existe una mayor confiabilidad sobre el incremento en la frecuencia de El Niño extraordinario en el Pacífico Oriental (Cai *et al.*, 2018).

Figura 17. Mapa de clasificación climática del Perú



Fuente: Senamhi (2020)

Por otro lado, teniendo en cuenta la gran diversidad climática que presenta el Perú, resulta de especial relevancia estudiar el comportamiento histórico de los parámetros climáticos de cara a obtener una visión real de la compleja casuística del país. En relación con las temperaturas máximas y mínimas en el Perú, históricamente, y de acuerdo con la información recogida en el documento *Regionalización estadística de escenarios climáticos en el Perú* (Senamhi, 2009), las temperaturas más altas se dan en la costa norte y en la selva baja durante los meses de diciembre a mayo. En esta zona, las Olas de Calor en la Amazonía Peruana (OCAP) se dan por el fenómeno de subsidencia, incrementan el transporte de calor e inhiben las temperaturas, que tienden a regresar rápidamente a los valores normales (Senamhi, 2015a). En el mismo estudio, se describe que las temperaturas mínimas se producen en la zona de la sierra centro y sur, concretamente en el Altiplano, siendo el periodo más frío entre los meses de junio a agosto.

Por otro lado, el análisis de tendencias ha determinado que durante el periodo 1964-2014, tanto las temperaturas máximas como mínimas han presentado una tendencia al aumento con mayores incrementos durante el invierno (junio, julio y agosto) y verano austral (diciembre, enero y febrero), respectivamente (Vicente-Serrano *et al.*, 2017). Asimismo, la tendencia al incremento de la temperatura máxima se relaciona con la altitud, registrando los valores más

altos en la sierra. Sin embargo, esta relación no ha sido visible para las temperaturas mínimas (Vicente-Serrano *et al.*, 2017). Con respecto de la precipitación, la selva peruana, si bien tiene valores altos prácticamente uniformes durante todo el año, Marengo y Espinoza (2015) muestran una alta variabilidad interanual con alternancia en la ocurrencia de sequías e inundaciones, pero con una tendencia a la intensificación de las sequías durante el siglo XXI.

Adicionalmente, a escala intraestacional, Espinoza *et al.* (2016) muestran que la frecuencia de días húmedos y secos en el oeste de la Amazonía ha cambiado significativamente durante el periodo 1980-2009. La frecuencia de días húmedos aumentó después del año 1995, particularmente en la cuenca del río Marañón, mientras que la frecuencia de días secos aumentó significativamente en la parte central y sur de la cuenca (del Ucayali) después del año 1986. En contraposición, la costa es la zona que presenta los valores más bajos de precipitación; en la sierra, los valores de precipitación se consideran moderados, ya que los valores de la sierra norte son mayores que en el resto de la zona (Senamhi, 2009).

En cuanto a sus tendencias, el Senamhi ha desarrollado varios estudios analizando el comportamiento de las precipitaciones de varias cuencas de Perú (cuencas de los ríos Lurín, Chillón, Rímac, Piura, Mantaro y Urubamba) (Senamhi, 2007a, 2007b, 2016). En general, estas cuencas han mostrado un comportamiento variable en las últimas décadas; por ejemplo, en la cuenca del río Mantaro, la precipitación en el periodo hidrológico de los últimos 49 años ha registrado una reducción significativa en el sudoeste de la cuenca.

Para el periodo pico de las lluvias (enero-marzo), la cuenca del río Mantaro ha experimentado una tendencia de -4% /década (Silva *et al.*, 2008); asimismo, el periodo de lluvias ha registrado una tendencia de reducción de 3 días/década en los últimos cuarenta años y se ha pasado a tener de 200 a 175 días de lluvia (Giráldez *et al.*, 2020). Por el contrario, la tendencia de las cuencas altas y medias de los ríos Chillón y Rímac ha sido de aumento significativo (Senamhi, 2016).

En cuanto a los eventos extremos, El Niño ejerce efectos de precipitaciones extremas en la costa norte, principalmente cuando el calentamiento se da en el Pacífico oriental; sin embargo, cuando el calentamiento ocurre en el Pacífico central, las precipitaciones se reducen en la sierra central y sur (Lagos *et al.*, 2008; Lavado *et al.*, 2014). Además, se sabe que esta reducción de precipitación se debe a un patrón de subsidencia que suprime las lluvias en la sierra (sobre todo en la parte sur). Estas sequías meteorológicas son producidas de forma simultánea al fenómeno de El Niño, ya que, durante el fenómeno de La Niña, solo fue registrada la sequía de 1985 (Senamhi, 2019a).

Los registros históricos indican que estos eventos extraordinarios pasados han afectado directamente a los sectores productivos y a la infraestructura natural y social, y que han ocasionado pérdidas económicas que llegan a alcanzar más del 4,5 % del PBI (en el caso de El Niño, entre 1997 y 1998) (Serfor, 2018a). Siguiendo con los eventos extremos, el Perú es un país altamente expuesto a la ocurrencia de heladas, sequías e inundaciones, que afectan económica y socialmente al país. En concreto, en Perú, entre 1995 y 2008, se ha registrado un incremento de más de seis veces en la ocurrencia de eventos extremos como sequías, fuertes lluvias, inundaciones, heladas y granizadas (Serfor, 2018a).

El fenómeno de nevadas en los Andes se produce durante todo el año a partir de los 3400 m s. n. m. (vertientes oriental sur y occidental central); sin embargo, se presentan con mayor frecuencia en los meses de verano, y se registran de cinco a seis eventos en promedio por mes (Senamhi, 2018a).

Análogamente, estudios realizados por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) han observado un incremento en la frecuencia de heladas y un inicio más temprano de las mismas durante las últimas cinco décadas en la cuenca del río Mantaro (Silva *et al.*, 2012), lo que involucra una tendencia al aumento de días con heladas durante el verano (Trasmonte *et al.*, 2008). Por otro lado, la intensidad de las precipitaciones está incrementándose en la costa y sierra norte, mientras que está disminuyendo en la sierra central; la sierra sur presenta variaciones moderadas en ambos sentidos. En relación con las temperaturas extremas, se espera un incremento generalizado en gran parte del país, tanto en la mínima como en la máxima (MINAM, 2010).

En cuanto a los glaciares, se sabe que el efecto del cambio climático provoca el retroceso de estos, debido al incremento de la temperatura que condiciona su derretimiento (Inaigem, 2018b). Además, como resultado, se ha observado la formación de lagunas que constituyen un peligro para los ecosistemas naturales y urbanos, ya que pueden dar lugar al riesgo de aluviones y avalanchas. De acuerdo con recientes investigaciones, se espera un incremento en la formación de nuevas lagunas en las próximas décadas (ANA, 2019).

3.1.2.2. Escenarios climáticos del Perú

El sistema climático terrestre no es un sistema estático, sino que obedece a cambios naturales y antropogénicos. Estos últimos están asociados con las emisiones humanas de GEI, las cuales son producto de sistemas dinámicos complejos, como el crecimiento demográfico, el desarrollo socioeconómico y el cambio tecnológico. Por ello, la evolución futura de estas emisiones es incierta, puesto que depende de decisiones tomadas en el contexto socioeconómico.

En ese marco, las proyecciones del clima son la respuesta simulada del sistema climático a diversos escenarios de emisiones de GEI y aerosoles, que generalmente se obtienen de simulaciones mediante modelos climáticos (IPCC, 2018b). A partir de los escenarios de emisiones se obtienen los escenarios de concentraciones, que suelen introducirse en un modelo climático para obtener proyecciones climáticas (IPCC, 2018b). Los escenarios de emisiones consisten en un conjunto de proyecciones de forzamiento radiativo⁸ y son los siguientes:

- RCP2.6: Trayectoria en la que el forzamiento radiativo alcanza el valor máximo aproximadamente a 3 W/m² antes del año 2100.
- RCP4.5: Trayectoria de estabilización intermedia, en la cual el forzamiento radiativo se estabiliza aproximadamente a 4,5 W/m² después del año 2100.
- RCP6.0: Trayectoria de estabilización intermedia, en la cual el forzamiento radiativo se estabiliza aproximadamente a 6,0 W/m² después del año 2100.
- RCP8.5: Trayectoria para la cual el forzamiento radiativo alcanza valores superiores a 8,5 W/m² en 2100.

⁸ Variación, expresada en W/m², de la irradiación neta (la descendente menos la ascendente) en la tropopausa o en la parte superior de la atmósfera, debida a una variación de un impulsor externo del cambio climático; por ejemplo, una variación de la concentración de dióxido de carbono o de la radiación solar (IPCC, 2014a).

Las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), más o menos probables, dependen de la evolución actual de las emisiones de GEI, así como de la evolución de variables socioeconómicas y geopolíticas. Sin embargo, con el propósito de dirigir la toma de decisiones hacia una acción prospectiva y resiliente frente a condiciones climáticas futuras, se suele tomar como base los escenarios de moderada y alta emisión (RCP 4.5 y 8.5, respectivamente) para la elaboración de proyecciones del clima que se traducirán en escenarios climáticos.

En el Perú, para el desarrollo de los análisis de riesgo actual y futuro ante los efectos del cambio climático, se considera el estudio de los escenarios climáticos a 10 km de resolución espacial desarrollados por Senamhi durante el 2020, considerando el escenario de alta emisión RCP 8.5 y los periodos de mediano y largo plazo (centrados a los años 2030 y 2050, respectivamente), alineados a la doble visión del presente plan de adaptación.

Los escenarios climáticos han sido generados mediante la aplicación del método de reducción de escala dinámica, haciendo uso del modelo climático regional *Weather Research and Forecasting* (WRF, por sus siglas en inglés), comúnmente usado para la predicción numérica operacional del tiempo, clima estacional y la proyección del clima de largo plazo. Las mejoras en la modelización fueron la aplicación de la reducción de escala hasta 12 km y la corrección estadística de la Temperatura Superficial del Mar (TSM).

En la reducción de escala, el modelo WRF fue forzado de forma independiente con tres modelos climáticos del Proyecto de Intercomparación de Modelos Globales de la Fase 5 (CMIP5, por sus siglas en inglés), previamente validados (Barreto y Llacza, 2014): ACCESS1-0 y MPI-ESM-LR, ambos con un primer dominio de simulación a 50 km sobre Sudamérica y un segundo dominio a 12 km sobre Perú, realizado en el marco del Convenio Senamhi-Libélula⁹, y el modelo HadGEM2-ES con un dominio de simulación a 48 km sobre Sudamérica y un segundo a 16 km sobre Perú, realizado en marco del Convenio Senamhi-Sedapal.

En relación con la TSM —una condición de borde de la modelización climática que cumple un rol fundamental sobre el clima de la región costera del Perú, ya que modula la variabilidad de la temperatura del aire y la precipitación—, el modelo fue mejorado aplicando la corrección estadística e interpolación para obtener una correcta representación de su variabilidad espaciotemporal, generando de esta manera una información más confiable y precisa de las variables climáticas de superficie.

A los resultados de modelización climática de 12 y 16 km se realizó la corrección del error sistemático tomando como base los datos del *Peruvian Interpolated Data of Senamhi's Climatological and Hydrological Observations* (Pisco, por sus siglas en inglés), y posteriormente se estimó el promedio de las tres simulaciones obteniéndose los escenarios climáticos a 10 km para el Perú.

⁹ En el marco del Proyecto Apoyo a la gestión del Cambio Climático Fase II con fuente cooperante de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude).

Tabla 1. Características de las simulaciones climáticas realizadas por el Senamhi en la generación de escenarios climáticos para el Perú

Modelo climático global	Resolución horizontal de la simulación sobre Sudamérica (WRF)	Resolución horizontal de la simulación sobre Perú (WRF)	Resolución final de escenarios climáticos	Periodo de referencia	Periodo futuro
ACCESS1-0 (~208 x 138 km)	50 km	12 km	10 km	1981-2005	2006-2065
MPI-ESM-LR (~206 x 204 km)	50 km	12 km	10 km		
HadGEM2-ES (~208 x 137.5 km)	48 km	16 km	10 km		

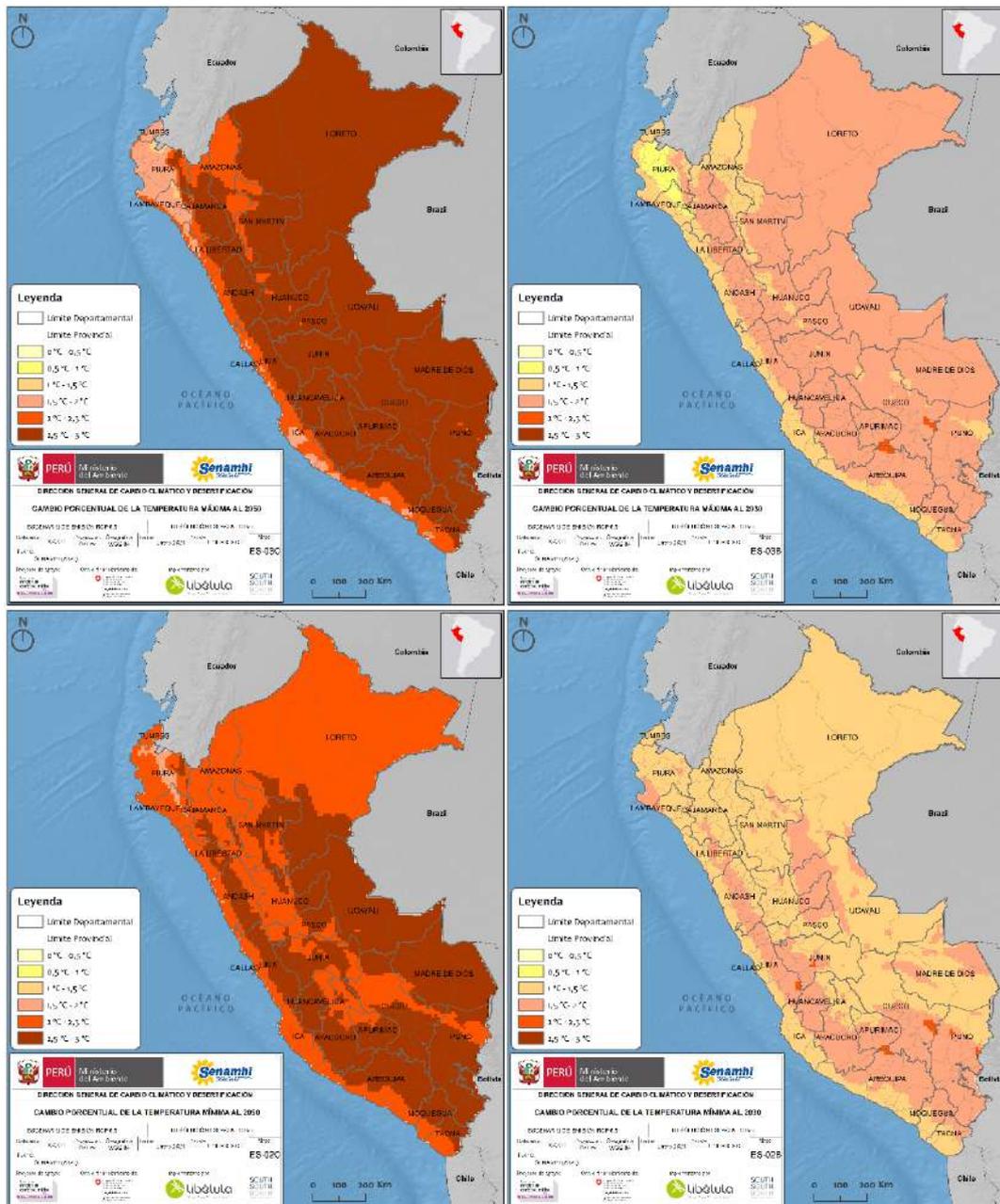
Fuente: Elaboración propia

Las siguientes figuras muestran los escenarios de cambios de la temperatura máxima y mínima para los horizontes temporales centrados al 2030 y al 2050. En ambos casos, se observa un incremento tanto en la temperatura máxima media anual como en la temperatura mínima media anual.

Para el horizonte centrado al 2030, se observan incrementos de entre 1 y 2,5 °C en la temperatura mínima y entre 0,5 y 2,5 °C en la temperatura máxima, con respecto al periodo de referencia (1981-2005). Los incrementos en la temperatura máxima son superiores en los Andes y la Amazonía; por el contrario, en la costa y la zona norte del Perú, se presenta una mayor estabilidad, debido al efecto termorregulador del mar. En cuanto a la temperatura mínima, se observa nuevamente un mayor incremento en la sierra; por otro lado, incrementos moderados se presentan en la Amazonía central y la zona costera.

Del mismo modo, para el horizonte centrado al 2050 se aprecia un aumento en la temperatura mínima y máxima con un comportamiento espacial relativamente similar a lo observado en el horizonte centrado al 2030. Al analizar la variabilidad espacial dentro del territorio nacional, se comprueba que tanto la temperatura máxima como la mínima presentan mayores incrementos en los Andes y la Amazonía, alcanzando valores de hasta 3 °C con respecto al periodo de referencia; mientras que la costa muestra valores moderados de entre 1 y 2,5 °C.

Figura 18. Mapas de variación de la temperatura mínima y máxima anual al 2030 y 2050 en el Perú



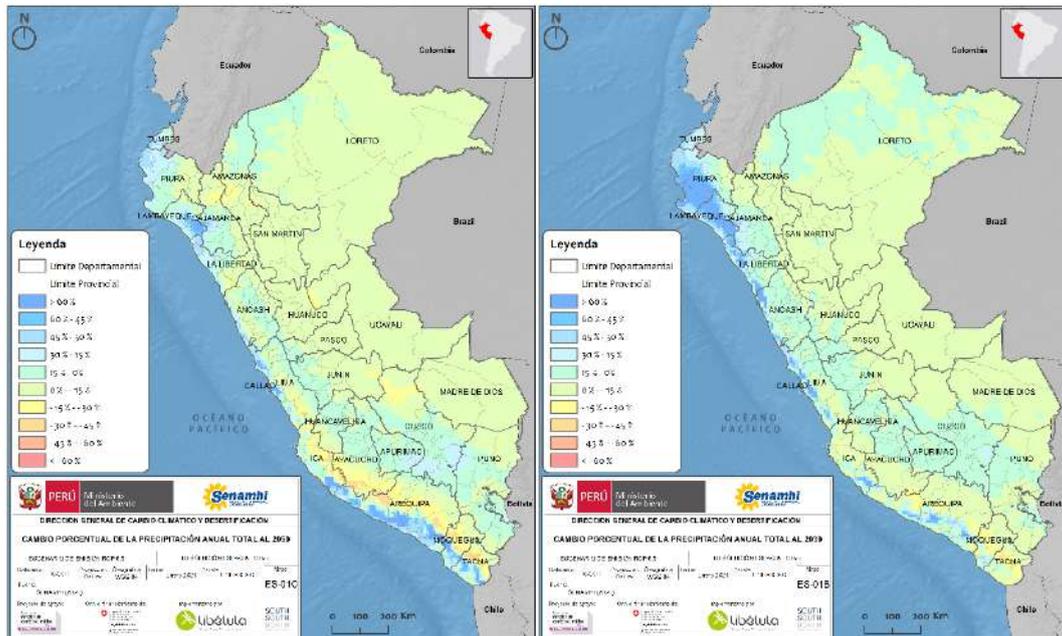
Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la precipitación, los resultados obtenidos por el Senamhi manifiestan un comportamiento diferenciado a lo largo del país. La costa presenta, en su mayoría, porcentajes de incrementos mayores al 30 % en ambos horizontes temporales (2030 y 2050). Este incremento probablemente obedezca al clima árido con precipitaciones escasas de la costa, de modo que ligeros incrementos pueden conllevar a cambios porcentuales altos.

Para el horizonte centrado al 2030, en los Andes, la precipitación total anual manifiesta una disminución de hasta 30 % en la vertiente occidental central y sur; sin embargo, el resto de la sierra muestra incrementos de hasta 30 %. Para el caso del horizonte temporal al 2050, parte de los Andes centrales y sur registran una mayor disminución en la precipitación de hasta 45 %.

Asimismo, zonas localizadas del oriente norte, centro y sur presentan disminuciones de hasta 30 % de la precipitación.

Figura 19. Mapas de variación de la precipitación total anual al 2030 y 2050 en el Perú



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las proyecciones de los eventos climáticos extremos, se desconoce cómo el ENOS puede cambiar bajo el futuro calentamiento por efecto invernadero, debido a la falta de acuerdo entre modelos sobre la respuesta de las TSM en el Pacífico ecuatorial oriental a ese tipo de calentamiento (Cai *et al.*, 2018). Esta incapacidad de los modelos climáticos para simular de manera realista el clima actual y las propiedades del ENOS dificultan la confiabilidad de las proyecciones climáticas y, como consecuencia, todavía no es posible evaluar con seguridad si la amplitud, frecuencia y patrón del ENOS cambiará en el futuro. Sin embargo, a pesar de la ausencia de consenso, estudios recientes sugieren una posible intensificación en la frecuencia de eventos extremos de El Niño y La Niña y es muy probable que el cambio climático influya en el clima medio de la región del Pacífico (Bertrand *et al.*, 2020). Igualmente, plantean un escenario futuro en el cual las precipitaciones se producirían con mayor frecuencia y con una mayor incidencia sobre la costa peruana (MINAM, 2016b).

3.1.2.3. Caracterización de los peligros asociados al cambio climático

Los peligros de origen hidrometeorológico están asociados a los cambios en los promedios del clima y la alteración de la variabilidad climática (Senamhi, 2019b) e impactan sobre el bienestar social, la infraestructura económica y social, la salud, los diversos ecosistemas naturales y sus correspondientes servicios ecosistémicos, los recursos naturales y la economía del país, entre otros.

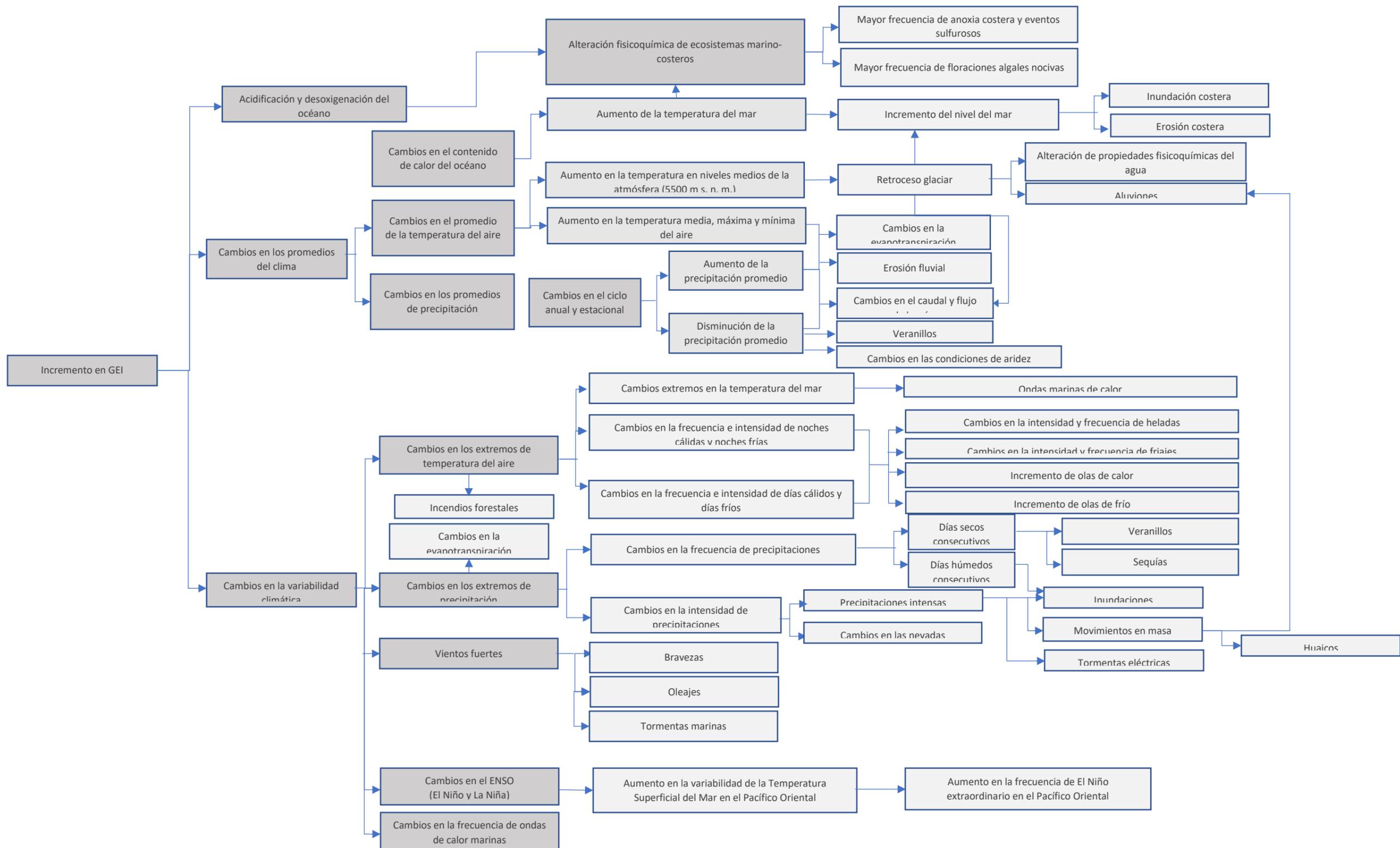
Durante 2018, el 80,88 % del total de emergencias ocurridas durante el primer semestre fueron causadas por fenómenos de origen climático. Estos eventos corresponden, en su mayoría, a inundaciones, lluvias intensas, vientos fuertes, sequías, bajas temperaturas y maretazos, entre

otros, y han registrado un aumento en las últimas décadas (Indeci, 2018). Como consecuencia de ello, se registraron daños (a la vida y bienes físicos) y pérdidas económicas de los bienes físicos afectados y de los sectores productivos; siendo la región sierra la que afrontó el mayor número de impactos seguido de la región costa (Indeci, 2018).

En la Figura 20 se analizan los principales peligros asociados al cambio climático, el cual parte del incremento de los GEI y refleja los diferentes cambios sobre el estado físico y químico del sistema climático. Estos cambios decantan en una cadena de peligros que afectan de forma generalizada al Perú y, en particular, a cada una de las áreas temáticas analizadas.

Cabe señalar que la presente cadena de peligros es una adaptación de la Nota Técnica N° 001-2019 del Senamhi, organismo técnico del Estado peruano que tiene como propósito generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático de manera confiable, oportuna y accesible en beneficio de la sociedad peruana.

Figura 20. Cadena de peligros asociados al cambio climático



Fuente: Adaptado de SENAMHI (2019b)

Peligros priorizados

Como se ha descrito previamente, el Perú se enfrenta a todo un universo de peligros, que se encuentran asociados a cambios en los promedios del clima y en la variabilidad climática. Este universo de peligros ejerce, a su vez, un potencial efecto sobre las áreas temáticas priorizadas (ver apartado 3.1.2. para más detalles), por lo que resulta importante su caracterización, con miras a tomar decisiones de planificación. Es preciso señalar que, dentro del listado de peligros identificados, se ha visto necesario priorizar los peligros para su determinación, atendiendo a los siguientes criterios:

- Disponibilidad de información en cuanto a caracterización del peligro, así como de proyecciones climáticas.
- Relevancia de cada peligro en el análisis histórico y futuro del clima.
- Representatividad de cada peligro en cada una de las cinco áreas temáticas.

A pesar de la gran cantidad de peligros que se pueden asociar a cada área temática, se han priorizado un total de cuatro: movimientos en masa, inundaciones, cambio en las condiciones de aridez y retroceso glaciar. La metodología empleada para espacializar cada uno de los peligros bajo el escenario actual y cambio climático se recoge a continuación. Cabe indicar que estos peligros han sido categorizados en cuatro niveles de peligro (Bajo, Medio, Alto y Muy Alto), con el fin de corresponder con los niveles establecidos por el Sinagerd.

Movimientos en masa

La ubicación geográfica del Perú convierte al país en uno de los más inestables del continente sudamericano; sus características geológicas, geomorfológicas, climatológicas y sísmicas favorecen la ocurrencia de movimientos en masa, lo que constituye uno de los peligros más frecuentes en el país (Villacorta *et al.*, 2012).

Este peligro posee factores condicionantes que hacen referencia a factores intrínsecos del propio sistema, caracterizando el área sobre los que esta amenaza puede actuar (topografía, litología, vegetación, entre otros), y también a factores desencadenantes, que constituyen los parámetros externos al sistema que dan lugar a la generación del fenómeno (precipitación pluvial o actividad sísmica) (Gemma, 2007).

Los factores condicionantes suelen venir representados en términos de susceptibilidad. Este concepto expresa la propensión o tendencia de una zona a ser afectada o hallarse bajo la influencia de un proceso determinado, en este caso los movimientos en masa, lo que implica el análisis cruzado de mapas de tipo topográfico, geomorfológico, litológico, estructural, vegetación, de uso de suelos y otros (Ayala-Carcedo, 2002).

El Ingemmet, a través de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGARG), elaboró el “Mapa de Susceptibilidad por Movimientos en Masa del Perú” a partir de la superposición de capas temáticas de los factores condicionantes de pendiente, geomorfología, litología, hidrogeología y de cobertura vegetal. El presente estudio considera este modelo a escala 1:2.000.000 para caracterizar la susceptibilidad del escenario actual y de la situación futura (figura 21), estableciendo cinco rangos a partir de los criterios descritos en la siguiente figura.

Figura 21. Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del Perú



Fuente: Villacorta *et al.* (2012)

Como se observa en el mapa de la Figura 21, las áreas con susceptibilidad Alta y Muy Alta representan el 27 % del territorio nacional, siendo las caídas de rocas, los deslizamientos y los flujos de detritos los movimientos en masa más frecuentes. Esta susceptibilidad Alta y Muy Alta se ubica en cuatro principales franjas: (i) en la zona norte y central de Perú, a lo largo de la faja montañosa de los Andes (Cordillera Occidental); (ii) en el sector central de la Cordillera Oriental; (iii) en la región suroccidental del Perú; y (iv) en la franja que cubre la porción noreste de Ayacucho, Apurímac, la región central de Cusco y el norte de Puno (cordillera suroriental).

La selva peruana, por el contrario, presenta una susceptibilidad Muy Baja, debido a las bajas pendientes que caracterizan esta zona; sin embargo, existen áreas donde estos procesos son detonados por la erosión fluvial, como es el caso de Loreto y Ucayali, al norte del Perú, aunque su nivel es Bajo.

En cuanto a los factores desencadenantes se ha considerado a la precipitación como uno de los principales “desencadenantes climáticos” de los movimientos en masa (Villacorta *et al.*, 2012). Para estimar los cambios que presenta este indicador (precipitación), se ha calculado el porcentaje de cambio de la precipitación total anual de cada periodo climático analizado (actual, al 2030 y al 2050) con respecto al periodo de referencia (1981-2005).

$$Prec (\%) = \frac{(Prec_{\text{periodo de análisis}} - Prec_{\text{referencia}})}{Prec_{\text{referencia}}} \times 100$$

Una vez calculado el porcentaje de cambio, se ha otorgado una categoría, que va desde Bajo hasta Muy Alto, con el fin de poder cuantificar la ocurrencia del evento de movimientos en masa a partir del factor desencadenante (tabla 2).

Tabla 2. Categorización del factor desencadenante (porcentaje de cambio de la precipitación total anual)

	Cambio de la precipitación total anual (%)	Descripción
Muy Alto	>10 %	Cuando incrementa la precipitación anual futura más del 10 % con respecto del periodo de referencia y, por consiguiente, la predisposición de que ocurra el peligro es muy alta.
Alto	5 % - 10 %	Cuando incrementa la precipitación anual futura entre 5 y 10 % con respecto del periodo de referencia y, por consiguiente, la predisposición de que ocurra el peligro es alta.
Medio	0 % - 5 %	Cuando incrementa la precipitación anual futura entre 0 y 5 % con respecto del periodo de referencia y, por consiguiente, la predisposición de que ocurra el peligro es media.
Bajo	< 0 %	Cuando existe una disminución en la precipitación anual futura con respecto del periodo de referencia y, por consiguiente, la predisposición de que ocurra el peligro es baja.

Fuente: Elaboración propia

Por último, se ha determinado el peligro por movimientos en masa a través de la combinación espacial de los niveles asignados al factor desencadenante y las categorías del mapa de susceptibilidad a movimientos en masa.

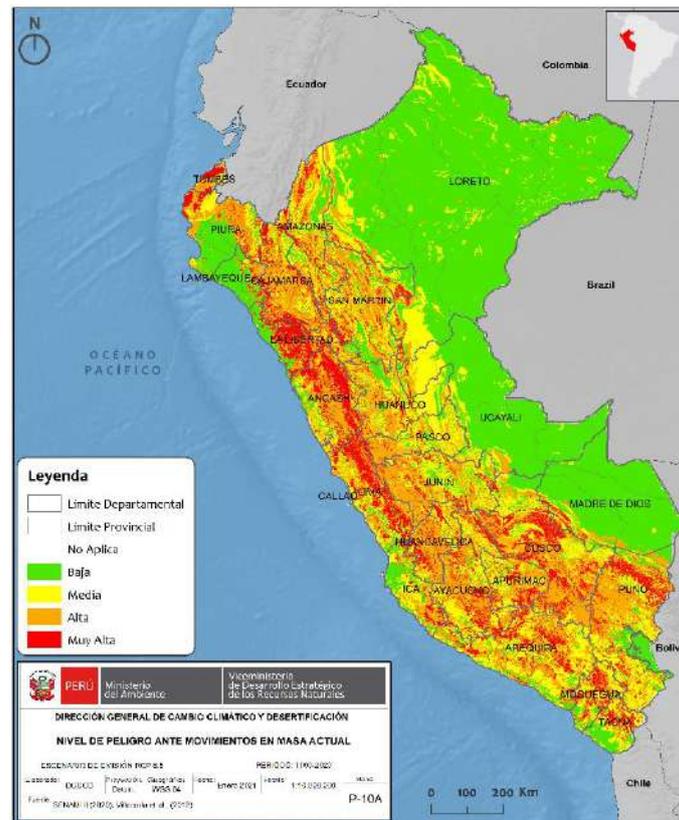
Tabla 3. Matriz de evaluación de los niveles de peligro por movimientos en masa

		Categorización de factor desencadenante			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
Susceptibilidad	Muy baja	Baja	Baja	Baja	Baja
	Baja	Baja	Media	Media	Media
	Media	Media	Alta	Alta	Alta
	Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
	Muy alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, el peligro por movimientos en masa para el escenario actual se concentra principalmente en la sierra y a lo largo de la costa, donde se localizan las pendientes más abruptas y existe una mayor susceptibilidad al peligro.

Figura 22. Mapa de peligro por movimientos en masa para el periodo actual (1990-2019)



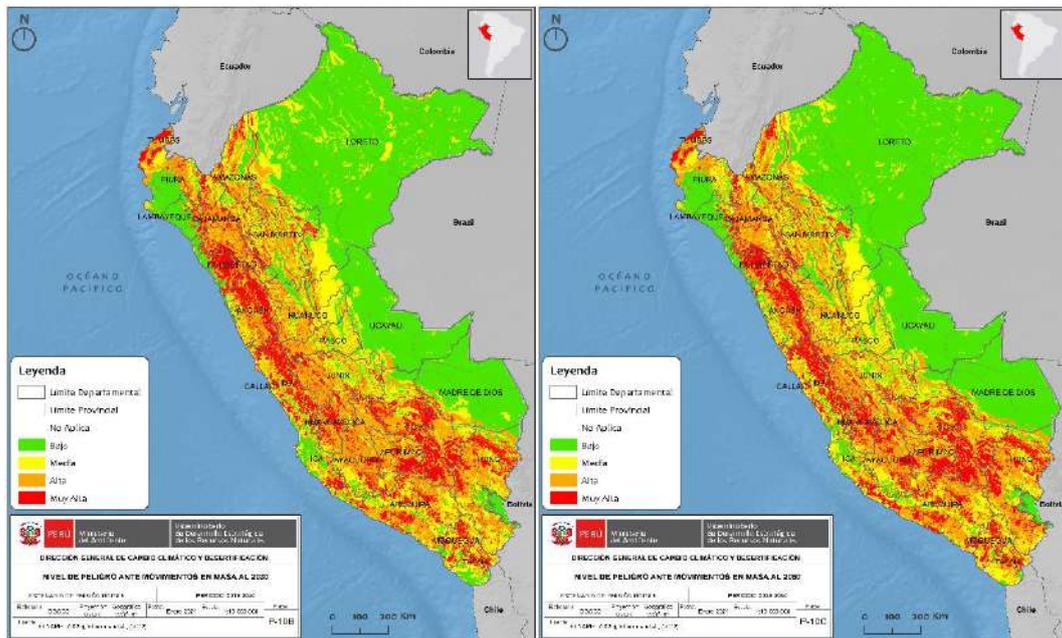
Fuente: Elaboración propia

La Figura 23 representa el peligro por movimientos en masa para el escenario de los horizontes temporales de mediano (2030) y largo plazo (2050). Como se aprecia, para ambos horizontes, el peligro se concentra en cinco franjas:

- A lo largo de la faja montañosa de los Andes (Cordillera Occidental), entre los departamentos de Cajamarca, La Libertad, Áncash, Lima y el noroeste de Huancavelica.
- Al norte de la selva peruana, a lo largo del río Amazonas, en el departamento de Loreto.
- En la Cordillera Oriental, en las regiones de Huancavelica, Junín, Pasco, Huánuco y San Martín.
- En la región suroccidental del Perú, localizada entre las regiones de Huancavelica, Arequipa, Moquegua y Tacna.
- La franja que cubre la porción noreste de Ayacucho, Apurímac, región central de Cusco y norte de Puno.

Sin embargo, presentan ligeras diferencias, principalmente en la selva norte (Loreto), que se asocian a las variaciones que experimenta el desencadenante climático bajo ambos horizontes temporales, ya que, si bien la precipitación total anual presenta un comportamiento similar en la costa y la sierra norte, en la selva las precipitaciones manifiestan un mayor incremento durante el horizonte al 2050.

Figura 23. Mapas de peligro por movimientos en masa para los horizontes temporales 2030 y 2050



Fuente: Elaboración propia

Inundaciones

Las inundaciones constituyen un fenómeno recurrente en Perú y ocurren frecuentemente entre los meses de diciembre y abril de cada año durante la temporada de avenidas, cuando las aguas del río sobrepasan el nivel máximo del cauce principal y, como consecuencia, se genera un desbordamiento de estas aguas hacia su llanura de inundación. Del mismo modo que los movimientos en masa, para las inundaciones también se realiza el análisis de los factores condicionantes (factores propios del ámbito geográfico de estudio, que contribuyen al desarrollo del fenómeno) y desencadenantes (factores detonadores del fenómeno) (Cenepred, 2015).

Para el análisis, se considera el mapa de susceptibilidad a inundaciones del Perú elaborado por Ingemmet, que se encuentra basado en la geomorfología y pendiente del terreno (figura 24). Cabe indicar que este mapa se desarrolló a nivel nacional con información de pequeña escala y, por tanto, presenta un menor detalle que el análisis local, por lo que no se encuentran totalizadas las áreas potenciales a la ocurrencia de inundaciones (2018).

La susceptibilidad más alta se concentra en los departamentos de Loreto y Madre de Dios, donde las características propias del relieve contribuyen con la inundación periódica de la faja marginal y planicie inundable de los ríos. Asimismo, la zona costera manifiesta una susceptibilidad media, debido a la baja pendiente (menor al 5 %) que caracteriza a los tramos finales de los ríos. Por el contrario, la sierra manifiesta una susceptibilidad baja debido a las pendientes pronunciadas que la caracterizan.

Figura 24. Mapa de susceptibilidad a inundaciones



Fuente: Ingemmet (2018)

Para caracterizar los factores desencadenantes se ha utilizado la precipitación, al ser el principal desencadenador de las inundaciones (Senamhi, 2019b). Análogamente al apartado anterior, se ha calculado el porcentaje de cambio de la precipitación total anual de cada periodo climático analizado (actual, al 2030 y al 2050) con respecto del periodo de referencia (1981-2005) y se han otorgado las categorías descritas en la Tabla 4, con el fin de cuantificar la predisposición de que ocurran las inundaciones a partir del factor desencadenante.

Tabla 4. Matriz de evaluación de los niveles de peligro por inundaciones

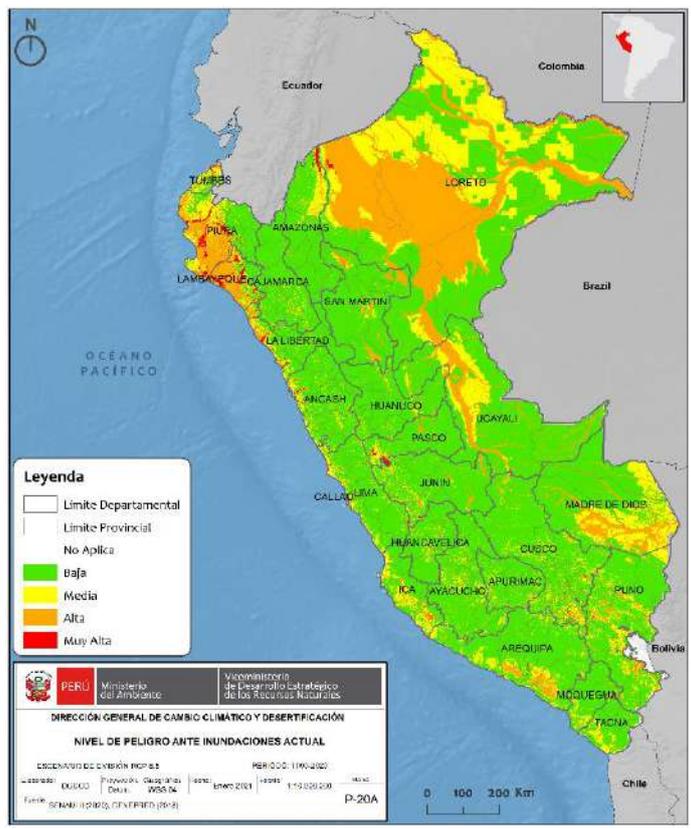
		Categorización del factor desencadenante			
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
Susceptibilidad	Muy Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
	Baja	Baja	Media	Media	Media
	Media	Media	Alta	Alta	Alta
	Alta	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Por último, se ha determinado el peligro por inundaciones a través de la combinación espacial de los niveles asignados al factor desencadenante y las categorías del mapa de susceptibilidad a inundaciones. La Figura 25 muestra el peligro por inundaciones para el escenario actual.

En general, el peligro se concentra en la selva del Perú, en los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre Dios, donde las características del terreno (baja pendiente con una dinámica fluvial activa) favorecen la ocurrencia del peligro. Del mismo modo, en la costa norte del Perú (en los departamentos de Piura y Lambayeque) se aprecia un nivel de peligro alto, asociada a la ocurrencia del fenómeno de El Niño.

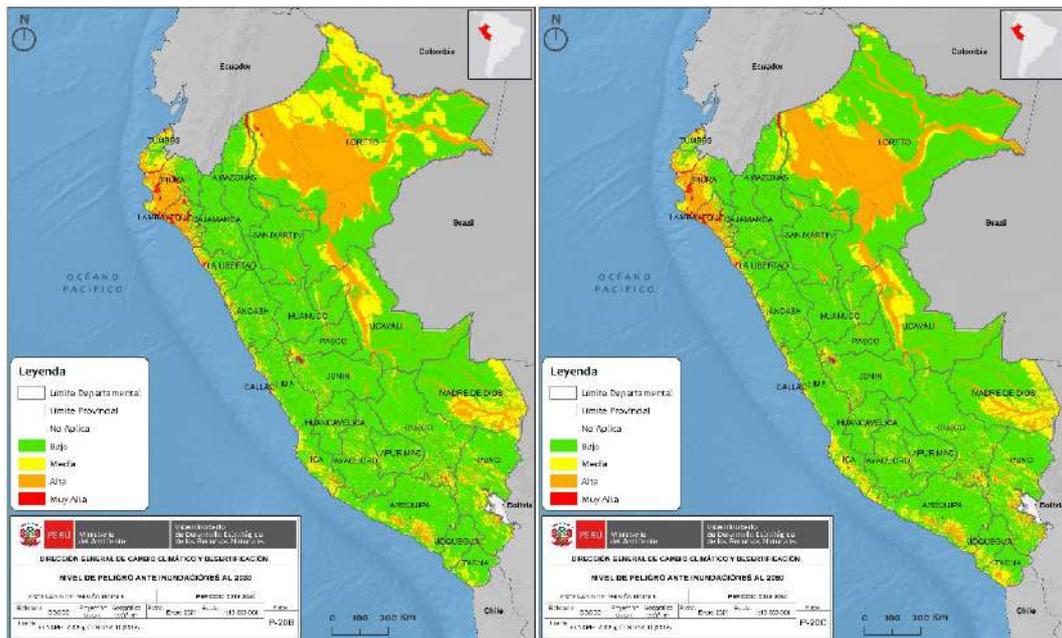
Figura 25. Mapa de peligro por inundaciones para el periodo actual (1990-2019)



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, como se observa en la Figura 26, los niveles de peligros más altos a inundaciones bajo el escenario de emisiones RCP 8.5 y los horizontes temporales de mediano (2030) y largo plazo (2050), se encuentran de manera focalizada en los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios debido, principalmente, a las características propias del relieve (baja pendiente) y a la dinámica fluvial de los ríos (como los ríos Ucayali, Amazonas y Marañón), que cambian sus cursos de agua cada año. En la costa norte del país, las regiones de Piura y Lambayeque también manifiestan un nivel alto de peligro, por la estrecha vinculación entre el fenómeno de El Niño, las precipitaciones muy fuertes y las inundaciones (MINAM, 2015b). Si se analizan ambos horizontes temporales, se aprecian ligeras diferencias que se asocian a la reducción que experimenta la precipitación total anual media a medida que incrementa el horizonte temporal.

Figura 26. Mapa de peligro por inundaciones para los horizontes temporales 2030 y 2050



Fuente: Elaboración propia

Sequía (cambio en las condiciones de aridez)

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por Sequía Grave o Desertificación (CNULDS) define la sequía como un fenómeno natural que se produce cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, y causan un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras (CNULDS, 1994).

Este fenómeno es considerado un peligro hidrometeorológico de primer orden, por lo que resulta de gran importancia estudiar su variación en espacio y tiempo, frecuencia, duración, severidad e intensidad (Senamhi, 2015b). Cabe resaltar que las sequías suelen clasificarse en meteorológica, agrícola, hidrológica y socioeconómica (OMM N° 1006, 2006) y pueden ser monitoreadas mediante una serie de índices e indicadores (OMM N° 1173).

El Senamhi es la entidad nacional que realiza el monitoreo de las sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas y dispone para ello de una serie de indicadores e índices, como el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI, por sus siglas en inglés)¹⁰, el Índice de Precipitación Normal (IPN) y el Índice de satisfacción de la demanda de agua (WRSI, por sus siglas en inglés), entre otros.

Si bien estos índices son los más populares para el análisis de sequías, no permiten ser estimados con la información de los escenarios climáticos disponibles al momento, dado que su resolución temporal no es diaria. En este sentido, teniendo en cuenta las limitaciones descritas, se adoptó un análisis distinto al peligro de sequías, debido a la estimación del cambio en las condiciones de aridez en el territorio peruano como una aproximación a la representación de sequías.

La Cuarta Comunicación Nacional del Perú a la CNULDS, del año 2011, indicó que el Perú es el tercer país de Sudamérica con mayor extensión de tierras secas (516 000 km²), lo que constituye

¹⁰ Elaborado considerando la estación (estaciones meteorológicas convencionales) y con la información interpolada del Pisco.

el 40 % de la superficie del país (MINAM, 2011a). Asimismo, señaló que aproximadamente 30 millones de hectáreas se encuentran en proceso de desertificación y 3,8 millones de hectáreas se encuentran ya desertificadas; por lo tanto, resulta importante caracterizarlo bajo el contexto de cambio climático.

Entre los distintos índices bioclimáticos que caracterizan a estas condiciones, se ha seleccionado el llamado Índice de efectividad de la precipitación o factor de lluvia de Lang (en adelante, Índice de Lang), que consiste en un indicador proxy que permite caracterizar el clima sin subestimar los valores en los entornos más áridos (Neira, 2006). Este índice ha sido previamente utilizado en la literatura científica (Sánchez y Garduño, 2008) y se basa en el factor de razón entre la precipitación anual (mm) y la temperatura media anual (°C).

$$L = \frac{\text{Precipitación}}{\text{Temperatura}}$$

Para estimar el peligro, se ha calculado el porcentaje de cambio del Índice de Lang para cada periodo climático analizado (actual, al 2030 y al 2050) con respecto del periodo de referencia (1981-2005) y se ha categorizado en base a la Tabla 5 .

$$L (\%) = \frac{(L_{\text{futura}} - L_{\text{referencia}})}{L_{\text{referencia}}} \times 100$$

Tabla 5. Categorización del porcentaje de cambio del Índice de Lang

Cambio del Índice de Lang (%)		Descripción
Muy Alto	>-20 %	Cuando el Índice de Lang se reduce a más del 20 % e incrementa la aridez del territorio debido a una disminución en la precipitación anual futura y/o aumento en la temperatura media futura con respecto al periodo de referencia.
Alto	Entre -10 % y -20 %	Cuando el Índice de Lang se reduce al rango entre 10 y 20 % e incrementa la aridez del territorio debido a una disminución en la precipitación anual futura y/o aumento en la temperatura media futura con respecto al periodo de referencia.
Medio	Entre 0 % y -10 %	Cuando el Índice de Lang se reduce al rango entre 0 y 10 % e incrementa la aridez del territorio debido a una disminución en la precipitación anual futura y/o aumento en la temperatura media futura con respecto al periodo de referencia.
Bajo	> 0 %	Cuando existe un incremento en la precipitación anual futura y/o descenso en la temperatura media futura con respecto del periodo de referencia y, por consiguiente, incrementa la humedad del territorio y, a su vez, el Índice de Lang.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 27 muestra el peligro por los cambios de las condiciones de aridez (Índice de Lang) para el escenario actual. En general, se aprecia que, en las últimas décadas, las condiciones secas se incrementaron ligeramente en el Perú (entre 0 y -10 %) y significativamente en la costa sur del país. Por el contrario, en el centro y norte costero y las zonas puntuales del interior del Perú han aumentado las condiciones de humedad debido, principalmente, a un incremento en las precipitaciones.

Figura 27. Mapa de peligro por cambios en las condiciones de aridez para el periodo actual (1990-2019)

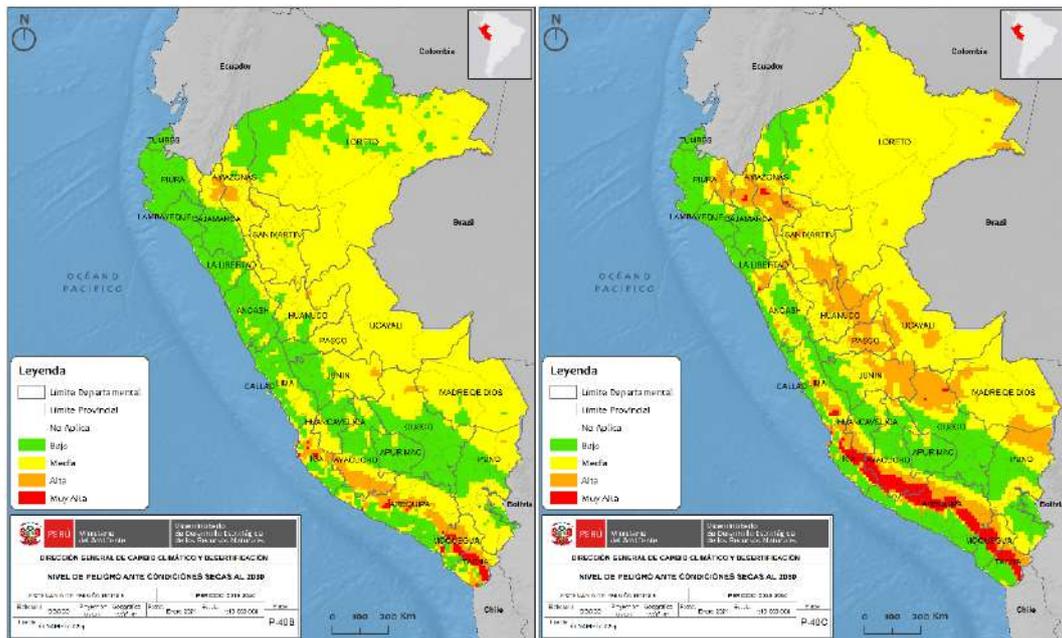


Fuente: Elaboración propia

$$L (\%) = \frac{(L_{p.futuro} - L_{p.referencia})}{L_{p.referencia}} \times 100$$

En general, la sierra y la selva son las zonas que registran los cambios más significativos en las condiciones áridas debido al incremento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones bajo el escenario de emisiones RCP 8.5 (figura 27). Si se comparan ambos horizontes temporales, se observa una mayor aridez para el horizonte temporal de mediano plazo debido, una vez más, al comportamiento de la precipitación, que recoge mayores reducciones durante este periodo (2050) y un mayor incremento de la temperatura bajo este mismo horizonte (figura 28).

Figura 28. Mapa de peligro por cambios en las condiciones de aridez para los horizontes temporales 2030 y 2050



Fuente: Elaboración propia

Retroceso glaciar

El retroceso glaciar es considerado uno de los peligros asociados al cambio climático y se origina por los cambios en los promedios del clima; en concreto, por el incremento de la temperatura media. Este retroceso no solo afecta a la oferta hídrica del país, sino que también tiene la capacidad de generar otros riesgos, puesto que da lugar a la formación de nuevas lagunas glaciares en las depresiones del lecho glaciar que pueden derivar en nuevos peligros, como aluviones (Haerberli *et al.*, 2016; Drenkhan *et al.*, 2018, 2019); ejemplo de ello es el caso de la Cordillera Blanca (Inaigem, 2016).

Teniendo en cuenta que el aporte glaciar contribuye al abastecimiento o generación de la energía hidroeléctrica en un 40 % durante la época seca (Mark, 2006), resulta de vital importancia su permanente monitoreo y evaluación. Además, de acuerdo con Sigma: Perú, en *Impactos Sociales del Derretimiento de Glaciares en los Andes*, los glaciares de los Andes son cruciales para las comunidades de los alrededores de la Cordillera Blanca. Por ejemplo, en la región Áncash, el derretimiento de los glaciares proporciona hasta el 67 % del suministro de agua en la estación seca y hasta el 91 % durante una sequía extrema.

En el Perú, las instituciones encargadas del estudio y monitoreo de los glaciares son el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (Inaigem) y la ANA. En particular, el primero estudia y monitorea el comportamiento y evolución de los glaciares y ecosistemas de montaña y el efecto del cambio climático, así como otros factores de presión en los mismos; el segundo es responsable de la evaluación y seguimiento de los glaciares del Perú, que constituyen aproximadamente un 71 % del total de glaciares en los Andes tropicales (Kaser, 1999), asegurando su preservación y conservación, así como sus bienes naturales asociados.

En el presente documento, su caracterización se ha realizado a través de la evaluación de la anomalía térmica media sobre la superficie glaciar. Para ello, se ha empleado el mapa de ubicación de glaciares del *Informe de la situación de los glaciares y ecosistemas de montaña* publicado por el Inaigem (2018) y se ha dispuesto de las localizaciones de glaciares del *Inventario nacional de glaciares y lagunas* elaborado por la ANA (2014). De este modo, a través de su comparación, se ha podido evidenciar la evolución continua del retroceso glaciar.

Una vez localizados los glaciares, se ha calculado el cambio en la temperatura media para todos los periodos de análisis (periodo actual, al 2030 y al 2050) con respecto al periodo de referencia (1981-2005). Tras ello, se ha evaluado esta variación térmica en los emplazamientos de glaciares y se ha clasificado en intervalos representativos, que indican el nivel de peligro (Tabla 6).

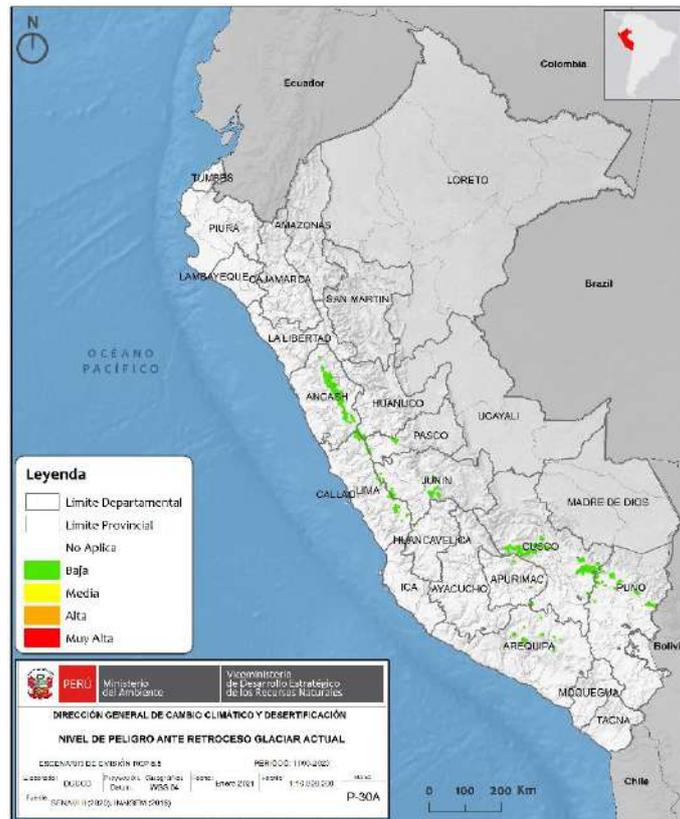
Tabla 6. Categorización del cambio de la temperatura media

Nivel de peligro	Cambio de la temperatura media anual (° C)
Muy Alto	>2° C
Alto	1,5 - 2 ° C
Medio	1 - 1,5° C
Bajo	< 1° C

Fuente: Elaboración propia

El nivel de peligro actual para el retroceso glaciar se muestra en la Figura 29. Como se puede apreciar, a lo largo del territorio, el nivel de peligro es bajo debido a que los cambios en la temperatura anual son menores a 1 °C.

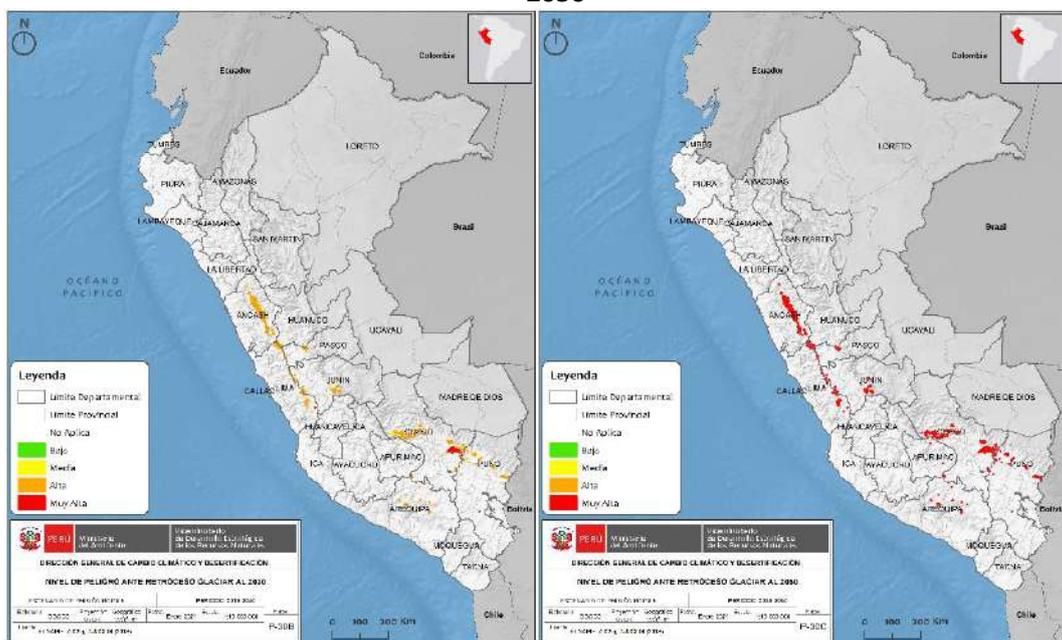
Figura 29. Mapa de peligro por retroceso glaciar para el periodo actual (1990-2019)



Fuente: Elaboración propia

Para los escenarios futuros, el nivel de peligro por el retroceso glaciar aumenta de forma gradual. Para el 2030, el nivel de peligro es Alto y Muy Alto, mientras que, para el 2050, la totalidad de los glaciares presentan un nivel de peligro Muy Alto (figura 30).

Figura 30. Mapa de peligro de retroceso glaciar para los horizontes temporales 2030 y 2050



Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Análisis de exposición y vulnerabilidad

3.1.3.1. Cadena de impactos

Los impactos representan los daños, pérdidas y/o alteraciones que puede sufrir un determinado sujeto de análisis de cada área temática. Sin embargo, los impactos del cambio climático no son eventos aislados, sino que resultan de una cadena de impactos, la cual es una relación de causa-efecto entre un peligro asociado al cambio climático y un determinado sujeto de análisis. La cadena de impactos permite sistematizar y priorizar los factores que llevan al riesgo de un determinado sistema y facilitar la identificación de indicadores que serán utilizados en la evaluación del riesgo.

Por ello, la cadena de impactos presenta un mayor interés desde el punto de vista de la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo. A continuación, se resumen las cadenas de impactos por cada área temática. Cabe señalar que, si bien los peligros que entallan los movimientos en masa, las inundaciones y sequías y el retroceso glaciar son los únicos sobre los que se realiza una estimación geoespacial de riesgo a nivel nacional, en el presente apartado se detallan los potenciales impactos directos de todos los peligros identificados en cada área temática.

Además, se incluyen los impactos potenciales indirectos de la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático. En concreto, se detallan los potenciales impactos sobre las siguientes poblaciones que se hallan en situación de vulnerabilidad: mujeres, niñas, niños, adolescentes y jóvenes, personas adultas mayores, comunidades campesinas, pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios.

Agua

El agua es un recurso natural, con valor ambiental, económico y sociocultural, que brinda bienestar social y juega un rol trascendente en la economía del Perú. El recurso hídrico se encuentra distribuido espacialmente en tres grandes regiones hidrográficas (Pacífico, Amazonas y Titicaca), que integran 159 unidades hidrográficas (cuencas hidrográficas).

Existen grandes contrastes entre estas tres regiones: la vertiente del Pacífico, que posee una superficie del 21,76 % del territorio y concentra la mayor población (65,98 %), presenta una agudizada escasez hídrica en sus cuencas (2,2 % del agua); la vertiente del Amazonas, con una superficie de 74,58 % y ocupada con el 30,76 % del total de la población, posee grandes volúmenes de agua (97,25 %); y la vertiente del Titicaca, con una superficie de 3,66 % y una población del 3,26 %, cuenta con el 0,56 % del agua (ANA, 2013). Esta oferta hídrica está directamente relacionada con la gran diversidad de climas que tiene el Perú.

Asimismo, la oferta hídrica se encuentra afectada por la variabilidad y el cambio climático. En las últimas décadas, el aumento registrado en la temperatura del aire ha desencadenado el retroceso y pérdida de glaciares. Como consecuencia, Perú ha perdido el 53,56 % de su superficie glaciar en los últimos cincuenta años (Inaigem, 2018), alterándose, consecuentemente, el comportamiento hídrico evidenciado en cuencas como la del río Santa, que muestra una tendencia negativa de 30 % en el nivel de caudal como consecuencia de la reducción de la superficie glaciar (ANA, 2020).

Pero no solamente se están perdiendo las reservas de agua dulce en su estado sólido, sino que también se generan peligros en los Andes peruanos, debido a la formación de masas de hielo colgantes y debilitamiento del permafrost. Otros peligros de desencadenamiento lento, como cambios en los promedios de la precipitación y peligros de inicio rápido, ejercen un impacto sobre los elementos o actividades asociados con la oferta y demanda de los distintos usos del agua y sobre los sistemas naturales, como los glaciares, lagunas, ríos, manantiales y acuíferos, que son esenciales para la provisión de agua.

Los impactos que producen estos peligros se recogen en la Tabla 7, para cada uno de los peligros asociados al cambio climático presentados anteriormente. Además, en la Tabla 8 se identifican los daños ambientales ocasionados por las personas, como deforestación, contaminación de fuentes de agua y sobreexplotación de los recursos, ya que inciden sobre los niveles de vulnerabilidad y exposición de los sujetos analizados del área temática.

Poblaciones vulnerables expuestas al cambio climático en el área temática del agua

La pérdida de glaciares y el cambio en los ciclos del agua impactan de manera negativa la capacidad de las poblaciones para acceder al recurso. También, los impactos de las inundaciones y sequías, variaciones pluviales, contaminación de fuentes de agua y daños a la infraestructura limitan a las poblaciones en el acceso y aprovechamiento del agua, preservando el ciclo de vulnerabilidad social. El cambio climático modifica la relación de la población con los recursos hídricos como elementos básicos para la subsistencia humana, impactando en actividades productivas y privadas.

Los impactos del cambio climático son experimentados de manera diferenciada por hombres y mujeres como consecuencia de los roles de género asignados históricamente, lo cual, a su vez, genera desigualdad en el acceso a los recursos. Actual y tradicionalmente, mujeres y niñas son quienes gestionan los recursos hídricos dentro del hogar, mientras que los hombres son quienes toman las decisiones en relación con la gestión del agua para el uso agrícola, industrial e hidro energético. En el caso de mujeres y niñas, el acceso al agua les permite realizar tareas de subsistencia, tareas domésticas y de cuidados no remunerados entre la población infantil y adulta mayor.

La menor disponibilidad hídrica como consecuencia del cambio climático podría generar migraciones en busca de empleo, lo cual podría repercutir en que mujeres y niñas que permanecen en comunidades de origen destinen mayor tiempo para su aprovisionamiento en los hogares, aumentando el tiempo destinado a actividades relacionadas con tareas domésticas y de cuidado no remunerado, aumentando con esto la brecha de género en el acceso a servicios relacionados con agua.

Por otro lado, los hombres que emigran, que tradicionalmente ocupan el rol de “provisores” de alimentos, sufren situaciones de vulnerabilidad al verse enfrentados a nuevas condiciones laborales (normalmente presentando dificultades para encontrar un trabajo estable y legal), lugares de residencia y redes sociales diferentes a las conocidas hasta ese momento. Estos factores pueden generar ansiedad, tristeza y depresión en estos sujetos, afectando a la salud mental de los hombres de las comunidades indígenas. En este sentido, el enfoque de género es necesario para asegurar una mayor sostenibilidad y eficiencia de los recursos.

La vulnerabilidad frente al acceso al recurso tiene también dimensiones interculturales e intergeneracionales. Las cifras del Censo Nacional 2017 revelan que el 67,3 % de los pueblos indígenas u originarios cuenta con agua potable y solo el 48 % con un sistema de desagüe; y, en el caso del pueblo afroperuano, el 70,2 % cuenta con agua potable y el 62,7 % con un sistema de desagüe. Esta situación se hace especialmente relevante en las comunidades rurales y las zonas periféricas, ya que solo el 53,3 % de las mismas cuentan con servicio de red pública de agua y saneamiento (MIMP, 2015).

En el reporte sobre el estado de la población peruana del INEI (2020) se expone que, en promedio, nueve de cada diez hogares en los que vive al menos una persona adulta mayor utiliza el servicio de agua proveniente de red pública. Sin embargo, esta relación disminuye a siete hogares de cada diez en el área rural. Además, en el 25 % de los hogares, las personas adultas mayores carecen de un servicio adecuado de desagüe, incrementando dicho porcentaje en el área rural, donde el 78,6 % de hogares de población adulta mayor carece de un sistema de desagüe por red pública (INEI, 2020).

Con respecto de la toma de decisiones en cuanto a la gestión y aprovisionamiento de agua, las mujeres apenas tienen participación. Concretamente, el 31,6 % de las juntas de usuarios son mujeres; de las cuales, solo un 10,1 % es integrante en las directivas. Igualmente, solo el 16 % de las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS) está liderada por mujeres y el 9 % en el caso de prestadores municipales (Forest Trends, 2019). Se observa, además una división laboral por género donde los cargos técnicos son asumidos por hombres, mientras que los cargos administrativos son ocupados por mujeres.

Tomando en cuenta los enfoques transversales del NAP, es una prioridad asegurar que las mujeres tengan una mayor participación en la toma de decisiones. En este sentido, la limitada participación de las mujeres en espacios de toma de decisiones relacionados con la gestión del recurso hídrico está estrechamente relacionada con el acceso a la propiedad de la tierra; asimismo, la gestión del agua impacta también en el sostenimiento de roles de género y los potencia. Por esta razón, las acciones deberán no solo aumentar la participación de mujeres en todos los niveles, sino promover políticas género transformativas de las relaciones de poder y de los roles de género históricamente asignados.

Tabla 7. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de agua

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Disponibilidad hídrica	Infraestructura hídrica
Inundaciones	<p>Alteración en dirección al aumento de la disponibilidad hídrica, debido al incremento brusco del caudal en ríos y del volumen en lagunas.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración por desabastecimiento de agua por pérdidas de infraestructuras de captación.</p>	<p>Alteración en el funcionamiento de las centrales de aforo, las redes de monitoreo meteorológico, agrometeorológico e hidrológico.</p> <p>Alteración por obturación en las infraestructuras de captación y conducción.</p> <p>Daños estructurales en las unidades de consumo urbano y rural y en las unidades agrícolas y pecuarias productivas.</p> <p>Daños en la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Alteración en la eficiencia del tratamiento por el incremento de agua residual a la entrada de la planta.</p> <p>Alteración por desabastecimiento de agua por pérdida de infraestructuras de captación.</p> <p>Alteración en la distribución de la energía eléctrica debido a posibles daños en las centrales de generación de energía eléctrica.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Disponibilidad hídrica	Infraestructura hídrica
Huacos	<p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración en la disponibilidad hídrica debido a altas concentraciones de sedimentos en los ríos.</p> <p>Alteración en dirección al aumento del caudal del río o aumento del volumen de sedimentos en los embalses.</p>	<p>Daños en las infraestructuras de captación, almacenamiento y conducción de agua potable.</p> <p>Alteración de la calidad de agua de la fuente y consecuente cierre temporal de infraestructuras de producción de agua potable. Daños estructurales en las unidades de consumo urbano y rural, y en las unidades agrícolas y pecuarias productivas.</p> <p>Alteración en la distribución de la energía eléctrica debido a posibles daños en los centrales de generación de energía eléctrica.</p> <p>Alteración en el funcionamiento de las estaciones hidrometeorológicas.</p>
Aluviones	<p>Alteración en la disponibilidad hídrica debido a un incremento brusco del caudal del río y bloqueo del mismo.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración en el abastecimiento de agua para diversos usos.</p>	<p>Daños en las infraestructuras de captación, almacenamiento y conducción de agua potable.</p> <p>Daños en la infraestructura hídrica de las unidades agrícolas y pecuarias productivas.</p> <p>Alteración en la distribución de la energía eléctrica debido a posibles daños en los centros de transformación eléctrica.</p>
Tormentas eléctricas	No se identifican potenciales impactos.	Daños en las centrales de aforo y las redes de monitoreo de agua.

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Disponibilidad hídrica	Infraestructura hídrica
Sequías	<p>Alteración de la oferta hídrica de los sistemas naturales debido a una disminución de la precipitación, la cual se refleja en la disminución del caudal de los ríos y el volumen de los cuerpos de agua.</p> <p>Alteración en la producción de agua potable.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración en el uso de aguas subterráneas.</p> <p>Alteración en la generación de la energía eléctrica y consecuentes pérdidas económicas.</p>	<p>Alteración en la producción de agua potable y/o restricción del servicio.</p>
Heladas	<p>Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico para el uso poblacional y agrícola, debido al congelamiento del agua.</p>	<p>Daños en la infraestructura de riesgo.</p> <p>Daños en la infraestructura de conducción.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Disponibilidad hídrica	Infraestructura hídrica
Cambios en los promedios de precipitación	<p>Alteración de la disponibilidad hídrica debido al incremento o disminución de las lluvias.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración de la capacidad de producción hidroeléctrica asociado a un aumento de la disponibilidad hídrica.</p>	<p>Daños en las plantas de tratamiento de agua por incremento de sólidos en suspensión en los ríos como consecuencia del aumento de la turbidez del agua.</p> <p>Daños y pérdidas en la infraestructura hidráulica por incremento de la erosión, transporte de sedimentos y deposición en ríos, embalses y canales de conducción y distribución.</p> <p>Daños y pérdidas en la infraestructura hidroenergética por incremento de la erosión y transporte de sedimentos.</p>
Retroceso Glaciar	<p>Alteración en la disponibilidad hídrica debido a la reducción de la masa de los glaciares.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p>	<p>Daños en la infraestructura por el desembalse de lagunas artificiales y ocurrencia de aluviones (Inaigem, 2016; Cosude, 2014).</p>
Cambios en el ENOS (El Niño/La Niña)	<p>Alteración de la disponibilidad hídrica para diferentes usos debido al incremento o disminución de las lluvias (Umpiérrez, 2016).</p>	<p>Daños en las infraestructuras de captación y conducción y daños estructurales en las unidades de consumo urbano y rural y en las unidades agrícolas y pecuarias productivas.</p> <p>Daños en la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Alteración en el funcionamiento del sistema de tratamiento, por incremento de agua residual a la entrada de la planta.</p> <p>Alteración en la generación de la energía eléctrica.</p> <p>Alteración en el funcionamiento de las infraestructuras de saneamiento por falta de agua.</p>

Fuente: Adaptado de ANA *et al.* (2017)

Tabla 8. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de agua

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos	
	Disponibilidad hídrica	Infraestructuras
Deforestación	Alteración en la retención, infiltración y recarga de los acuíferos. Alteración en provisión del recurso hídrico.	No se identifican potenciales impactos.
Contaminación de fuentes de agua	Alteración de la calidad del agua para riego por incremento de aguas residuales, escorrentía de las ciudades, etc. Alteración de la disponibilidad hídrica para uso poblacional.	- Pérdidas económicas de la infraestructura y equipamiento que provee el servicio en la calidad requerida.
Sobreexplotación de los recursos	Alteración disponibilidad hídrica para diferentes usos. Alteración en la recarga de los acuíferos. Alteración de los caudales ecológicos de los ríos. Pérdida de las fuentes naturales de agua. Afectación de los caudales ecológicos de los ríos. Agotamiento de agua en las fuentes naturales.	No se identifican potenciales impactos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático (área temática de agua)

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos. Afectación a la calidad del agua.
Mujeres	<p>Incremento del tiempo, de la distancia y los sobrecostos para el acceso al agua potable.</p> <p>El trabajo doméstico y de cuidados no remunerado se incrementa.</p> <p>Descenso del tiempo destinado a actividades productivas.</p> <p>El riesgo de violencia de género aumenta cuando las mujeres y niñas son responsables de la recolección de agua para los hogares, usualmente en lugares alejados de la vivienda.</p> <p>Los roles de género se refuerzan cuando las necesidades prácticas de los hogares dependen de que mujeres y niñas continúen realizando labores domésticas y de cuidado.</p> <p>La salud familiar se ve afectada por el estrés hídrico, poniendo mayor carga de trabajo de cuidados y no remunerado sobre las mujeres y niñas; las actividades domésticas de saneamiento se ven afectadas, a su vez afectando el tiempo que las mujeres dedican al cuidado familiar.</p> <p>Menor capacidad para salir de condiciones de pobreza.</p> <p>Afectación de cultivos de subsistencia por impactos hidrometeorológicos.</p> <p>Aumento y/o mantenimiento de brechas económicas, sociales y políticas.</p> <p>Participación desigual, escasa y limitada de las mujeres en la mayoría de los órganos de decisión.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p>
Niñas, niños y adolescentes	<p>El aseo personal se vuelve deficiente.</p> <p>Se paralizan las actividades escolares.</p> <p>Incremento de trabajo doméstico y de cuidados no remunerado en búsqueda de acceso al agua, especialmente de niñas.</p> <p>Migración a tempranas edades evitando la continuidad en la escuela y en los planes de vida.</p> <p>Impacto del estrés hídrico en la salud de niñas, niños y adolescentes.</p> <p>Aumento de enfermedades gastrointestinales y otras asociadas con la falta de saneamiento.</p> <p>Menor capacidad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p>

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos. Afectación a la calidad del agua.
Persona adulta mayor	<p>El aseo personal se vuelve deficiente.</p> <p>Incrementan las actividades en búsqueda de acceso al agua.</p> <p>Mayores riesgos para la salud debido a cargas de trabajo excesivas.</p> <p>Impacto del estrés hídrico en la salud de la persona adulta mayor.</p> <p>Aumento de enfermedades gastrointestinales y otras enfermedades asociadas con la falta de saneamiento.</p> <p>Menor capacidad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Migración en búsqueda de mejores condiciones.</p> <p>Menor capacidad de subsistencia e inseguridad alimentaria.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p> <p>Incremento de conflictos sociales.</p> <p>Afectación a la vivienda.</p>
Comunidades campesinas	<p>Distribución del agua insuficiente al límite de la afectación de los cultivos.</p> <p>Se afecta la seguridad alimentaria, por pérdida de cultivos de pan llevar y cultivos de primera necesidad.</p> <p>Migración temporal en búsqueda de empleo.</p> <p>Mayores responsabilidades en relación con la provisión de agua para el hogar en el caso de las mujeres y niñas que permanecen en la comunidad y mayor deterioro de salud mental (ansiedad, tristeza y/o depresión) en los varones que emigran.</p> <p>Se incrementan las actividades comunales para la reparación y mantenimiento de la infraestructura de sistema de riego.</p> <p>Incremento de conflictos sociales.</p> <p>Aumento de desigualdades sociales y brechas económicas, sociales y políticas.</p> <p>Aumento de las brechas económicas y falta de oportunidades para una movilidad social ascendente.</p> <p>La división sexual del trabajo para provisión de agua refuerza los estereotipos de género.</p> <p>Menor capacidad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Impacto de estrés hídrico en la salud.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p> <p>Sobreexplotación del agua subterránea debido a una baja disponibilidad hídrica en superficie, lo cual a su vez afecta al nivel freático del suelo y en consecuencia a los cultivos y ganado.</p>

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos. Afectación a la calidad del agua.
Pueblos indígenas u originarios	<p>Distribución del agua insuficiente al límite de la afectación de los cultivos.</p> <p>Migración temporal en búsqueda de alimento y empleo.</p> <p>Actividades comunales para la reparación provisional de los servicios.</p> <p>Aumento de las brechas económicas y falta de oportunidades para una movilidad social ascendente.</p> <p>Incremento de conflictos sociales.</p> <p>Daño a infraestructura natural ancestral y pérdida de saber ancestral.</p> <p>Migración de pueblos indígenas u originarios en la búsqueda del recurso.</p> <p>Aumento de desigualdades sociales y brechas económicas, sociales y políticas.</p> <p>Reforzamiento de estereotipos de género.</p> <p>Menor capacidad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Impacto de estrés hídrico en la salud.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p>
Pueblo afroperuano	<p>Distribución insuficiente del agua, al punto de la afectación de los cultivos.</p> <p>Migración temporal en búsqueda de alimento y empleo.</p> <p>Aumento de las brechas económicas y falta de oportunidades para una movilidad social ascendente.</p> <p>Incremento de migración en la búsqueda del recurso.</p> <p>Incremento de conflictos sociales.</p> <p>Reforzamiento de estereotipos negativos.</p> <p>Aumento de desigualdades sociales y brechas económicas, sociales y políticas.</p> <p>Menor capacidad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Impacto de estrés hídrico en la salud.</p> <p>Enfermedades y problemas de salud por peligros de origen hidrometeorológicos.</p>

Fuente: Elaboración propia

Agricultura

La agricultura ocupa el segundo lugar dentro del sector económico y genera más empleo, aportando el 5,5 % del PBI (Banco Mundial, 2017; BCR/INEI, 2018). Emplea un cuarto de la población total del país, principalmente para la agricultura familiar, con tenencia de tierras menores a cinco hectáreas (INEI, 2013). Desde los años noventa, este sector ha crecido al mismo ritmo que los sectores de Industria y Servicios, suponiendo un elemento clave en la reducción de la pobreza extrema, debido a la cantidad de población que emplea y se encuentra en condiciones de pobreza y pobreza extrema (Banco Mundial, 2017).

La población agrícola en el Perú se encuentra principalmente en la sierra —seguido por la costa y la selva—, donde 31 % son mujeres y 69 %, hombres (INEI, 2013). De esta población, el 41 % necesita complementar sus ingresos con otras actividades económicas y solo el 5 % recibe capacitaciones para mejorar sus sistemas productivos. Además, existen diferencias notorias en infraestructura, ya que el 85 % de las unidades productivas de la costa cuenta con sistemas de riego, 43 % en la sierra y solo el 10 % en la selva (Midagri, 2015).

En términos de la gestión de recursos hídricos, la población agrícola de la sierra tiene mayor participación en las comisiones de regantes con respecto a la costa. En el caso de la selva la participación es muy baja. Esto mismo se replica en la forma de trabajo, pues existe mayor disposición a la asociatividad en la sierra (INEI, 2013).

En la costa y la selva, más del 70 % de la producción agrícola se destina a la venta, mientras que en la sierra casi el 60 % es para autoconsumo (Midagri, 2015). La actividad agrícola ha seguido una tendencia de desarrollo en productos básicos como maíz, papas y arroz, y una expansión en productos de exportación no tradicionales de alto valor, como la quinua, vegetales (espárragos y alcachofa) y frutas (uvas de mesa, mango, palta y plátano), así como productos más tradicionales como café, cacao y aceite de palma (Banco Mundial, 2017).

Por otro lado, la participación de mujeres en el sector se ha duplicado entre 1994 y 2012, mientras que la de los hombres solo ha aumentado un 14,2 % de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (Cenagro). El incremento de la población dedicada a la agricultura trajo mejoras en general; sin embargo, las mujeres y ciertos grupos etarios siguen sufriendo por carencias. El nivel de educación por edad presenta marcadas diferencias; por ejemplo, los agricultores de 24 a 35 años tienen más años de estudio que los de 45 a 54 años y muchos más que los mayores de 65 años; es evidente la diferencia entre el nivel educativo de hombres y mujeres: el 28 % de las mujeres que trabajan en el sector agrícola son analfabetas, mientras que los hombres son solo el 9 %.

Además, en los últimos años se ha producido un relativo envejecimiento de la población agrícola, integrada en gran parte por individuos entre 45 y 54 años, e incluso mayores de 65, situación que se diferencia de la observada en 1994, cuando el grupo de 35 a 44 años era el más numeroso. Esta tendencia es un reflejo de los patrones generales de evolución demográfica de las zonas rurales del Perú registrados en las últimas dos décadas. En este contexto, destaca el incremento del número de agricultores y agricultoras mayores de 65 años, que actualmente representan el 19 % del total (OCDE/ELAC, 2017:257).

De igual manera, la actividad pecuaria es de fundamental importancia para la seguridad alimentaria de poblaciones rurales a lo largo del país, pues contribuye a la generación de empleo e ingresos. En Perú, el 79,2 % de la población dedicada a la producción agropecuaria de pequeña y mediana escala coloca sus productos en el mercado local; el 23,3 % lo hace en el mercado regional; el 8 % en los mercados de Lima; el 5 % en el mercado exterior; y 1.6 % en la agroindustria. El 94.8 % de esta población ha utilizado mano de obra para realizar las actividades agrícolas y/o pecuarias, de los cuales, el 61,8 % utilizó una mezcla de mano de obra remunerada y no remunerada; el 24,7 % usó solamente mano de obra no remunerada; y el 13,6 % solo mano de obra remunerada.

En consecuencia, estas actividades suponen el sustento y potencial económico del 25 % de la población peruana, en particular aquella dedicada a la agricultura familiar. A pesar de que la mano de obra en la agricultura ha disminuido en los últimos años, lo ha hecho de forma muy paulatina. Sin embargo, esta disminución se debe a que la mano de obra de la agricultura rural ha fluctuado hacia actividades agrícolas de mayor productividad.

La agricultura en el Perú tiene potencial para el mercado verde o libre de agroquímicos. El 62 % de la población agrícola usa abono orgánico; el 56 % no utiliza fertilizantes químicos (sobre todo en sierra y selva); el 48 % de los cultivos orgánicos están en la selva; y el 5 % aplican control biológico (INEI, 2013). Es necesario fomentar este tipo de agricultura y complementar con sistemas de riego más eficientes y buenas prácticas para la prevención de plagas y enfermedades; asimismo, es importante impulsar estas tecnologías que permitirán la adaptación a peligros asociados con el cambio climático.

Si continúan las tendencias y proyecciones con respecto de los peligros asociados al cambio climático, estos tendrán efectos devastadores en la producción agropecuaria, ya que la producción de ciertos cultivos disminuiría (arroz, maíz, papa, cebada, plátano, entre otros) y, en consecuencia, se elevaría el precio de los productos y sus costos de producción, lo que afectaría a la seguridad alimentaria nacional e internacional.

El 72 % de las emergencias en agricultura tienen relación con sequías, lluvias intensas, inundaciones y heladas. En la Tabla 10 se detalla de forma específica los peligros asociados al cambio climático que afectan a la actividad agrícola, así como los potenciales impactos sobre los sistemas productivos y sus diferentes componentes (sistemas agropecuarios, agua para uso agrario y cadena de valor). Del mismo modo, se detalla los daños ambientales ocasionados por las personas que incrementan estos efectos del cambio climático sobre la agricultura. Se destaca la deforestación, la contaminación de fuentes de agua, la sobreexplotación de recursos, los incendios y las quemadas no controladas.

Poblaciones vulnerables expuestas al cambio climático en el área temática de agricultura

El cambio climático presenta obstáculos y repercusiones negativas sobre la agricultura, principalmente sobre la agricultura de pequeña escala practicada por poblaciones vulnerables como mujeres, niñas, niños y personas adultas; sin embargo, la adaptación ante el cambio climático puede generar oportunidades. Los efectos del cambio climático impactan la producción de alimentos, por lo que las familias se ven afectadas al no poder satisfacer sus necesidades alimenticias, nutricionales y económicas. Más aún, se ampliará la brecha en el acceso a los alimentos, sobre todo para las poblaciones más alejadas de las zonas urbanas y zonas rurales, principalmente las comunidades indígenas de la sierra y la selva.

Sobre todo, es importante tomar en cuenta que la provisión de alimentos se sostiene gracias a la agricultura familiar, que representa más del 93 % de la producción nacional (Midagri, 2015). La población agrícola también forma parte de la población que vive en zonas rurales y pertenece también a poblaciones étnicas como la quechua (26 %), la aimara (3 %) y de otras lenguas originarias (2 %) (INEI, 2013). Existe evidencia de que la discriminación es un factor que incide en el acceso a oportunidades de los pueblos indígenas u originarios; por ejemplo, el acceso al financiamiento es más restringido para la población indígena u originaria debido a la limitada disponibilidad de información y servicios financieros, en comparación con población no indígena.

La transición demográfica también tiene efectos en la población rural, donde se observa una tendencia hacia el envejecimiento demográfico. En la población dedicada a la producción agropecuaria de pequeña y mediana escala, de cada 100 personas, 23 son adultos mayores; el 53 % tiene entre 40 y 64 años; el 17 % entre 30 y 39 años; y el 7 % tiene entre 15 y 29 años. Esta situación impacta en las necesidades, la demanda de servicios y las capacidades de subsistencia (Cenagro, 2012). Entre 2007 y 2017, la población más afectada son los jóvenes entre 14 y 24 años, quienes han disminuido su tasa de actividad a 5,4 % en mujeres y 8,6 % en hombres.

Uno de los principales desafíos que la juventud enfrenta en países en desarrollo es el desempleo, que se estima entre 20% y 45 % de la población. En este sentido, la población joven que obtiene sus medios de vida de los recursos naturales degradados enfrenta también un acceso y control limitados sobre los activos productivos, el acceso limitado a la información y a los recursos financieros y una limitada participación en la toma de decisiones de los hogares. En el Perú, la población entre los 15 a 29 años que ni estudia ni trabaja representa a 1 400 000 jóvenes, de los cuales el 66,8 % son mujeres y el 33,2 %, hombres. En materia educativa, el 40 % de los adultos mayores en el área rural no sabe leer ni escribir; de estos, el 61,3 % son mujeres.

La distribución de los roles de género en la agricultura se reparte de tal manera que son las mujeres quienes se encargan de las labores del hogar y de proveer alimentos y además asumen parte de las labores agropecuarias, mientras que, debido al bajo flujo de ingresos económicos en ciertos meses del año en su calendario agrícola, los hombres realizan otras labores comerciales, con frecuencia, lejos del hogar, por lo que dejan a la mujer a cargo de todo por un periodo de tiempo. Pese a ello, las mujeres no tienen representación igualitaria y/o suficiente en el plano económico del país en las actividades agropecuarias (MIMP, 2015). Esta problemática se ve incrementada por el hecho de que el 27,3 % de las mujeres productoras agropecuarias son analfabetas, mientras que en el caso de los hombres el porcentaje disminuye al 8,7 % (MIMP, 2015).

Las mujeres en la actividad agrícola tienen un rol importante; sin embargo, aún existe una brecha de género. En el último censo agropecuario del año 2012, se encontró un incremento en la participación de las mujeres como productoras. Sin embargo, la brecha continúa, ya que solo representa un 30 %, comparado con el 69 % de los hombres. Por región, en la costa, la diferencia es significativa: 25 % son mujeres y 75 % son hombres; en la sierra, 33 % son mujeres y 67 % son hombres; finalmente, en la selva, las mujeres representan el 19 % y los hombres el 81 %. Además, solo el 21 % de las mujeres tiene acceso a las tierras, que suelen ser menores a dos hectáreas, a través de relaciones sociales y de parentesco (por matrimonio o viudez). El número es bajo, comparado con el 79 % de los hombres que tienen acceso a tierras. En la actividad

económica, el 70,6 % de las mujeres rurales realiza actividades agropecuarias de subsistencia, sin derechos ni beneficios laborales. El 20,3 % de las unidades agropecuarias son dirigidas por mujeres, pero solo el 4,7 % de las productoras rurales cuentan con título de propiedad de la tierra (PACGG, 2019).

Las mujeres enfrentan diferentes barreras en este sector; por ejemplo, tienen menor acceso a recursos productivos y créditos, carecen de asistencia técnica y capacitación necesaria para mejorar su productividad y poseen menores extensiones de tierra. El mejoramiento de la situación económica de las mujeres productoras agropecuarias mediante el acceso a recursos financieros les permitirá mejorar la calidad de su producción, aumentar la productividad, reducir niveles de pobreza y acceder a servicios básicos como agua, salud, etc.

En cuanto a los hogares rurales, se ha observado un incremento en las jefaturas femeninas, aumentando con esto su responsabilidad en el bienestar familiar y la seguridad alimentaria. Solo un 6 % de mujeres agricultoras lograron gestionar un crédito financiero, considerando que usualmente no se les brinda dicho acceso, sea por falta de garantías o por no tener la prueba del título de propiedad. Por lo general, las mujeres son quienes están a cargo del cuidado de los animales menores (ovejas, cabras y cuyes), lo que funciona como una forma de percibir ingresos económicos para los gastos diarios, mientras que los hombres poseen los animales que se utilizan como un capital de ahorro (vacuno y caballos) (INEI, 2013; MIMP, 2015).

Los tradicionales roles de género y la división sexual del trabajo en el ámbito rural han generado que las mujeres indígenas, andinas y amazónicas desarrollen mayores conocimientos con respecto del uso de los recursos naturales para la alimentación, los quehaceres del hogar, la medicina tradicional y otros usos domésticos, por lo que se busca asegurar que, en las políticas de adaptación del Perú, se valore el conocimiento ancestral y tradicional de las mujeres y se promueva la difusión de prácticas locales como los bancos de semillas, la siembra de diversas variedades y de un mismo cultivo, actividades que pueden ser realizadas por hombres y mujeres.

Una mayor participación de las mujeres en las actividades agropecuarias requiere de políticas inclusivas para que mujeres y hombres tengan las mismas oportunidades de acceso a la capacitación, tecnología, asistencia técnica, servicios financieros y de extensión, así como de participación en espacios de toma de decisiones. Es necesario tomar en cuenta las funciones de mujeres y hombres dentro de la cadena de valor del sector y asegurar que la política pública impulse la transformación de las relaciones tradicionales de género, asegurando la participación igualitaria tanto en las tareas productivas como en las domésticas y de cuidados no remunerado.

Tabla 10. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de agricultura

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos			
	Sistemas productivos			
	Sistemas agropecuarios	Agua para uso agrario	Suelos	Cadena de valor
Inundaciones, huaicos y aluvión	<p>Pérdidas de áreas de cultivo.</p> <p>Alteración de la productividad agrícola y pecuaria, ante la mortalidad del ganado.</p> <p>Daños y pérdidas en la infraestructura productiva (cobertizos, establos, corrales y bebederos).</p>	<p>Alteración de la disponibilidad hídrica y la calidad del agua para uso agrario.</p> <p>Daños a los sistemas de canales de riego.</p>	<p>Alteración de los procesos erosivos del suelo incrementados por la acción hídrica (Midagri, 2017).</p>	<p>Alteración de los bienes y servicios asociados a la infraestructura productiva.</p> <p>Alteración del servicio de transporte que limita el acceso de la población a los mercados.</p>
Tormentas eléctricas	<p>Incendios forestales que derivan en: pérdida de ganado y de cultivos.</p> <p>Daños y pérdidas de infraestructura productiva, maquinaria y equipamiento agrícola (establos y cobertizos).</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Alteración de las propiedades naturales del suelo.</p>	<p>Daños y pérdidas de la infraestructura productiva asociada a descargas eléctricas.</p>
Sequías	<p>Pérdida de cosechas.</p> <p>Perdida de cultivos por aparición de plagas.</p> <p>Alteración de la productividad agrícola, por disminución.</p> <p>Pérdida de ganado y camélidos por la alteración del hábitat.</p>	<p>Alteración en la disponibilidad de agua para uso agrícola.</p>	<p>Pérdida de la cobertura vegetal por la desertificación afectando directamente a la estructura del suelo.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos			
	Sistemas productivos			
	Sistemas agropecuarios	Agua para uso agrario	Suelos	Cadena de valor
Veranillos y olas de calor	<p>Daños y pérdidas en la producción agrícola ante la disminución de la floración e incremento de plagas y enfermedades.</p> <p>Alteración de la demanda de agua de cultivos y ganado (Midagri, 2017).</p> <p>Alteración en el desarrollo de nuevas especies.</p>	<p>Alteración de la disponibilidad hídrica ante el aumento de la demanda del agua.</p>	<p>Alteración de la descomposición de la materia orgánica, debido al incremento de la temperatura que acelera el proceso, afectando su fertilidad. (Midagri, 2017)</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>
Cambios en la evapotranspiración	<p>Alteración del rendimiento de los cultivos y aparición de plagas, debido al incremento de la evapotranspiración.</p>	<p>Alteración de la disponibilidad hídrica.</p>	<p>Alteración en las condiciones de aridez y, por consiguiente, en la desertificación del suelo.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>
Incendios forestales	<p>Pérdida de animales y cultivos.</p> <p>Daños y pérdidas en la infraestructura productiva (cobertizos y establos).</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Alteración de los suelos por degradación, modificando sus propiedades naturales y convirtiéndolo en un sistema frágil.</p>	<p>Daños y pérdidas de infraestructura productiva (establos y cobertizos).</p>
Friajes, heladas, nevadas	<p>Alteración del ciclo productivo de los cultivos.</p> <p>Pérdida de áreas de cultivo y ganado.</p> <p>Alteración del rendimiento y productividad por disminución. (Midagri, 2017).</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Daños y pérdidas de la infraestructura productiva (establos y cobertizos) (Indeci, 2017).</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos			
	Sistemas productivos			
	Sistemas agropecuarios	Agua para uso agrario	Suelos	Cadena de valor
Cambios en el ENOS (El Niño/La Niña)	Pérdidas de los cultivos, el pasto y el ganado debido a variaciones en la temperatura superficial en el mar, las lluvias más intensas y las sequías (FAO, 2015).	Alteración en la disponibilidad hídrica, debido al incremento de la variabilidad en las lluvias a escala regional (MINAM, 2016b).	Alteración de la fertilidad del suelo, ocasionando erosión y pérdida por las lluvias torrenciales y los encharcamientos.	Daños y pérdidas de la infraestructura productiva (establos y cobertizos) debido a las lluvias intensas asociadas al fenómeno ENOS (MINAM, 2016b).
Retroceso glaciar	Alteración de la producción de los cultivos andinos. Alteración de la disponibilidad hídrica.	Alteración de la disponibilidad hídrica que ocasiona el incremento del represamiento natural de agua para uso agrario a corto plazo y ocasiona el descenso a largo plazo producto de la desglaciación. Alteración de la calidad del agua.	Alteración de los bofedales y los riachuelos. Alteración de la calidad del suelo.	
Cambios en los promedios de la precipitación	Alteración en el rendimiento de cultivos y pastizales por estrés hídrico ocasionado por la reducción en el promedio de la precipitación.	Alteración de la disponibilidad hídrica.	Alteración de las propiedades del suelo. Alteración en los periodos de estiaje y avenidas.	No se identifican potenciales impactos.
Granizada	Pérdida de pastos y praderas. Daños y pérdidas de infraestructura y, en consecuencia, pérdida de ganado y camélidos.	No se identifican potenciales impactos.	Alteración de los procesos erosivos del suelo, debido a su incremento por efecto de las tormentas de granizo (Midagri, 2017).	Daños y pérdidas en la infraestructura como cobertizos, establos, corrales y bebederos que afectan los bienes y servicios asociados.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de agricultura

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos			
	Sistemas productivos			
	Sistemas agropecuarios	Agua para uso agrario	Suelo	Cadena de valor
Deforestación	Alteración de servicios ecosistémicos relacionados a la regulación de la temperatura y la humedad, lo que reduce las precipitaciones.	Alteración en los sistemas hídricos superficiales y subterráneos.	Alteración de los suelos degradados, agravado por el sobrepastoreo, el mal manejo de la agricultura y la sobreexplotación del suelo (Midagri, 2017). Alteración de la calidad del suelo (pérdida de la humedad, incremento de la erosión del suelo y pérdida de la fertilidad).	No se identifican potenciales impactos.
Sobreexplotación de recursos	Pérdida de suelos aptos para el cultivo, la ganadería y otras actividades agrícolas. Alteración de la capacidad de recuperación de los sistemas agropecuarios en el tiempo causando la desertificación, la eutrofización y la salinización.	Alteración de la disponibilidad actual de agua para riego (FAO, 2012).	Alteración del suelo por degradación, lo que origina una carencia de nutrientes en el mismo (FAO, 2012).	No se identifican potenciales impactos.

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos			
	Sistemas productivos			
	Sistemas agropecuarios	Agua para uso agrario	Suelo	Cadena de valor
Contaminación de fuentes de agua	<p>Alteración en las fuentes de agua contaminada por restos fecales ocasionando el desarrollo de parasitosis en el ganado (PESA, 2010).</p> <p>Alteración de los sistemas productivos como consecuencia de la eutrofización ante el uso excesivo de pesticidas y herbicidas.</p> <p>Alteración de los ciclos biológicos de cultivos y crías, por pérdida y contaminación de áreas donde ocurren fallas en las instalaciones de relaves y derrames de petróleo.</p>	<p>Alteración de la calidad del agua para riego por la contaminación de las aguas a consecuencia de la escorrentía de aguas residuales de las ciudades, etc. (FAO, 2013).</p> <p>Alteración de las fuentes de agua para uso agrario ante la presencia de metales pesados por fallas en las instalaciones de relaves y derrames de petróleo.</p>	<p>Daños y/o pérdidas de suelos agrícolas ante el contacto directo con fuentes de agua contaminada.</p> <p>Alteración de los ciclos biológicos de cultivos y crías por contaminación de áreas donde ocurren fallas en las instalaciones de relaves y derrames de petróleo.</p>	No existen potenciales impactos.
Incendios	<p>Pérdida de animales y cultivos.</p> <p>Daños y pérdida en la infraestructura productiva (cobertizos y establos).</p>	No se identifican potenciales impactos.	Alteración de los suelos por degradación, modificando sus propiedades naturales, convirtiéndolos en un sistema frágil.	Daños y pérdidas de la infraestructura productiva (establos y cobertizos).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático (área temática de agricultura)

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos
Mujeres	<p>Aumento del trabajo doméstico no remunerado y de cuidados por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Búsqueda de trabajo a medio tiempo o actividades de comercio por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Reforzamiento y mantenimiento de roles tradicionales de género al adjudicar a la mujer actividades agrícolas de menor remuneración como la recolección o la agricultura de subsistencia.</p> <p>Segregación de la mujer al espacio doméstico y de cuidados al no contar con oportunidades laborales.</p> <p>Probabilidad de vivir violencia de género al depender económicamente de los hombres.</p> <p>Aumento de mujeres jefas de familia.</p> <p>Afectación a la salud a causa de jornadas laborales extensas en actividades de agricultura de subsistencia y trabajo doméstico o cuidados no remunerado.</p> <p>Incapacidad para superar condiciones de pobreza</p>
Niñas, niños y adolescentes	<p>Migración en búsqueda de mayores oportunidades educativas por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Aumento de trabajo de agricultura de subsistencia.</p> <p>Reforzamiento de roles de género desde edades tempranas.</p> <p>Probabilidad mayor de sufrir violencia familiar y/o violencia sexual.</p> <p>Deserción escolar por el incremento del trabajo de una agricultura de subsistencia, así al realizar trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.</p> <p>Inseguridad alimentaria, desnutrición infantil y aumento de enfermedades asociadas a ella.</p>
Persona adulta mayor	<p>Abandono y venta de terrenos por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Alquiler de terrenos para que un tercero lo produzca a través de un pago solidario por pérdidas económicas.</p> <p>Inseguridad alimentaria, desnutrición y aumento de enfermedades asociadas.</p> <p>Dificultad económica y social para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Probabilidad de experimentar violencia económica.</p>

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos
Comunidades campesinas	<p>Afectación en los ingresos económicos de los miembros por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Inversión e incremento de actividades comunales.</p> <p>Reforzamiento y mantenimiento de la desigualdad y la movilidad social.</p> <p>Inseguridad alimentaria, desnutrición y aumento de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Proceso de movilización a zonas más productivas.</p> <p>Aumento de enfermedades.</p> <p>Dificultad para la migración a zonas más productivas o centros urbanos.</p> <p>Dificultad económica y social para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Probabilidad de experimentar violencia económica, política y social.</p> <p>Afectación total del intercambio, ingresos y seguridad alimentaria por pérdida de productividad agropecuaria.</p>
Pueblos indígenas u originarios	<p>Afectación total del intercambio, ingresos y seguridad alimentaria por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Dificultad para la movilización a zonas más productivas.</p> <p>Perdida del saber ancestral.</p> <p>Daño a la infraestructura natural ancestral.</p> <p>Reforzamiento y mantenimiento de desigualdades y movilidad social.</p> <p>Desnutrición y aumento de enfermedades asociadas.</p> <p>Reforzamiento y mantenimiento de roles tradicionales de género.</p> <p>Dificultad económica y social para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Probabilidad de experimentar violencia económica, política y social.</p>
Pueblo afroperuano	<p>Reforzamiento y mantenimiento de la desigualdad y la movilidad social.</p> <p>Afectación de los ingresos económicos de los miembros por pérdida de productividad agropecuaria.</p> <p>Reforzamiento de estereotipos racistas que han posicionado al pueblo afroperuano en una posición de desventaja histórica.</p> <p>Inseguridad alimentaria, desnutrición y aumento de enfermedades asociadas.</p> <p>Perdida de saber ancestral.</p> <p>Desnutrición y aumento de enfermedades asociadas.</p> <p>Reforzamiento y mantenimiento de roles tradicionales de género.</p> <p>Migración a zonas más productivas o centros urbanos.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Probabilidad de experimentar violencia económica, política y social.</p>

Fuente: Elaboración propia

Bosques

El Perú es uno de los diez países, a nivel mundial, con mayor diversidad biológica, geográfica y paisajística; que se traduce en una consecuente diversidad socioeconómica y cultural. La localización geográfica del Perú, con la presencia de la Cordillera de los Andes que atraviesa el país de norte a sur y la influencia marina, crea una gran variedad de climas y una gran diversidad ecosistémica (FAO, 2016b).

En América Latina, el Perú es el país que cuenta con la mayor extensión forestal y el cuarto con la mayor área de bosques. A nivel nacional, los bosques ocupan un 56.9 % del territorio peruano. Dentro de toda esa área específica, los bosques amazónicos ocupan la mayor extensión, seguido de los bosques interandinos y secos (SERFOR, 2018a). El rol determinante de los bosques es innegable, pues colaboran con la mitigación y la adaptación al cambio climático ya que proveen bienes y servicios ecosistémicos importantes en el ámbito nacional y mundial. Una adecuada conservación de los bosques asegurará este rol.

Los bosques proveen servicios ecosistémicos en favor de la diversidad biológica. De acuerdo con el tipo de contribución que realizan a la calidad de vida de las personas, se pueden establecer los siguientes grupos:

- Contribuciones materiales
- Contribuciones no materiales
- Contribuciones reguladoras

A partir del análisis en la interacción entre los ecosistemas constituidos por los bosques y la sociedad que hace uso de los servicios que dichos ecosistémicos proveen, se puede identificar una cadena de efectos. Como contraparte de las contribuciones, existen los potenciales impactos asociados a peligros asociados al cambio climático, así como los daños ambientales ocasionados por las personas que incrementan los efectos del cambio climático y conllevan efectos negativos relevantes sobre el sistema socioecológico (ver Tabla 9). Dentro del espectro de eventos posibles, cabe señalar los siguientes: las plagas forestales, la reducción de la cobertura forestal y los incendios.

Poblaciones vulnerables expuestas al cambio climático en el área temática de bosques

La Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú destaca los siguientes principios como enfoques transversales en el sector forestal: equidad e inclusión social, enfoque de género, interculturalidad e intergeneracional. Con relación a la equidad y la igualdad de género, el Perú ha incluido estos dos principios en la *Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático* (ENBCC), documento de gestión pública que reconoce los roles diferenciados entre los hombres y las mujeres en el ámbito de los bosques y el cambio climático.

De acuerdo con el PAGCC (2016) y algunos estudios realizados desde la cooperación internacional (USAID, 2013; FAO, 2013a; Salas, 2011), se puede señalar que las mujeres experimentan las siguientes limitaciones: el acceso a los recursos económicos productivos, la dependencia a los recursos naturales (agua, leña, cultivos) para proveer a sus familias, la posibilidad de acceder a créditos, capital y trabajo bien remunerado, el nivel alto de

analfabetismo, los menores índices de escolaridad, información y capacitación; así como una baja autonomía y un bajo acceso a la toma de decisiones en la vida comunal.

La relación histórica de mujeres y hombres con los recursos forestales refuerza los roles de género construidos socialmente. En la cadena de valor forestal, los hombres suelen enfocarse a la comercialización de productos principalmente maderables, mientras que las mujeres se dedican al uso y manejo de los productos forestales no maderables para actividades de subsistencia, alimentación y salud (leña, medicina, forraje y fertilizante natural). Esta dinámica ha generado que las mujeres tengan un conocimiento más especializado de los bosques, adquiriendo una experiencia mejor acerca de las prácticas de conservación (MIMP, 2015).

Las mujeres que viven en zonas rurales tienen limitado el acceso a la educación y a los servicios públicos, ya que son los hombres los que se desplazan del hogar para realizar las tareas de caza y abastecimiento, entre otras, y así tienen más posibilidades de acceder a estos servicios. El limitado acceso a la educación hace que el índice de analfabetismo sea más alto entre las mujeres que entre los hombres, cuya brecha aumenta significativamente en las generaciones con mayor edad (MIMP, 2015).

En esta misma línea, el acceso a la educación sexual y reproductiva es muy limitado en las comunidades indígenas del Perú. Un número menor al 30 % de las comunidades indígenas amazónicas tiene acceso a un establecimiento de salud en su comunidad, lo que obliga a desplazarse para acceder a ellos y, por extensión, impide el acceso a métodos anticonceptivos y a los servicios culturales sensibles (Por ejemplo, que el personal de salud hable la lengua local y practique las prácticas médicas). Este hecho repercute en un incremento poblacional descontrolado en el hábitat de estos pueblos originarios, lo que genera un impacto negativo sobre los ecosistemas boscosos, agotando sus recursos y aumentando la presión sobre ellos.

Por otro lado, cabe señalar que los bosques peruanos proveen bienes y servicios fundamentales para el desarrollo sostenible del país y el bienestar de la población, especialmente de los pueblos indígenas u originarios que los habitan. De acuerdo con el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación al Cambio Climático (PNCBMCC) del 2014, el 16,7 % de los bosques húmedos amazónicos son parte del territorio de comunidades indígenas u originarias mientras que un 22 % de estos, al no tener estatus legal o derechos otorgados, no cuentan con un aprovechamiento en forma legal y sostenible exponiéndolos a una mayor probabilidad de deforestación y tala ilegal.

Estos bosques pueden ser explotados por una población migrante que carece de los conocimientos, las prácticas y las técnicas para vivir del bosque. La aparición de esta población migrante conllevaría a cambiar el uso de la tierra en favor de realizar actividades ganaderas o agrícolas, a diferencia de los pueblos indígenas y la población ribereña que viven directamente de los recursos del bosque. La falta de conocimiento lleva a un aprovechamiento limitado de los recursos del bosque y, al no obtener beneficios directos de este ecosistema, el incentivo para conservarlo es reducido.

En este contexto, los pueblos indígenas u originarios tienen la necesidad de migrar hacia tierras marginales poniendo en peligro sus medios de subsistencia. Una de las principales razones para que esto suceda es el acceso limitado al poder y a la toma de decisiones.

Para iniciar una solución a esta dificultad, el Perú ha lanzado la Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático (PPICC), el cual funciona como un espacio de gobernanza que involucra a los pueblos indígenas u originarios en los procesos de política pública para la adaptación y la mitigación del cambio climático. Esta plataforma propicia el encuentro entre los saberes ancestrales y la acción climática, para que este trabajo en conjunto sea una oportunidad de bienestar y desarrollo en favor de la construcción de resiliencia frente a los efectos del clima.

Tabla 13. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de bosques

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Ecosistemas	Sociedad
Inundaciones	<p>Alteración ante la mayor acumulación de sedimentos y erosión en los manglares, lo cual conduce a la reducción de hábitat y especies asociados (Takahashi y Martínez, 2015).</p> <p>Alteración de la salinidad de los manglares, cuya reducción produce una desestabilización de las condiciones del hábitat (Takahashi y Martínez, 2015).</p>	<p>Daños y pérdidas de las comunidades asentadas en zonas de planicie amazónica.</p> <p>Daños y pérdidas de la infraestructura asociada a ríos (muelles, dársenas, entre otros) (Marengo y Espinoza, 2015).</p> <p>Alteración en la ocurrencia de plagas e incremento de enfermedades asociadas.</p> <p>Alteración en la provisión de alimentos (cangrejo manglero y concha negra) (Takahashi y Martínez, 2015) y, por consiguiente, a la seguridad alimentaria de las poblaciones.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Ecosistemas	Sociedad
Sequías	<p>Alteración en la descomposición y el reciclaje del carbono orgánico, disminuyendo su capacidad de almacenamiento y acumulación en los páramos y bofedales/humedales altoandinos, y variación de la productividad (FAO, 2016b).</p> <p>Alteración de la capacidad de regulación hídrica de los páramos y los bofedales/humedales (FAO, 2016b).</p> <p>Alteración en la extensión de ecosistemas ante la expansión de zonas con matorrales montanos y bosques estacionalmente secos en los andes (Young, 2014).</p> <p>Alteración de la mortalidad de árboles y, por consiguiente, alteración en la capacidad de absorción de CO₂ en la Amazonía (Marengo y Espinoza, 2015).</p> <p>Alteración en el almacenamiento de carbono y nutrientes de los bosques secos (Gavito <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Alteración en la fenología y la composición florística.</p> <p>Alteración de la degradación de bosques por cambios en los ciclos vegetativos.</p> <p>Pérdidas asociadas a la disminución de la población de especies de importancia económica.</p>	<p>Alteración en la provisión de agua.</p> <p>Alteración en la provisión de madera debido a una variación en la cantidad y la calidad de productos forestales maderables y no maderables.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Ecosistemas	Sociedad
Movimientos en masa	<p>Alteración de la composición del suelo, que ocasiona la reducción de <i>topsoil</i> y el ecosistema microbiano.</p> <p>Alteración en los procesos que subyacen a la fertilidad continua de los suelos.</p> <p>Deforestación natural que ocasiona alteraciones en las emisiones de CO₂ (IPCC, 2005).</p>	<p>Alteración de servicios ecosistémicos como parte de la descomposición y el ciclo de nutrientes; filtración, fijación, atenuación o almacenamiento de sustancias en los suelos y los sedimentos (IPBES, 2018).</p> <p>Daños y pérdida a las poblaciones locales (asentamientos arrasados) y, a su vez, la pérdida de sus medios de subsistencia.</p>
Incendios forestales	<p>Alteración de los hábitats por procesos de fragmentación.</p> <p>Pérdida de la biodiversidad.</p> <p>Alteración en la estructura del bosque por la invasión de especies oportunistas y/o colonizadoras.</p> <p>Pérdida de suelo por falta de cobertura en la selva.</p> <p>Alteración de las emisiones de liberación de carbono.</p> <p>Pérdida de pasturas, bosques secos, bosque tropical montano y bosque de neblina (Manta, 2016).</p>	<p>Pérdida de los servicios ecosistémicos.</p> <p>Pérdidas económicas por la interrupción de los sistemas productivos ocasionados por la contaminación atmosférica.</p> <p>Pérdida de especies comerciales de flora y fauna.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos	
	Ecosistemas	Sociedad
Heladas	<p>Alteraciones en la fenología del bosque.</p> <p>Pérdida de especies de flora y fauna.</p>	<p>Alteración de los servicios de regulación hídrica.</p>
Friajes	<p>Alteraciones en la fenología del bosque y cambios en la distribución de especies.</p> <p>Pérdida de especies.</p>	<p>Daños y pérdidas de la producción y productividad forestal.</p> <p>Alteración en el desplazamiento de especies de interés económico.</p> <p>Pérdida de especies de interés económico.</p>
Retroceso glaciar	<p>Alteración en la calidad de los suelos.</p> <p>Alteración de los servicios ecosistémicos de bofedales y riachuelos.</p> <p>Alteraciones en los patrones de los cursos de agua de origen glaciar que forman ecosistemas de bosques.</p>	<p>Alteración de la sedimentación en la vertiente occidental.</p> <p>Alteración en la provisión de agua en la cuenca.</p> <p>Pérdidas y daños ante la exposición de minerales en el recurso hídrico.</p>

<p>Incremento de la temperatura promedio, máx. y mín.</p>	<p>Alteración en la ocurrencia de mareas rojas en manglares, debido al incremento de estas (Havens, 2015).</p> <p>Alteración de los ecosistemas producto de la sabanización y aumento de la mortandad de los bosques.</p> <p>Alteración de los ecosistemas ante el incremento de plagas.</p> <p>Alteración en la composición de las especies y migración de estas a mayores altitudes y latitudes.</p>	<p>Pérdida de las especies por hipoxia.</p> <p>Alteración de la seguridad alimentaria de las poblaciones.</p> <p>Alteración en la distribución de ecosistemas por el desplazamiento de estos, acorde a los cambios térmicos de la gradiente altitudinal (Feeley <i>et al.</i>, 2011).</p>
<p>Subida del nivel del mar</p>	<p>Pérdida del área de humedales costeros (principalmente manglares) (Gilman <i>et al.</i>, 2008).</p>	<p>Alteración de los servicios de provisión de alimentos.</p> <p>Alteración de especies de flora y fauna del borde costero.</p>
<p>Cambio en el promedio de la precipitación</p>	<p>Alteración en los patrones espaciales y estacionales del agua dulce.</p> <p>Alteraciones en el flujo neto del carbono, cambios en los patrones estacionales en las llanuras de inundación y los ciclos de vida de las especies (Marengo y Espinoza, 2015).</p>	<p>Alteración de los servicios de provisión y regulación.</p> <p>Alteración en los patrones productivos y acceso al bosque.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de bosques

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos	
	Ecosistemas	Sociedad
Incendios	<p>Alteración de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos ante la fragmentación de los hábitats Pérdida en la biodiversidad.</p> <p>Alteraciones en la estructura del bosque por invasión de especies oportunistas y/o colonizadoras.</p> <p>Pérdida de suelo por falta de cobertura vegetal.</p> <p>Alteración de las emisiones de carbono.</p> <p>Pérdida de pasturas, bosques secos, bosque tropical montano y bosque de neblina (Manta, 2016).</p>	<p>Pérdida de bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p>Pérdidas económicas por la interrupción de los sistemas productivos ocasionados por la contaminación atmosférica.</p> <p>Pérdida de especies comerciales de flora y fauna.</p>
Reducción de la cobertura forestal	<p>Alteración de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos ante la fragmentación de los hábitats.</p> <p>Daños y pérdida de la conectividad entre ecosistemas.</p> <p>Alteración de las emisiones de GEI.</p> <p>Alteración de los suelos por erosión y pérdida de biomasa microbiana.</p> <p>Alteración de ecosistemas por intemperismo.</p>	<p>Pérdida de bienes y servicios ecosistémicos.</p>
	Potenciales impactos directos	

Daños ambientales ocasionados por las personas	Ecosistemas	Sociedad
Plagas forestales	<p>Alteración en el crecimiento poblacional de ciertas especies, que generan competencia con otras y alteran la dinámica natural de los ecosistemas.</p> <p>Pérdida de especies de flora y fauna por la degradación de sus hábitats.</p> <p>Alteración de los ecosistemas por la presencia de patógenos que los degradan (verbigracia, plaga de hongos en los bosques de algarrobo).</p> <p>Alteración de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos ante la fragmentación de las áreas forestales.</p>	<p>Alteración de los servicios de provisión y regulación, debido a plagas, patógenos, depredadores o competidores que afectan a los humanos (material y no material), o plantas o animales de importancia para los humanos.</p> <p>Pérdida de actividades agrícolas y ganaderas.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de bosques

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos
Mujeres	<p>Actividades productivas son reemplazadas por actividades de servicios o de manejo intensivo.</p> <p>Participación desigual, escasa y limitada de las mujeres en la mayoría de los órganos de decisión en los núcleos agrarios, y sobre el uso y el aprovechamiento de los bosques.</p> <p>Poco acceso para adquirir una propiedad y un financiamiento de la tierra.</p> <p>Mantenimiento de las relaciones desiguales de poder y reforzamiento de estereotipos de género.</p> <p>Menor acceso de mujeres a actividades productivas fuera del hogar.</p> <p>Incremento de las actividades productivas y el trabajo doméstico y de cuidado no remunerado por la emigración de los hombres y la pérdida del recurso forestal.</p> <p>Mayor incapacidad para asegurar la subsistencia familiar.</p> <p>Falta de conocimientos técnicos que limitan su actuación en el manejo, la gestión y el aprovechamiento de los bosques.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p>
Niñas, niños y adolescentes	<p>El incremento de actividades productivas realizadas por menores de edad.</p> <p>Incremento en la deserción escolar.</p> <p>Las actividades productivas son reemplazadas por actividades de servicios o de manejo intensivo.</p> <p>Reforzamiento de los estereotipos de género en la infancia y la adolescencia.</p>
Persona adulta mayor	<p>Actividades productivas escasas. Así, se reducen las posibilidades de ingresos.</p> <p>Inseguridad alimentaria y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Discriminación y violencia.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Afectación en el intercambio y la venta de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas.</p>

Poblaciones vulnerables	Potenciales impactos indirectos
Comunidades campesinas	<p>La pérdida de ingresos a la comunidad. Inicio de un proceso de intensificación de actividades productivas. Menor movilidad social. Mantenimiento de las relaciones tradicionales de género y reforzamiento de los estereotipos. Dificultad para asegurar la subsistencia familiar. Inseguridad alimentaria y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella. Incremento de conflictos sociales. Migración hacia tierras más altas debido a la deforestación y la baja productividad de las tierras.</p>
Pueblos indígenas u originarios	<p>La pérdida de flora y fauna para el intercambio y venta. El proceso de migración se intensifica. Aumento poblacional descontrolado, dañando ecosistemas boscosos y aumentando la presión sobre los mismos. Baja participación en la toma de decisiones sobre el uso y aprovechamiento de los bosques. Mantenimiento de las relaciones tradicionales de género y el reforzamiento de estereotipos. Dificultad para asegurar la subsistencia familiar. Inseguridad alimentaria y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella. El incremento de conflictos sociales. Aumento de las brechas económicas y la falta de oportunidades para una movilidad social ascendente. Daño a la infraestructura natural ancestral y la pérdida de saber ancestral. Aumento de las desigualdades sociales y brechas económicas, sociales y políticas. Migración debido a la deforestación y cambios en los ciclos naturales del agua.</p>
Pueblo afroperuano	<p>Afectación en el intercambio y la venta de bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas. El proceso de migración se intensifica. Reforzamiento de condiciones de desigualdad en lo económico, social y político. Participación desigual en los órganos de gobernanza comunitaria debido a las desventajas históricas. Baja participación en la toma de decisiones sobre el uso y el aprovechamiento de los bosques. Inseguridad alimentaria y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella. Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p>

Fuente: Elaboración propia

Pesca y Acuicultura

El mar del Perú se considera el área con la mayor productividad del mundo debido a la corriente marina peruana o de Humboldt y El Niño (MINAM, 2014). Estas condiciones dan lugar a una gran biodiversidad de especies y, como resultado de ello, a una actividad pesquera que se encuentra entre las cuatro actividades económicas que generan mayor cantidad de divisas para el Perú (aproximadamente un 6,5 % del total al 2017) (Produce, 2015b).

Dentro del sector, la pesca artesanal e industrial son las actividades económicas con mayor relevancia. Ellas dirigen principalmente la extracción de recursos pelágicos. Así, el 96 % del total extraído incluye especies como la anchoveta *Engraulis ringens*, la caballa *Scomber japonicus* y el jurel *Trachurus murphyi*. Siendo la pesquería de la anchoveta la que registra el 83 % índice de capturas.

A su vez, a diferencia de los otros dos recursos marinos, la anchoveta se destina al consumo indirecto a través de una sólida industria de harina y aceite de pescado (Imarpe, 2013). Esta actividad abastece al mercado nacional e internacional y supone una gran generación de divisas para el Perú (Produce, 2015a).

Luego de lo mencionado, resulta importante señalar que existen versiones preliminares de modelos de ecosistemas regionales que pronostican un fuerte riesgo de colapso de la anchoveta en el Perú antes del fin de siglo en caso se mantengan los niveles actuales de explotación pesquera (BID y CEPAL, 2014; Oliveros-Ramos *et al.*, 2017; Gutiérrez *et al.*, 2019). A su vez, el agotamiento extremo del oxígeno en algunas zonas costeras del Perú conduce a la producción de columnas tóxicas de sulfuro de hidrógeno que pueden entrar en erupción y afectar a grandes superficies oceánicas, lo cual también pone en peligro a la anchoveta (Ohde y Dadou, 2018; Schunck *et al.*, 2013; Weeks *et al.*, 2004).

Hasta el día de hoy, los diagnósticos elaborados sobre la actividad pesquera industrial han analizado principalmente la productividad de la anchoveta al ser el principal sostén de este tipo de pesca. Sin embargo, el presente documento aborda de forma genérica la pesca industrial. Con relación a este punto, la información que existe para la costa del Pacífico Sur de Sudamérica todavía muestra cierta incertidumbre sobre cómo los diferentes factores de cambio impactarán en la productividad y la biodiversidad de esta región.

Diversos estudios han señalado que la disminución de la productividad y el aumento de la temperatura del mar afectarían a los niveles de biomasa y la captura de la anchoveta *Engraulis ringens* (Brochier *et al.*, 2013; Gutiérrez *et al.*, 2019). En general, aunque los sistemas de afloramiento para la anchoveta en el Pacífico Este ocupen un área pequeña, los efectos del cambio climático sobre ellos tendrán consecuencias desproporcionadamente grandes para la sociedad humana (IPCC, 2019b). Sumado a ello, las comunidades costeras también estarán expuestas al aumento del nivel del mar y las fuertes lluvias y los oleajes anómalos originados por una mayor frecuencia e intensidad de los eventos de El Niño (Yáñez *et al.*, 2018).

Dentro del aspecto productivo, la pesca artesanal atiende a la demanda nacional con aproximadamente el 80 % de los recursos pesqueros frescos (Galarza, 2014). Esta actividad se considera de vital importancia para el desarrollo económico y social del país, ya que contribuye

a la seguridad alimentaria, a la reducción de la pobreza y genera ingresos a partir de las exportaciones (Produce, 2017b).

Entre los principales recursos para el consumo directo se encuentran las especies como el bonito, el jurel, la caballa y el perico (Produce, 2015a). Estas especies tienen un origen marino y continental e involucran a un gran número de personas (44 161 en el ámbito marino y 26 800 en el ámbito continental) en toda la cadena de valor desde la pesca, el armado, la intermediación, el procesamiento y la exportación (Produce, 2015b).

Actividades como la sobrepesca y la contaminación costera aumentan la vulnerabilidad de los recursos pesqueros y, por lo tanto, se incrementan los riesgos para la pesca artesanal o de pequeña escala altamente especializada y localizada (Bertrand *et al.*, 2018). Este tipo de actividades que vulneran este tipo de pesca podría generar una disminución del potencial máximo de ingresos en Perú hacia el año 2050 (Lam *et al.*, 2016).

Por otro lado, la acuicultura marina y continental ha cobrado fuerza en la última década. El Plan Nacional de Diversificación Productiva, así como la Ley General de Acuicultura, aprobada por el Decreto Legislativo N° 1195 y cuyo reglamento fue aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE, viene promoviendo dicha actividad como una alternativa productiva, tanto en el ámbito marino como continental.

Las personas naturales y jurídicas participan en esta actividad e involucran a intermediarios y empresas procesadoras durante el proceso. Sin embargo, esta actividad podría verse afectada por los efectos del cambio climático sobre las especies invasivas, afectando en gran medida a las especies nativas (Rahel *et al.*, 2008).

Por lo tanto, se prevé que el cambio climático ocasione cambios en la disponibilidad y el comercio de productos de la pesca y la acuicultura, con consecuencias geopolíticas y económicas, así como con respecto a la seguridad alimentaria, especialmente para aquellos países que dependen en mayor medida de este sector para la alimentación y la subsistencia (FAO, 2018a).

Las recientes floraciones de algas nocivas a lo largo de la costa del Pacífico de América del Sur, así como en los principales lagos de esta zona, son un ejemplo claro de una extensión e intensidad sin precedentes del impacto. La presencia de estas algas nocivas sugiere que el cambio climático y otros factores aumentan el riesgo de impactar en la salud humana, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas como la acuicultura (León-Muñoz *et al.*, 2018). Por último, los daños ambientales ocasionados por la población incrementarán aún más los efectos anteriormente descritos.

Poblaciones vulnerables expuestas al cambio climático en el área temática de pesca y acuicultura

Aunque en el área temática de pesca y acuicultura se ha avanzado en políticas de género, la distribución de las tareas dentro del sector pesquero se encuentra aún diferenciada por los roles de género socialmente construidos. Tradicionalmente, la pesca como actividad productiva ha estado dominada por los hombres. En este contexto, las mujeres de familias pescadoras generalmente realizan trabajos considerados 'informales' como el zurcido de redes por el que

reciben poca o nula remuneración. Actualmente, existen estudios que analizan las oportunidades distintas para el empleo de los hombres y las mujeres en las empresas acuícolas y pesqueras, evidenciando que el mercado acuícola no solo emplea más mujeres, sino que existe una mayor oferta de empleos fijos para ellas en diversos ámbitos (Mendoza, 2015). A pesar de los esfuerzos en eliminar las barreras de géneros, todavía los hombres son los que se dedican en mayor porcentaje a la pesca continental y marina. (FAO, 2016b).

Las mujeres participan en las actividades de la pesca y acuicultura como acuicultoras, pescadoras artesanales, armadoras, manipuladoras y operarias (Produce, 2017b). Además de los roles mencionados, las mujeres realizan otras funciones claves siendo relevantes en todos los eslabones de la cadena de valor de la pesca y la acuicultura marina y continental.

Sin embargo, la problemática actual incide en el poco reconocimiento de su aporte al desarrollo del sector pesquero y acuícola (FAO, 2016a). Además, las consecuencias del cambio climático hacen que la productividad en el sector pesquero disminuya y de forma desigual a los hombres y a las mujeres, lo que incrementa la brecha de género ya existente. Actualmente, esta brecha en el Perú se refleja en lo siguiente: un 69,2 % son pescadores frente a un 30,8 % que son pescadoras (MIMP, 2015).

De acuerdo con la información del Primer Censo Nacional de Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo realizado en el año 2012, en la pesca artesanal, el 96,9 % estaba compuesto por hombres y solo el 3,1 % por mujeres. A pesar de mejores prácticas, la participación de las mujeres en la cadena de valor de pesca y acuicultura difícilmente sobrepasa el 20 %, a excepción del departamento de Ica donde las mujeres representan el 36,1 % de la fuerza laboral. Otros departamentos con alta participación de la mujer son Lima Provincias Sur con 16,9 %, Arequipa con 16,5 % y Tacna con un 12,1 %.

Sin embargo, en el resto del país la participación de la mujer es poco significativa. De los 12 398 armadores del Perú, el 83,5 % son hombres y el 16,5 % mujeres (PACGG, 2019). Otro componente dentro del sector de la pesca y acuicultura que evidencia la brecha de género es el limitado y distinto acceso a las líneas de crédito, las tecnologías del procesado, las instalaciones para el almacenamiento y la capacitación que las mujeres experimentan.

Una mayor participación de las mujeres en las actividades de pesca y acuicultura requiere de políticas inclusivas. Es necesario tomar en cuenta las funciones de mujeres y hombres dentro de la cadena de valor del sector y asegurar que las políticas públicas impulsen la transformación de las relaciones tradicionales de género, para así asegurar la participación igualitaria tanto en las tareas productivas como en las domésticas y de cuidado no remunerado.

Tabla 16. Potenciales impactos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de pesca y acuicultura

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Acuicultura
Inundaciones	Alteración y daños en los ecosistemas acuáticos debido a la variación de la calidad del agua. Alteración en la distribución de los recursos hidrobiológicos.	Pérdidas por afectación en la distribución de los productos al mercado nacional e internacional.	Alteración de la calidad de agua (incremento de sedimentos) lo que conlleva a daños y pérdidas en los recursos hidrobiológicos cultivados. (verbigracia, bivalvos, trucha, etc.). Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta a la seguridad alimentaria a corto y a largo plazo (ONU, 2019). Daños en la infraestructura acuícola. Pérdidas por afectación en el transporte y la distribución de los productos al mercado. Pérdidas por la reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros (Produce, 2015b). Pérdida de empleo y de sustento económico de la población acuicultora.
Huacos	Daños en las infraestructuras pesqueras artesanales (IPA) como son los desembarcaderos pesqueros artesanales (DPA) y muelles. Pérdidas por afectación en el transporte y la distribución de los productos al mercado.	No se identifican potenciales impactos.	
Aluviones	Daños a los activos de explotación pesquera continental. Daños a las viviendas y a los servicios básicos de los pescadores artesanales. Pérdidas por la reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros. Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada a la pesca, el armado y la pesca artesanal. Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada a la pesca, el armado y la pesca artesanal (ONU, 2019).	No se identifican potenciales impactos.	

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Acuicultura
Tormentas, oleajes y bravesas	<p>Daños en las embarcaciones (principalmente aquellas de madera) por los fuertes oleajes y, como consiguiente, impacto económico para la población armadora y pescadora.</p> <p>Pérdidas por reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros.</p> <p>Daños en las infraestructuras pesqueras artesanales (IPA) como son los desembarcaderos pesqueros artesanales (DPA) y muelles (FAO, 2011).</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal. Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada a la pesca y el armado. pesqueros y las artes de pesca (FAO, 2018b)</p>	<p>Daños en las embarcaciones por los fuertes oleajes y consecuente pérdidas económicas para el armador.</p> <p>Daños en las plataformas de las industrias pesqueras (verbigracia, las chatas) y en los establecimientos industriales y en los terminales pesqueros.</p> <p>Pérdidas por disminución de las capturas y de los desembarques, lo que genera una disminución de las actividades de procesamiento pesquero, y de las cadenas productivas asociadas.</p> <p>Pérdidas por la reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros.</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada a la pesca, el armado y de la industria pesquera.</p>	<p>Daños en la infraestructura acuícola marina (verbigracia, concha de abanico) y continental (verbigracia, caso Lago Titicaca).</p> <p>Daños en las instalaciones o estructuras para la acuicultura (FAO, 2011).</p> <p>Pérdidas por la reducción de la rentabilidad y aumento de la prima de seguros.</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Sequías	<p>Pérdidas por la productividad reducida de las especies objetivo en los sistemas marinos y de agua dulce (Produce, 2015b).</p> <p>Alteración del hábitat de los recursos hidrobiológicos continentales.</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada a la pesca, el armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p>	No se identifican potenciales impactos.	<p>Pérdidas por desabastecimiento de agua en los cultivos acuícolas (con sistemas abiertos).</p> <p>Alteración en el comportamiento de la especie cultivada.</p> <p>Pérdidas por productividad reducida de las especies objetivo en los sistemas marinos y de agua dulce (Produce, 2015b).</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada a la acuicultura.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada a la acuicultura.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Heladas y friajes	<p>Alteración por desplazamiento de las poblaciones o stocks y/o reducción de la biomasa de los recursos hidrobiológicos en los lagos y las lagunas altoandinas y, por consiguiente, pérdidas ante el mercado nacional e internacional.</p> <p>Pérdidas por afectación en el transporte y la distribución de los productos provenientes de la pesca al mercado local o regional.</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Pérdidas por afectación en el transporte y la distribución de los productos provenientes de la acuicultura al mercado local o regional.</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Calentamiento oceánico y ondas de calor marinas	<p>Alteración por cambios en la periodicidad y la latitud de afloramiento, y en la distribución de los stocks de recursos pesqueros (Brochier et al., 2013; Gutiérrez et al., 2019; Echevin et al., 2020).</p> <p>Pérdidas por disminución de los desembarques y consecuente reducción de las cadenas productivas asociadas (Brochier et al., 2013; Echevin et al., 2020).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p>	<p>Alteración por cambios en la periodicidad y la latitud de afloramiento, y en la distribución de los stocks de recursos pesqueros (Brochier et al., 2013; Gutiérrez et al., 2019; Echevin et al., 2020).</p> <p>Alteración en los niveles de biomasa y captura de la anchoveta <i>Engraulis ringens</i> (Brochier et al., 2013; Gutiérrez et al., 2019).</p> <p>Pérdidas por disminución de los desembarques y consecuente reducción de las actividades de procesamiento pesquero y las cadenas productivas asociadas (Brochier et al., 2013; Echevin et al., 2020).</p>	<p>Alteración de los recursos hidrobiológicos marinos cultivados.</p> <p>Pérdidas en la producción de la maricultura.</p> <p>Pérdidas por disminución de las cadenas productivas asociadas.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Cambios en el ENOS (El Niño y la Niña)	<p>Alteración en la periodicidad y la latitud de afloramiento, y en la distribución de los stocks de recursos pesqueros (Brochier et al., 2013; Gutiérrez et al., 2019; Echevin et al., 2020).</p> <p>Alteración del ecosistema y con ello toda la cadena de valor.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p>	<p>Alteración en la periodicidad y la latitud de afloramiento, y en la distribución de los stocks de recursos pesqueros (Brochier et al., 2013; Gutiérrez et al., 2019; Echevin et al., 2020).</p> <p>Pérdida de productividad, que ocasiona una afectación del mercado internacional.</p> <p>Alteración por desplazamiento y profundización de cardúmenes de anchoveta (MINAM, 2014d).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada a la pesca industrial.</p>	<p>Alteración de los recursos hidrobiológicos marinos y continentales.</p> <p>Pérdidas en la producción de la maricultura.</p> <p>Alteración en el comportamiento de la especie cultivada.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Elevación del nivel del mar	<p>Daños en las infraestructuras pesqueras artesanales (IPA) que son los desembarcaderos pesqueros artesanales (DPA) y los muelles.</p> <p>Pérdidas por el aumento de la prima de seguros.</p>	<p>Daños en las plataformas de las industrias pesqueras (verbigracia, las chatas) y de los establecimientos y terminales pesqueros.</p> <p>Pérdidas por el aumento de la prima de seguros.</p>	<p>Daños en la infraestructura acuícola marina.</p> <p>Pérdidas por el aumento de la prima de seguros.</p>
Desoxigenación oceánica y mayor frecuencia de anoxia costera	<p>Alteración de los recursos marinos que son oxígeno – sensibles (Rose et al., 2019).</p> <p>Alteración en la distribución de las especies, lo que puede generar consecuencias a nivel de ecosistema (Levin & Gallo, 2014).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p> <p>Afectación de la seguridad alimentaria de la población dedicada a la pesca, el armado y la pesca artesanal.</p> <p>No tienen identificados en cuanto a la pesca continental.</p>	<p>Alteración en la distribución de las especies, lo que puede generar consecuencias a nivel de ecosistema (Levin & Gallo, 2014).</p>	<p>Alteración en el comportamiento de las especies y consecuentes pérdidas en la maricultura.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Mayor frecuencia de floraciones algales nocivas (FAN)	<p>Daños o muerte a los organismos de otros niveles tróficos, como los peces (Kudela, 2015).</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p> <p>Daños y pérdidas por consumo de recursos contaminados con toxinas.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>	<p>Daños o muerte a los organismos de otros niveles tróficos, como los peces (Kudela, 2015).</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada a la pesca industrial.</p>	<p>Daños o muerte del recurso.</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p> <p>Daños y pérdidas por consumo de recursos contaminados con toxinas.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada a la acuicultura.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>
Retroceso Glaciar	<p>Alteración por cambios en la biomasa de los recursos hidrobiológicos de los ríos, los lagos y las lagunas.</p> <p>Alteración de la calidad del agua.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Alteración del volumen de hídrico almacenado.</p> <p>Alteración de la cantidad y calidad del agua (incremento de sedimentos, metales, etc.).</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Cambios en el caudal de los ríos	<p>Alteración de los ecosistemas de agua dulce por cambios en los flujos fluviales y la calidad del agua (IPCC, 2018a).</p> <p>Alteración por cambios en la biomasa de los recursos hidrobiológicos de los ríos, los lagos y las lagunas.</p> <p>Daños en la infraestructura pesquera artesanal por incremento del caudal.</p> <p>Pérdidas por reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Alteración por cambios en la biomasa de los recursos hidrobiológicos y consecuentes pérdidas del recurso.</p> <p>Alteración de los ecosistemas de agua dulce por cambios en los flujos fluviales y la calidad del agua (IPCC, 2018a).</p> <p>Daños en la infraestructura acuícola.</p> <p>Pérdidas por reducción de la rentabilidad y el aumento de la prima de seguros.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Pesca artesanal
Acidificación de los océanos	<p>Alteración de los ecosistemas marinos (IPCC, 2014d).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada a la pesca artesanal (IGBP, IOC, Scor, 2013).</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>	<p>Alteración de los ecosistemas marinos (IPCC, 2014d).</p> <p>Pérdida de empleo y de sustento económico de la población dedicada a la pesca industrial.</p>	<p>Alteración en el comportamiento de especies para la maricultura.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población acuicultora.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>
Alteraciones fisicoquímicas de ambientes acuáticos continentales	<p>Alteración del hábitat de las especies que son dependientes de ella (Carpenter et al. 1992).</p> <p>Alteración por cambio en la distribución altitudinal de las especies acuáticas (Carpenter et al., 1992).</p> <p>Alteración de los hábitats durante los meses de verano (seco y caliente) (Latín y Petrere Jr., 2004).</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de la población dedicada al armado y la pesca artesanal.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p>	<p>No se identifican potenciales impactos.</p>	<p>Alteración de la calidad del agua.</p> <p>Alteración y pérdidas del recurso lo cual afecta la seguridad alimentaria.</p> <p>Pérdida del empleo y del sustento económico de los acuicultores.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de pesca y acuicultura

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Acuicultura
Contaminación física	<p>Daños y pérdidas de los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Daños en los aparejos de pesca utilizados.</p> <p>Alteración y pérdidas de las zonas pesca afectando el mercado nacional.</p>	<p>Daños y pérdidas de los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Alteración y pérdidas de las zonas de la pesca industrial.</p> <p>Pérdida de mercados internacionales porque los recursos/productos hidrobiológicos no cumplen con los estándares sanitarios requeridos.</p>	<p>Daños y pérdidas de los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Pérdidas por reducción de la productividad acuícola, y con ello al mercado nacional e internacional.</p> <p>Pérdidas por mayor inversión para el control y/o tratamiento del recurso hídrico.</p>
Contaminación química	<p>Alteración de los ecosistemas acuáticos y de la biomasa de los recursos hidrobiológicos.</p>	<p>Alteración de los ecosistemas acuáticos y de la biomasa de los recursos hidrobiológicos.</p> <p>Pérdida de mercados internacionales porque los recursos hidrobiológicos no cumplen con los estándares sanitarios, de inocuidad y de calidad.</p>	<p>Alteración de la calidad de agua, y pérdidas por gastos en el tratamiento del recurso hídrico.</p> <p>Alteraciones y pérdidas en los recursos cultivados por afectación en su calidad y cantidad.</p> <p>Pérdida de mercados porque los recursos hidrobiológicos no cumplen con los estándares sanitarios, de inocuidad y de calidad.</p>

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos		
	Pesca artesanal	Pesca industrial	Acuicultura
Contaminación biológica	<p>Alteración y pérdida de biomasa por proliferación de los microorganismos y la consecuente disminución del oxígeno disponible en el ecosistema.</p> <p>Alteración en la disponibilidad de recursos por el incremento de la mineralización de la materia orgánica.</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p>	<p>Alteración y pérdida de biomasa por proliferación de los microorganismos y la consecuente disminución del oxígeno disponible en el ecosistema.</p> <p>Alteración en la disponibilidad de recursos por el incremento de la mineralización de la materia orgánica.</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p>	<p>Alteración y pérdida de biomasa por proliferación de los microorganismos y la consecuente disminución del oxígeno disponible en el ecosistema.</p> <p>Daños y pérdidas por transmisión de enfermedades a los seres humanos (zoonosis).</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de pesca y acuicultura

Grupo social vulnerable	
Mujeres	<p>Disminución de oportunidades laborales en el manipuleo, la limpieza, la manufactura y el comercio.</p> <p>Incremento en los costos de la canasta básica del hogar.</p> <p>Poca visibilidad de los aportes y la participación de las mujeres en la pesca debido a que su participación es principalmente no asalariada como sucede con la recolección de algas y mariscos, la elaboración y la reparación de artes de pesca e intercambio, y la comercialización local no industrial (Álvarez, 2007).</p> <p>Disminución de la seguridad alimentaria y el cambio de fuentes proteicas por aumento del precio de productos marinos pesqueros y acuícolas.</p> <p>Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Desarrollo de enfermedades en la familia por contaminación de los productos hidrobiológicos incrementando la carga del trabajo doméstico y de los cuidados no remunerados.</p> <p>Afectaciones a la salud por contaminación e impactos del cambio climático en especies de la flora y la fauna acuática.</p> <p>Limitada o nula participación en la toma de decisiones.</p> <p>Falta de conocimientos técnicos y acceso a las tecnologías para la producción pesquera.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p> <p>Probabilidad de experimentar violencia de género o sexual.</p> <p>Trabajo familiar no remunerado para disminuir costos de pesca artesanal.</p> <p>Deserción escolar por la necesidad de contar con un trabajo productivo.</p> <p>La calidad proteica de la dieta es afectada por la disminución de los productos hidrobiológicos, impactando en la seguridad alimentaria.</p> <p>Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Enfermedades por la contaminación de los productos hidrobiológicos.</p>

Grupo social vulnerable	
Niñas, niños y adolescentes	<p>Disminución de la oferta de alimentos de origen hidrobiológico que amenazan la seguridad alimentaria.</p> <p>Menor biodiversidad marina y continental para recolección lo que pone en peligro la subsistencia.</p> <p>Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Enfermedades por la contaminación de productos hidrobiológicos.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza.</p>
Persona adulta mayor	<p>Disminución de la oferta de alimentos de origen hidrobiológico que amenazan la seguridad alimentaria.</p> <p>Disminución drástica de los ingresos económicos al ser la acuicultura una de las actividades más rentables.</p> <p>En la acuicultura, pérdida de la cosecha debido a la falta de alimento para dar a los peces y/o por falta de transporte y comercialización.</p> <p>Pérdida de empleo e incremento de conflictos socioambientales.</p> <p>Migración de las comunidades campesinas a pisos ecológicos más altos y/o bajos, para poder cultivar sus recursos hidrobiológicos.</p> <p>Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella.</p> <p>Enfermedades por la contaminación de productos hidrobiológicos.</p> <p>Dificultad para superar condiciones de pobreza</p>
Comunidades campesinas	<p>Reducción de los precios de los productos sobre la base de recursos hidrobiológicos, debido a la falta de demanda.</p> <p>Disminución de la seguridad alimentaria.</p> <p>Pérdida del empleo y migración temporal</p> <p>La intensificación de la extracción de especies hidrobiológicas alternativas que reemplacen la pesca y acuicultura en peligro.</p> <p>Incremento de conflictos socioambientales.</p> <p>Disminución de movilidad social.</p> <p>Desnutrición y desarrollo de enfermedades asociadas.</p> <p>Enfermedades por contaminación de productos hidrobiológicos.</p>

Grupo social vulnerable	
Pueblos indígenas u originarios	<p>Disminución de la seguridad alimentaria. Pérdida del empleo y migración temporal. La intensificación de la extracción de especies hidrobiológicas alternativas que reemplacen la pesca y acuicultura en peligro. Incremento de conflictos socioambientales. Disminución de la movilidad social. Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella. Enfermedades por la contaminación de productos hidrobiológicos. Dificultad para superar las condiciones de pobreza.</p>
Pueblo afroperuano	<p>Disminución de oportunidades laborales en el manipuleo, la limpieza, la manufactura y el comercio. Incremento en los costos de la canasta básica del hogar. Poca visibilidad de los aportes y el rol de las mujeres en la pesca debido a que su participación es principalmente no asalariada como la recolección de algas y mariscos, la elaboración y la reparación de artes de pesca e intercambio, y la comercialización local no industrial (Álvarez, 2007). Disminución de la seguridad alimentaria y el cambio de fuentes proteicas por aumento del precio de productos marinos pesqueros y acuícolas. Desnutrición y el desarrollo de enfermedades asociadas a ella. Desarrollo de enfermedades en la familia por contaminación de los productos hidrobiológicos incrementando la carga del trabajo doméstico y de los cuidados no remunerados. Afectaciones a la salud por la contaminación e impactos del cambio climático en especies de la flora y la fauna acuática. Limitada o nula participación en la toma de decisiones. Falta de los conocimientos técnicos y el acceso a tecnologías para la producción pesquera. Dificultad para superar las condiciones de pobreza. Probabilidad de experimentar la violencia de género o sexual.</p>

Fuente: Elaboración propia

Salud

El efecto que genera el cambio climático sobre la salud humana resulta de una compleja interacción de distintos factores. Las consecuencias pueden ser directas (las olas de calor, los daños a la salud por eventos climáticos extremos como las inundaciones, los deslizamientos y las sequías) e indirectas, a través de los efectos sobre los sistemas ecológicos (las pérdidas agrícolas, la propagación de vectores con enfermedades y las condiciones ambientales para su transmisión), los sistemas sociales (los desplazamientos de población y conflictos derivados de este) y los sistemas económicos.

A pesar de que estos efectos ponen en riesgo la salud pública, en especial de las poblaciones vulnerables, implementar medidas de adaptación al cambio climático constituye una valiosa oportunidad, no solo de reducir su impacto sino de generar sistemas de salud resilientes. El diseño y la implementación de medidas de adaptación deben considerar que las repercusiones del clima en la salud humana no se distribuirán de forma uniforme, por lo que resulta de absoluta necesidad la caracterización de la vulnerabilidad y los peligros que la población se encuentra expuesta (OMS, 2019).

En este sentido, el caracterizar el efecto del cambio climático sobre la salud de las poblaciones resulta una tarea compleja cuando se toma en cuenta que la salud no es solo la ausencia de enfermedad sino el bienestar humano, cuyo entorno es el principal condicionante del bienestar (Minsa, 2017). Distintos estudios mencionan que el cambio climático incrementaría la mortalidad y la morbilidad asociadas al calor, aumentaría la frecuencia de las epidemias después de la ocurrencia de las inundaciones y tendría efectos considerables sobre la salud tras los desplazamientos de las poblaciones por un incremento del nivel del mar y una mayor actividad tormentosa (IPCC, 2014b; Minsa, 2017).

Cabe precisar que el efecto del cambio climático sobre la salud no solo ocurre de forma directa sobre la población, sino también sobre la infraestructura sanitaria y los insumos para la provisión del servicio mismo (equipamiento, suministros y medicamentos). A su vez, también se debe considerar que los efectos por el cambio climático pueden afectar a la dinámica de la atención y la respuesta de los servicios de salud (potencial humano de los trabajadores de salud).

En este sentido, en la Tabla 15, se presenta un resumen de los principales peligros asociados al cambio climático, los daños ambientales ocasionados por las personas y los efectos potenciales a la salud sobre los sujetos de análisis descritos.

Poblaciones vulnerables expuestas al cambio climático en el área temática de salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prevé que, entre los años 2030 y 2050, el cambio climático impactará de manera más directa en la salud de las siguientes poblaciones vulnerables: los niños, las niñas, las mujeres, las personas adultas mayores, las personas enfermas y las personas con discapacidad. Poblaciones vulnerables que lo serán aún más si a ello se suma una situación de pobreza, aisladas y menos resilientes a los efectos por el cambio climático.

Sobre lo dicho, para el caso del Perú, los pueblos indígenas u originarios y el pueblo afroperuano podrían ser los más afectados. El cambio climático altera la calidad de los recursos naturales

como el agua y los ciclos agropecuarios perjudicando principalmente la salud de las personas en condiciones de pobreza con limitado acceso a servicios básicos adecuados.

Hacia el año 2015, la OMS expuso que los riesgos asociados con inundaciones por desbordamiento de los ríos, el aumento de los niveles de los mares, el desarrollo de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos, y las enfermedades infecciosas de transmisión como el dengue, podrían ser los principales impactos a la salud debido al cambio climático. Así, un aumento de la temperatura pondría en riesgo a las poblaciones más vulnerables, ocasionando cambios en la producción alimentaria relacionada con la agricultura, la pesca y el abastecimiento de agua, lo que aumentaría la desnutrición y la inseguridad alimentaria.

Se prevé que los sectores poblacionales más afectados serán las niñas, las mujeres y las personas de la tercera edad. El fortalecimiento de la salud en estas poblaciones incluye el combate a la pobreza y a la desnutrición, la mejora de acceso a la educación, el trabajo constante por la equidad de género y el empoderamiento de la mujer. Además de lo dicho, se tendrá que impulsar la reducción de las enfermedades más recurrentes y la mejora en el acceso a servicios públicos como el agua potable, el saneamiento, los servicios de vacunación, etc.

Las poblaciones en situación de pobreza son más vulnerables a los efectos del cambio climático, pues tienen menor capacidad de recuperación y, por lo tanto, un nivel menor de resiliencia frente a los efectos adversos del cambio climático (PNUD Perú, 2017). El cambio climático representa una seria amenaza para la salud de las personas, especialmente aquellas en situación de pobreza en el ámbito rural con limitado acceso a los servicios básicos de salud.

En esta población (localizada en el ámbito rural, las zonas periurbanas y urbanas marginadas), la tasa de pobreza es de 45,18 % y la pobreza extrema alcanza un 13,9 %. En estas zonas marginadas, las poblaciones más afectadas son los pueblos indígenas u originarios y el pueblo afroperuano.

Cabe señalar que la pobreza afecta de manera distinta a las poblaciones según el sexo, la edad, el origen étnico, la discapacidad, entre otras condiciones. Según la medición del INEI que corresponde al año 2019, la tasa de pobreza monetaria del Perú representa el 20,2 % (6 millones 564 mil 93 personas) del total de la población; por su parte, la pobreza no extrema alcanza el 17,3 % (5 millones 621 mil 723 personas), y aquella condición de mayor vulnerabilidad que es la pobreza extrema significa el 2,9 % (942 mil 370 personas).

Los cambios de temperatura y los eventos climáticos extremos generan mayor incidencia de enfermedades como la influenza, la neumonía o enfermedades infecciosas o parasitarias. La principal causa de muerte en mujeres peruanas es el cáncer; en el año 2016, el 21,6 % del total de muertes fueron por cáncer de mamas y el cervicouterino. En el caso de los hombres, el 16,6 % de las defunciones son a causa del cáncer, principalmente de próstata y de estómago.

El acceso a un seguro de salud por parte de los pueblos indígenas u originarios en poblaciones de los Andes y la Amazonia es de 71,6 % y 80 % respectivamente. Para ambos casos en el ámbito rural, las poblaciones con acceso a un seguro de salud representan más del 80 %. En el caso del pueblo afroperuano, el acceso total fue de 72,8 % mientras que en el ámbito rural el acceso

alcanzó el 78,3 % de la población (INEI, 2018b). Para la población adulta mayor, al año 2019, el 83 % contaba con algún tipo de seguro de salud.

En el Perú, la densidad del personal médico llegó a 11,58 por cada 10 000 habitantes durante el año 2015; sin embargo, el promedio en las zonas rurales es mucho menor (Minsa, 2016b). Nuevamente para este caso, las niñas y los niños, las personas adultas mayores y las mujeres son quienes representan las poblaciones más desfavorecidas y vulnerables a los efectos del cambio climático (MIMP, 2015).

Además de ello, en el caso de las mujeres, ellas han sido tradicionalmente las principales encargadas del hogar y el cuidado de sus familiares enfermos, lo cual en situaciones de emergencia exige por parte de ellas un mayor esfuerzo físico. Además de adquirir una mayor cantidad de responsabilidades y poner en riesgo su propia salud (Peterson, 2007, cit. en Schipper y Langston, 2014).

Tabla 19. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de salud

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Población	Servicios de salud	
		Prestación	Provisión
Inundaciones	<p>Daños por lesiones y enfermedades transmisibles (enfermedades zoonóticas y metaxénicas) (Minsa, 2017).</p> <p>Alteración de la cantidad y calidad del recurso hídrico que deriva en la probable propagación de vectores de enfermedades (Minsa, 2017).</p>	<p>Daños por lesiones y enfermedades transmisibles en el personal de la salud, con la consecuente alteración en la prestación del servicio.</p>	<p>Daños a la infraestructura y al equipamiento sanitario (Minsa, 2017).</p>
Movimientos en masa y huaicos	<p>Daños por lesiones y trastornos a la salud mental y enfermedades infecciosas transmitidas por alimento y agua (Minsa, 2017).</p>	<p>Daños por lesiones al personal de la salud, con la consecuente alteración en la prestación del servicio.</p>	<p>Daños a la infraestructura y al equipamiento (Minsa, 2017).</p>
Sequías	<p>Daños y pérdidas por malnutrición y transmisión de enfermedades, como la diarrea, a causa de la reducción de la disponibilidad hídrica (Minsa, 2017).</p> <p>Daños y pérdidas por el incremento de las enfermedades transmitidas por vectores a consecuencia del almacenamiento inadecuado de agua ante el limitado acceso a ella (Minsa, 2017).</p>	<p>Alteración en la prestación del servicio de salud por reducción de la disponibilidad hídrica.</p>	<p>Alteración en el acceso fluvial a las infraestructuras sanitarias.</p>

Peligros asociados al cambio climático	Potenciales impactos directos		
	Población	Servicios de salud	
		Prestación	Provisión
Friajes	Daños y pérdidas por infecciones respiratorias que afectan principalmente a poblaciones vulnerables, principalmente en la región selva (Minsa, 2016a).	Alteración en el funcionamiento de los servicios de salud.	Daños en la infraestructura de salud.
Heladas	Daños y pérdidas por infecciones respiratorias que afectarán principalmente a las poblaciones vulnerables de la región andina (Minsa, 2016a).	Alteración en el funcionamiento de los servicios de salud.	Daños en la infraestructura de los establecimientos de salud (Minsa, 2016a).
Nevadas	Daños y pérdidas en la salud por enfermedades respiratorias en las poblaciones vulnerables. Daños y pérdidas en la salud por malnutrición debido a la afectación en los medios de vida.	Alteración en el funcionamiento de los servicios de salud.	Daños en la infraestructura de los establecimientos de salud.
Olas de calor	Daños y pérdidas por golpes de calor, deshidratación y agotamiento, los cuales afectan principalmente a la población infantil menor de un año, a las personas adultas mayores y a las personas con reducida movilidad (Minsa, 2017). Daños y pérdidas por el incremento de las enfermedades transmitidas por vectores (malaria, dengue, etc.) y diarreicas (Minsa, 2017). Daños y alteración de la salud mental.	Alteración en el funcionamiento de los servicios de salud.	Daños en el equipamiento de salud.
Aumento del nivel del mar	Daños por lesiones y trastornos en la salud mental de poblaciones asentadas en zonas costeras.	Alteración en la prestación del servicio en zonas costeras.	Daños a la infraestructura y al equipamiento sanitario asentados en las zonas costeras (Minsa, 2017).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de salud

Daños ambientales ocasionados por las personas	Potenciales impactos directos		
	Población	Prestación	Provisión
Contaminación atmosférica	<p>Daños y pérdidas por el incremento de enfermedades respiratorias derivadas de la contaminación atmosférica (Minsa, 2017).</p> <p>Daños y alteraciones a la salud por la dispersión de los contaminantes atmosféricos elevando los niveles de contaminación (Kiely, 1999).</p>	No se identifican potenciales impactos.	No se identifican potenciales impactos.
Contaminación hídrica	<p>Daños y alteraciones en la salud por incremento de las enfermedades derivadas de la contaminación de las aguas (EDA, cólera, Inf. Por E. Coli, <i>shigelosis</i>, <i>leptospirosis</i>, fiebre tifoidea, hepatitis A.) (Minsa, 2017).</p>	No se identifican potenciales impactos.	No se identifican potenciales impactos.
Contaminación del suelo	<p>Daños y alteraciones en la salud por incremento de las enfermedades derivadas de la contaminación del suelo (Enfermedad diarreica aguda -EDA, cólera, Inf. Por E. Coli, <i>shigelosis</i>, <i>leptospirosis</i>, fiebre tifoidea y hepatitis A.) (Minsa, 2017).</p> <p>Daños y pérdidas por malnutrición.</p>	No se identifican potenciales impactos.	No se identifican potenciales impactos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de salud

<p>Poblaciones vulnerables</p>	<p>Doble carga de trabajo: productivo, doméstico y de cuidados no remunerados. Ausencia laboral debido a la carga del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados. El incremento de los gastos en el hogar por la incidencia de enfermedades. Disminución de los ingresos por la desocupación. Incremento de la morbilidad y las enfermedades. Mayor presión en el área psicológica y emocional. Reforzamiento de los estereotipos de género. Mayor incidencia de la pobreza y la dificultad para superar la situación de pobreza. Mayor probabilidad de sufrir violencia.</p>
<p>Mujeres</p>	<p>Deserción escolar y la afectación de rendimiento escolar. Incremento de la morbilidad y las enfermedades. Incremento del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, especialmente en niñas. Reforzamiento de los estereotipos de género. Mayor probabilidad de sufrir violencia.</p>
<p>Niñas, niños y adolescentes</p>	<p>Disminución de la esperanza de vida. Afectación de la calidad de vida. Deterioro de la salud. Incremento de la morbilidad. Mayor incidencia de la pobreza y la dificultad para superarla. Presión económica para adquirir los medicamentos y costear tratamientos. Mayor probabilidad de sufrir violencia.</p>

<p>Persona adulta mayor</p>	<p>Poco acceso a la atención médica básica y medicamentos. Nula atención sanitaria en emergencia. Afectación en la canasta familiar. Incremento del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, especialmente en mujeres y niñas. Reforzamiento de los estereotipos de género. Mayor incidencia de la pobreza. Disminución de la esperanza de vida.</p>
<p>Comunidades campesinas</p>	<p>Nula atención sanitaria en emergencia. Incremento de la mortalidad. Limitado acceso a la atención médica básica. Pérdida de biodiversidad para el desarrollo de actividades tradicionales de atención a la salud (verbigracia, herbolaria). Incremento del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, especialmente en mujeres y niñas. Reforzamiento de los estereotipos de género. Mayor incidencia de la pobreza. Disminución de la esperanza de vida.</p>
<p>Pueblos indígenas u originarios</p>	<p>Nula atención sanitaria en emergencia e incremento de la mortalidad. Limitado acceso a la atención médica básica. Pérdida de biodiversidad para el desarrollo de actividades tradicionales de atención a la salud (verbigracia, herbolaria). Incremento del trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, especialmente en mujeres y niñas. Reforzamiento de los estereotipos de género. Mayor incidencia de la pobreza y disminución de la esperanza de vida.</p>
<p>Pueblo afroperuano</p>	<p>Poco acceso a los medicamentos la atención médica básica. Nula atención sanitaria en emergencia y afectación en la canasta familiar.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.2. Indicadores espaciales

El uso de los indicadores espaciales son un camino ampliamente empleado para evaluar la exposición y la vulnerabilidad de un grupo o un sujeto vulnerable (poblaciones, medios de vida, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y servicios, entre otros), ante el impacto de un peligro asociado al cambio climático. Para realizar la selección de indicadores se deben comprender las causas de por qué un sujeto de análisis se encuentra expuesto o es vulnerable a un cierto peligro.

Para ello, se recurre a las cadenas de impacto identificadas en el apartado anterior y, a partir de allí, se diseña un conjunto de indicadores para cada sujeto de análisis, contando con la información disponible a escala nacional en las diversas instituciones públicas y tomando en cuenta las recomendaciones recogidas en el *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres* (Cenepred). Este manual clasifica los indicadores de exposición y vulnerabilidad de acuerdo con tres dimensiones: social, económica y ambiental.

Tabla 22. Dimensiones de evaluación de vulnerabilidad y exposición por sector según Cenepred

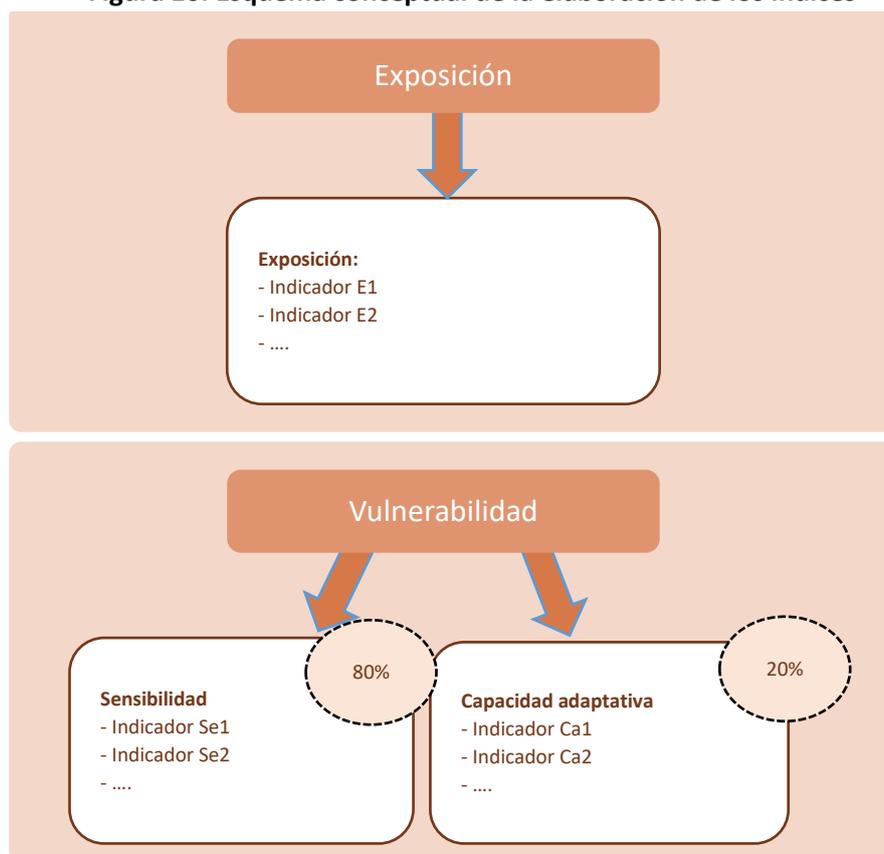
Dimensiones	Sectores
Social	Población, salud y educación.
Económica	Agricultura, industria, comercio y turismo, transporte y comunicaciones, energía, pesca y acuicultura, agua y saneamiento.
Ambiental	Recursos naturales renovables y no renovables.

Fuente: Cenepred (2015).

Una vez diseñado el conjunto de indicadores, se construyeron los índices de exposición y vulnerabilidad mediante la combinación de los distintos indicadores (Ver Figura 7). Cabe señalar que para el caso particular de la vulnerabilidad se les ha otorgado un peso del 80 % a los indicadores de sensibilidad y un 20 % a los indicadores de capacidad adaptativa.

Esta ponderación responde a un proceso de análisis jerárquico para evaluar la relevancia de cada uno de los componentes que integran el riesgo (Saaty, 1980). Cabe señalar que este análisis jerárquico ha sido realizado a partir de un proceso iterativo que ha permitido calibrar los resultados obtenidos a la realidad del Perú. El resto de los componentes del cuadro (vulnerabilidad, exposición y peligros) se han combinado de forma equitativa para conformar los mapas de riesgos.

Figura 10. Esquema conceptual de la elaboración de los índices



Fuente: Elaboración propia

En el Anexo 2 se presentan los indicadores de exposición y vulnerabilidad (incluyendo sensibilidad y capacidad adaptativa) de cada sujeto de análisis, junto con los criterios de categorización y las fuentes de información consideradas. Los mapas de exposición y vulnerabilidad resultantes se recogen en el Anexo 3. Una vez más, cabe recordar que la categorización ha sido realizada en cuatro (4) niveles con el fin de corresponder con lo establecido por el Sinagerd. Todos los resultados del análisis son entregados en forma de base de datos espacial que quedará a disposición del MINAM.

3.1.4. Escenarios de riesgos ante los efectos del cambio climático

En el presente apartado se presentan los resultados del análisis de riesgos ubicados en el mapa del Perú. Los resultados se estructuran por cada una de las cinco (5) áreas temáticas priorizadas y por los sujetos de análisis identificados.

Se presenta para cada sujeto de análisis tres tipologías de mapas:

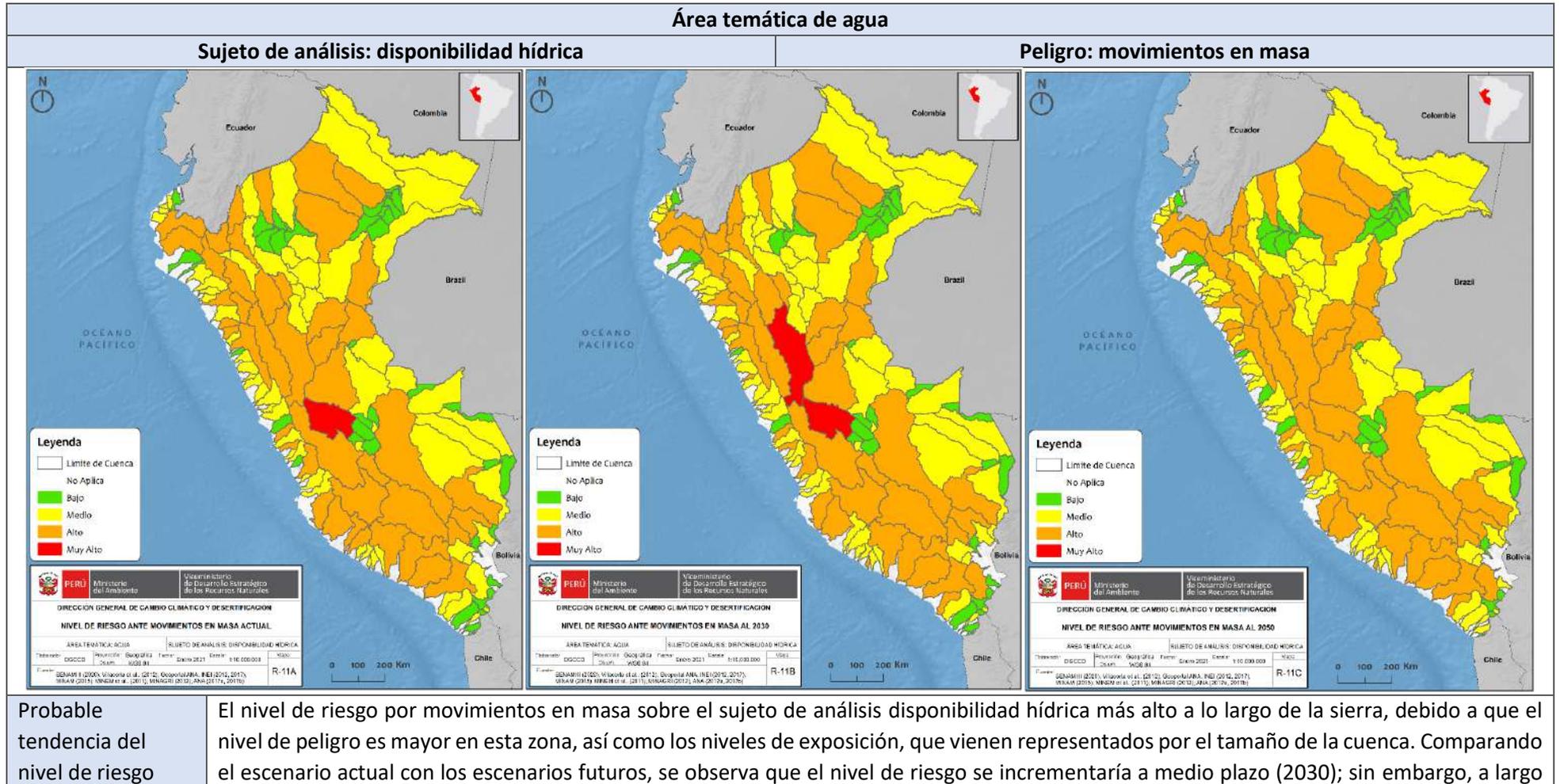
- 1) Mapa del riesgo actual
- 2) Mapa del riesgo al año 2030 (primer horizonte temporal del NAP)
- 3) Mapa del riesgo al año 2050 (segundo horizonte temporal del NAP)

Del mismo modo, para cada grupo de mapas se realiza un análisis desde dos (2) perspectivas:

- 1) Tendencial del nivel de riesgo, desde el periodo actual hasta el año 2050.
- 2) Áreas de análisis más afectadas.

Cabe destacar que la descripción de los daños, las pérdidas y/o las alteraciones de los peligros que no han sido priorizados en el presente apartado se pueden encontrar en el apartado 3.1.3, en el cual se pueden ubicar divididos igualmente por área temática y sujetos de análisis.

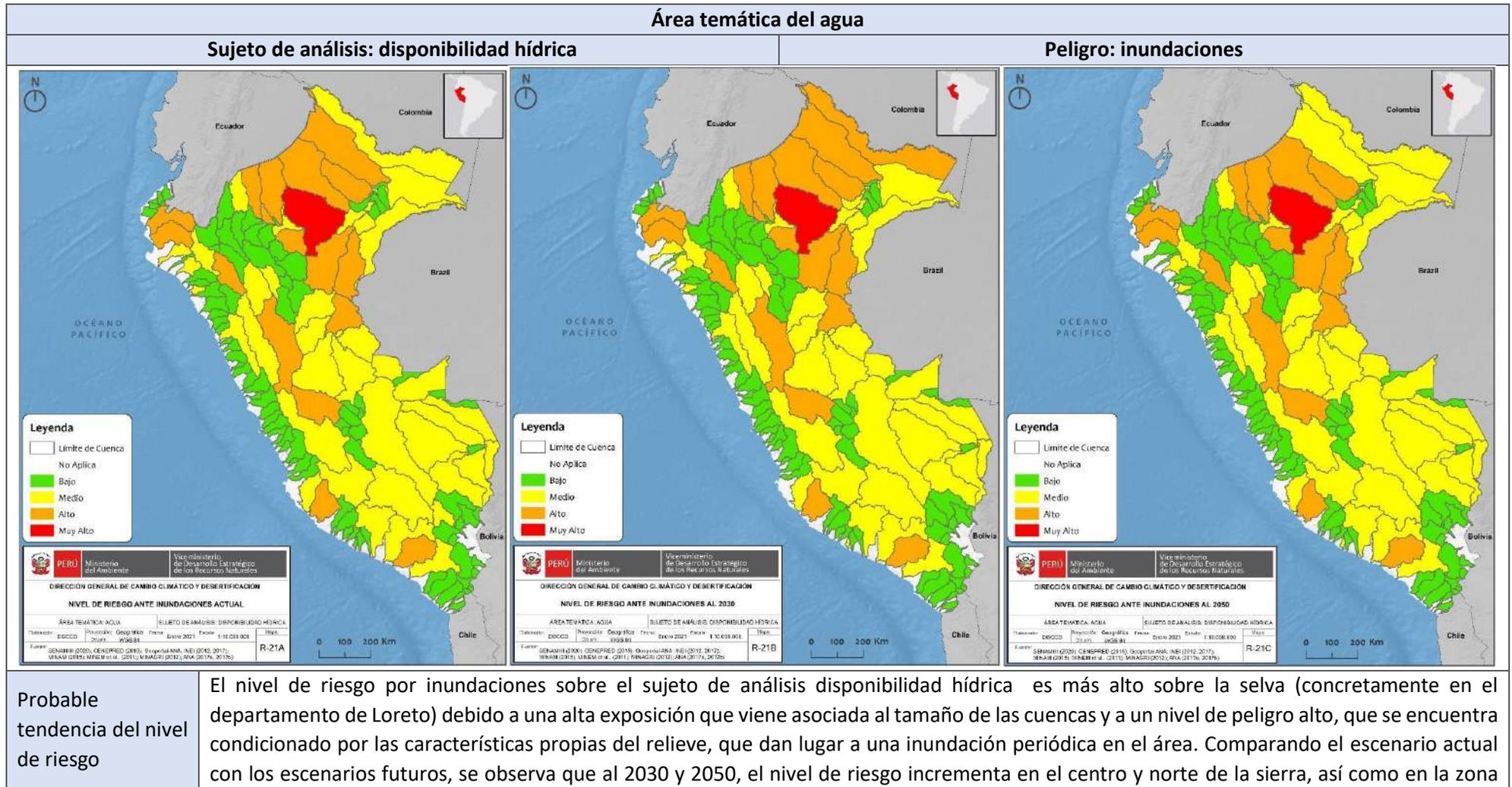
Figura 32. Área temática de agua



	plazo (2050), este aumento no es tan elevado. Esta diferencia del nivel de riesgo se debe a la respuesta que registra el desencadenante climático (precipitación total anual media).
Cuencas con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: cuenca Perené PERIODO AL 2030: cuenca Alto Huallaga y cuenca Perené PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

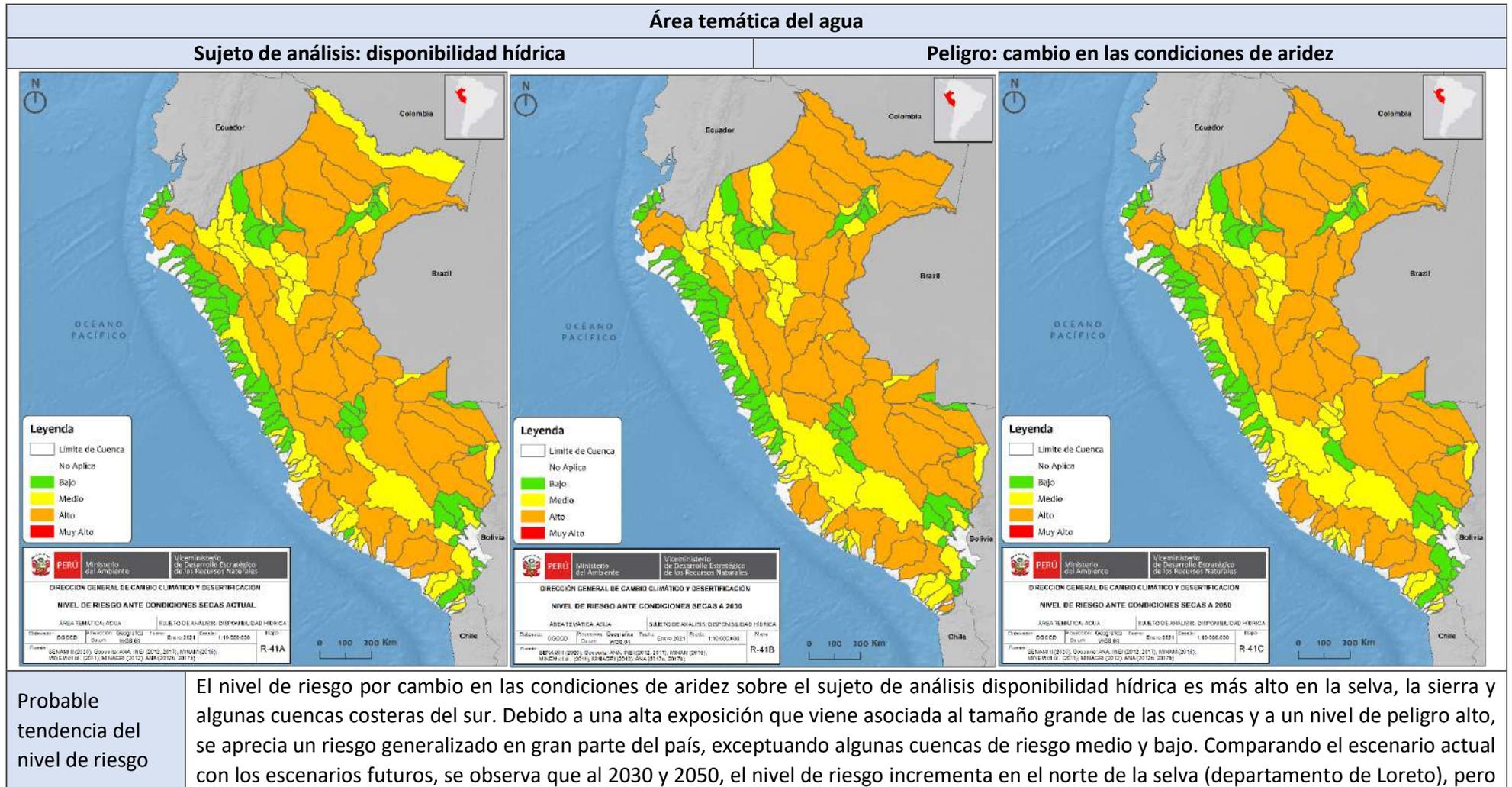
Figura 33. Área temática del agua



	norte de la selva. Este aumento es superior durante el horizonte temporal de medio plazo (2030) debido a un incremento del desencadenante climático (precipitación total anual media) durante este periodo con respecto al periodo de largo plazo (2050).
Cuencas con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: intercuencia media Bajo Marañón PERIODO AL 2030: intercuencia media Bajo Marañón PERIODO AL 2050: intercuencia media Bajo Marañón

Fuente: Elaboración propia

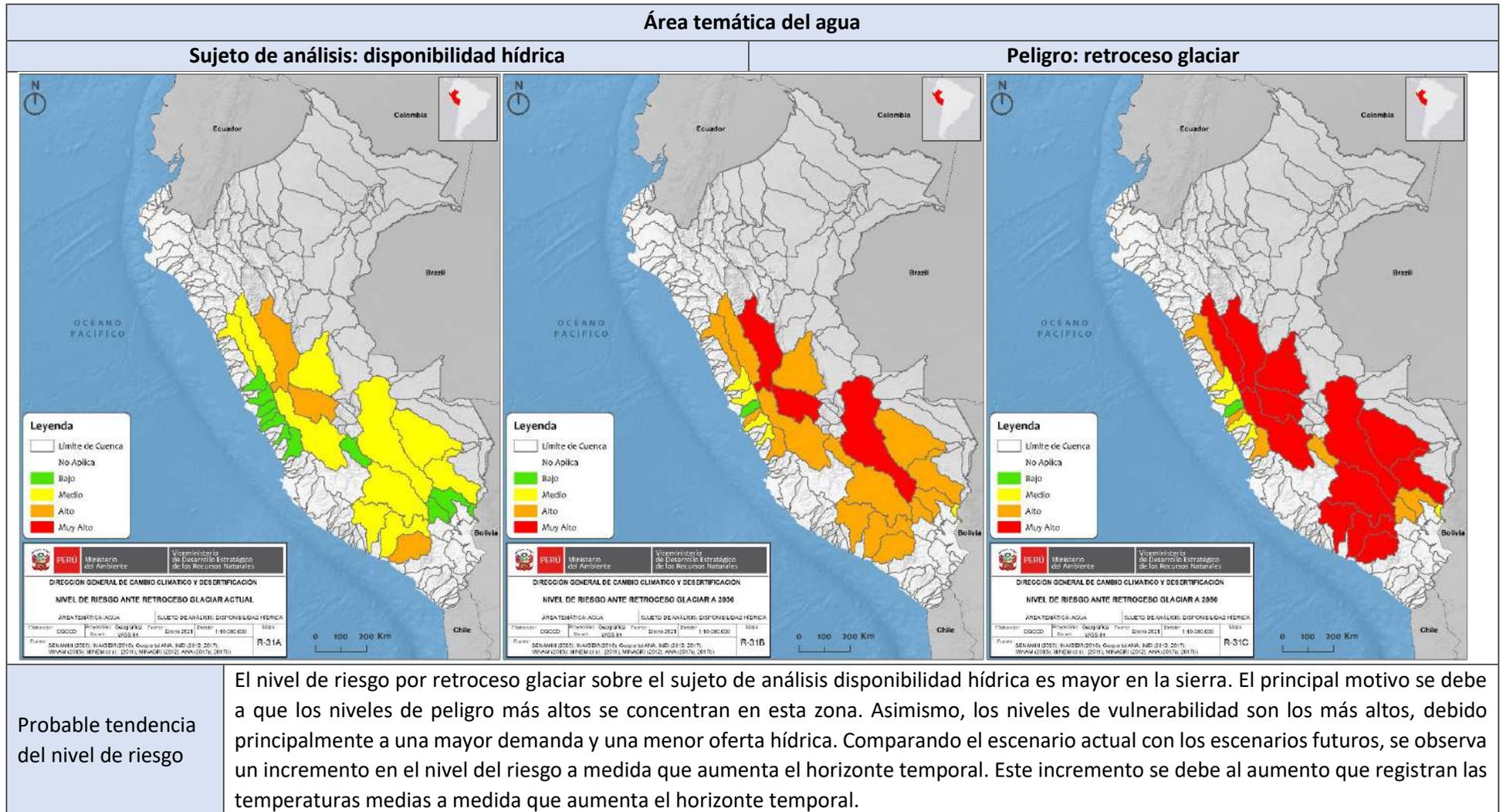
Figura 34. Área temática del agua



	disminuye ligeramente en cuencas intermedias del centro de la sierra. Este incremento es superior durante el horizonte temporal de medio plazo (2030) debido a un incremento del desencadenante climático (precipitación total anual media) durante este periodo con respecto al periodo de largo plazo (2050).
Cuencas con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

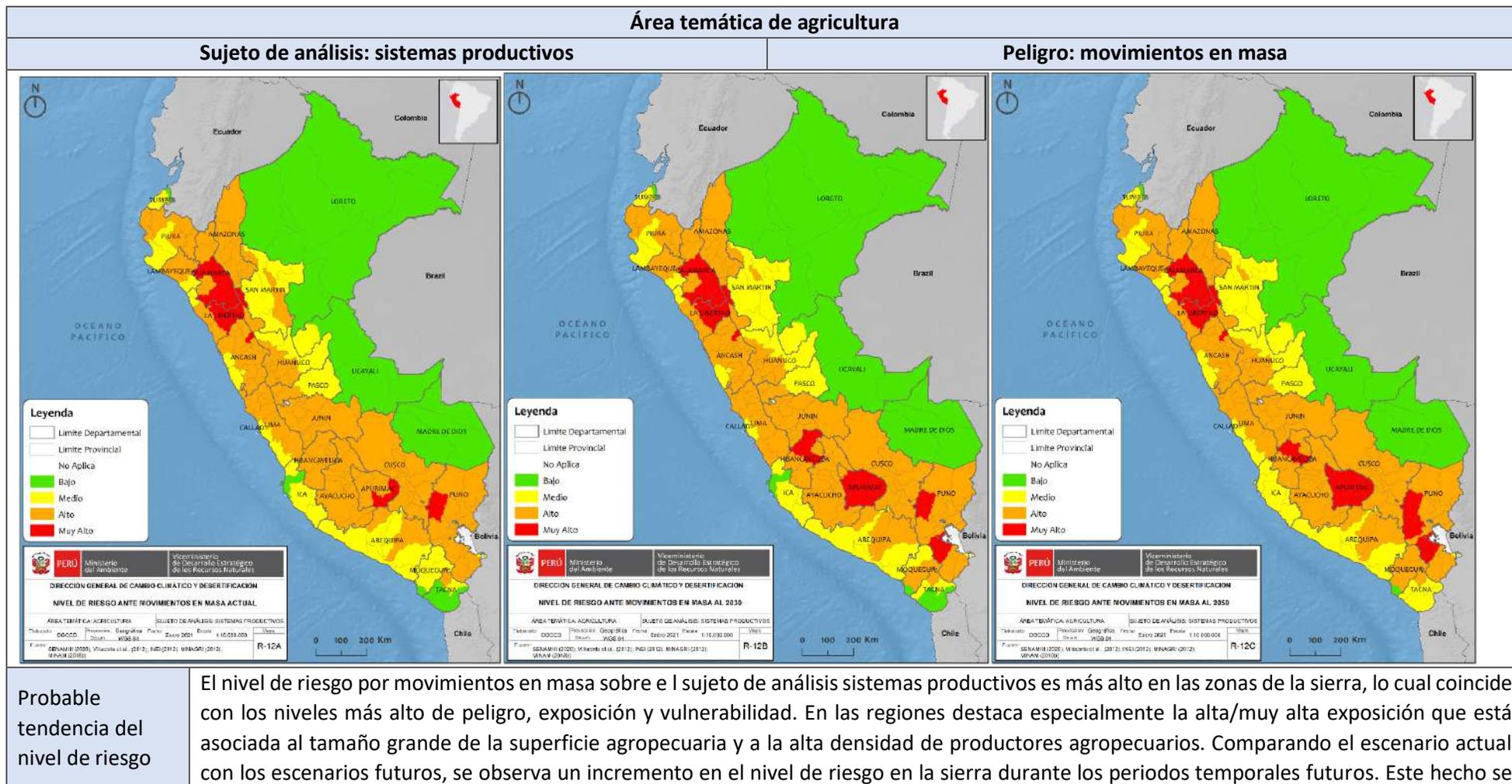
Figura 35. Área temática del agua



Cuenas con niveles de riesgo muy alto	<p>PERIODO ACTUAL: N/A</p> <p>PERIODO AL 2030: intercuenca Alto Huallaga, cuenca Perené y cuenca Urubamba</p> <p>PERIODO AL 2050: intercuenca Alto Marañón V, intercuenca Alto Huallaga, cuenca Pachitea, cuenca Mantaro, cuenca Perené, cuenca Urubamba, intercuenca Alto Madre de Dios, intercuenca Alto Apurímac, cuenca Ocoña, cuenca Canamá, cuenca Quilca - Visor – Chili y cuenca Inambari</p>
---------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

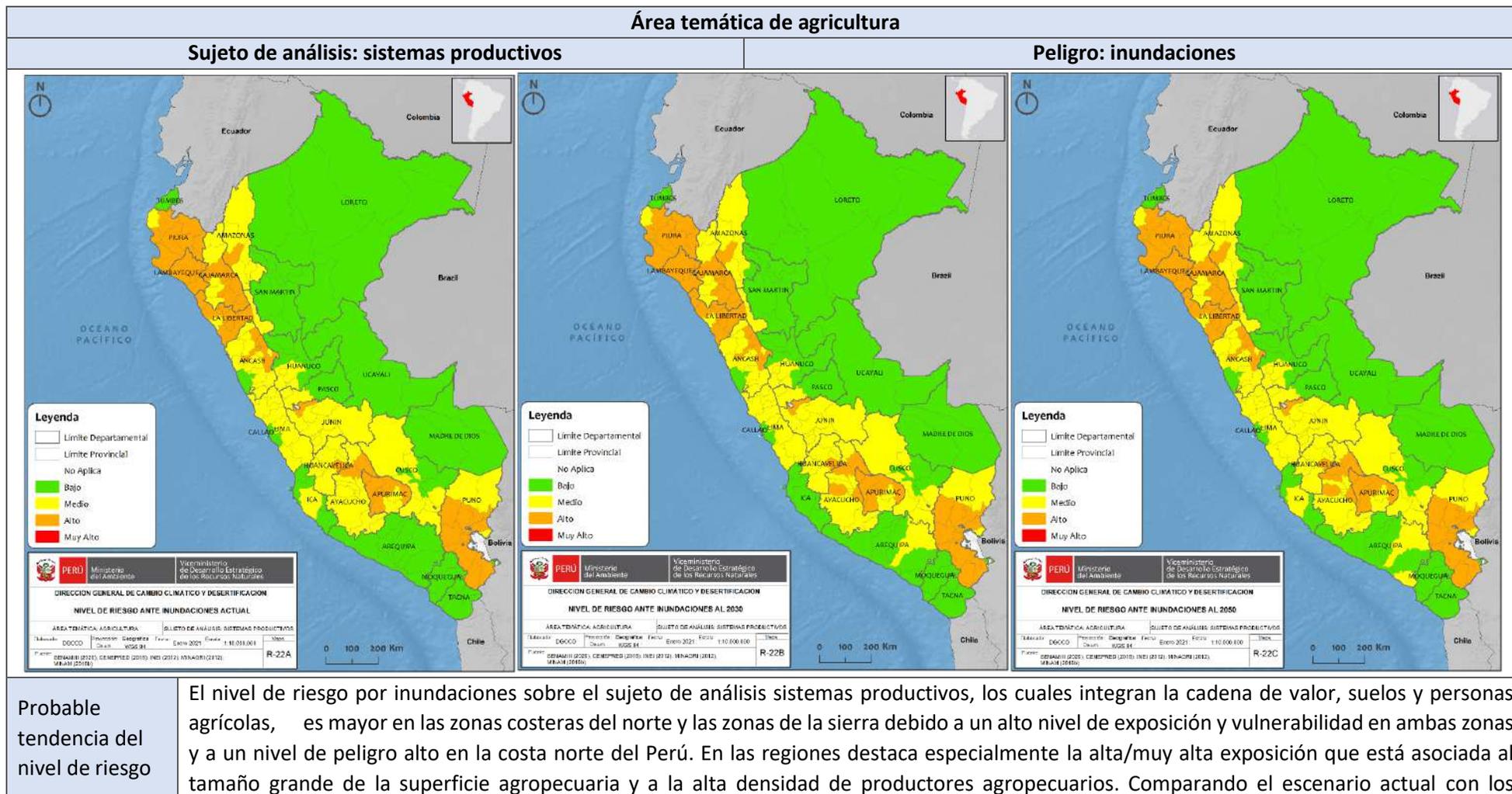
Figura 36. Área temática de agricultura



	debe una vez más a la respuesta que registra el desencadenante (precipitación total anual media) en la sierra, que incrementa para los escenarios futuros.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	<p>PERIODO ACTUAL: Antabamba, Bolívar, Cajabamba, Cajamarca, Celendín, Chota, Contumaza, Cotabambas, Cutervo, Gran Chimú, Hualgayoc, Julcán, Melgar, Otuzco, Pomabamba, San Marcos, San Pablo, Sánchez Carrión y Santiago de Chuco</p> <p>PERIODO AL 2030: Abancay, Andahuaylas, Angaraes, Antabamba, Aymaraes, Bolívar, Cajabamba, Cajamarca, Celendín, Chota, Contumaza, Cotabambas, Cutervo, Gran Chimú, Grau, Hualgayoc, Huancavelica, Julcán, Melgar, Otuzco, Pomabamba, Puno, San Marcos, San Pablo, Sánchez Carrión y Santiago De Chuco</p> <p>PERIODO AL 2050: Abancay, Andahuaylas, Angaraes, Antabamba, Aymaraes, Bolívar, Cajabamba, Cajamarca, Celendín, Chota, Contumaza, Cotabambas, Cutervo, Gran Chimú, Grau, Hualgayoc, Huancavelica, Julcán, Melgar, Otuzco, Pomabamba, Puno, San Marcos, San Pablo, Sánchez Carrión y Santiago De Chuco</p>

Fuente: Elaboración propia

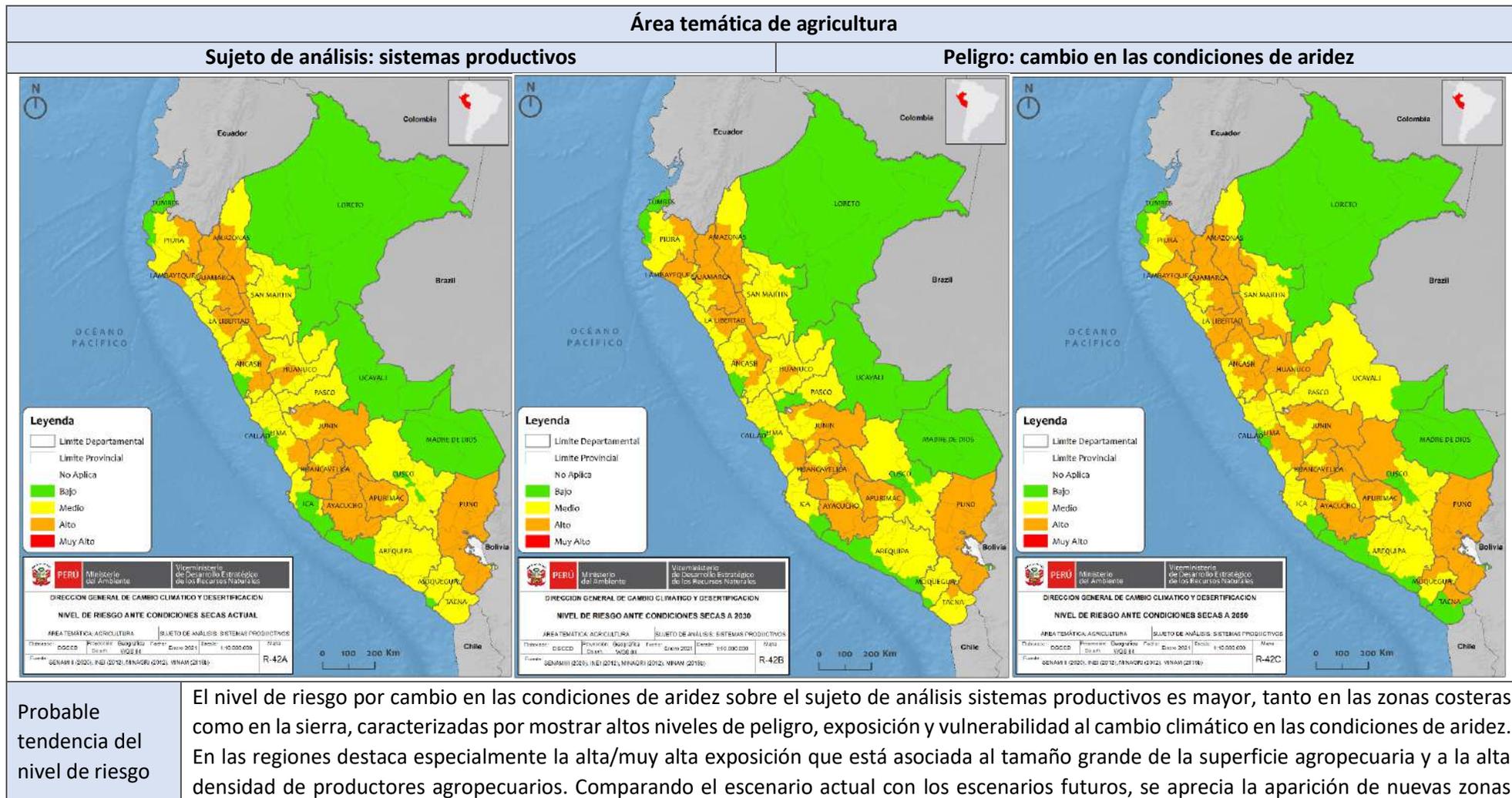
Figura 37. Área temática de agricultura



	escenarios futuros, se aprecia un ligero incremento del riesgo en el centro de la sierra, debido al comportamiento que registra el desencadenante climático (precipitación total anual media) con respecto al periodo de referencia.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

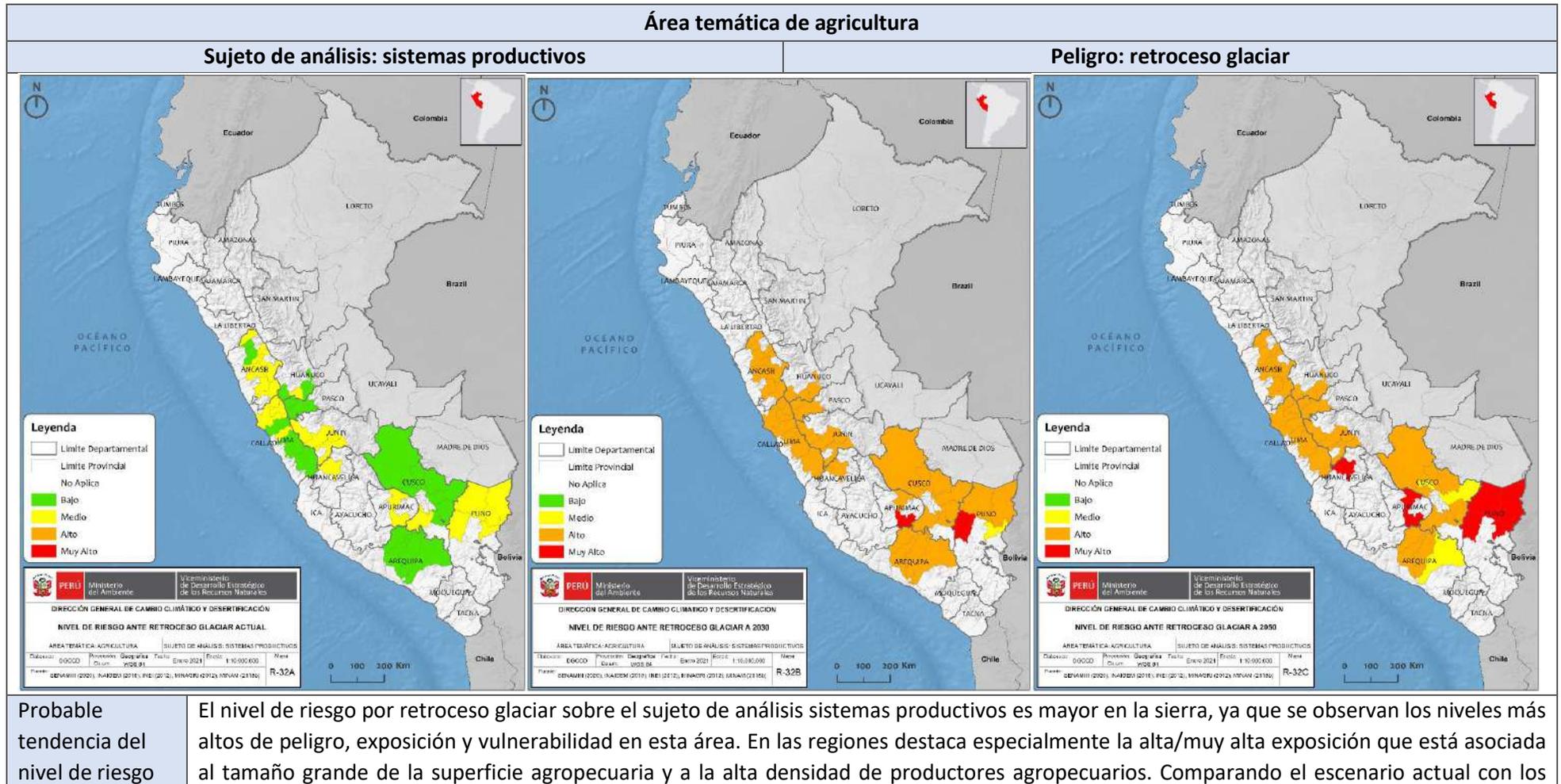
Figura 38. Área temática de agricultura



	identificadas con nivel de riesgo alto tanto en el centro como en el sur de zonas costeras y de sierra. Esta diferencia del nivel de riesgo se debe al incremento de la temperatura y el descenso de las precipitaciones durante el escenario de cambio climático, que propicia un incremento de las condiciones de aridez.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

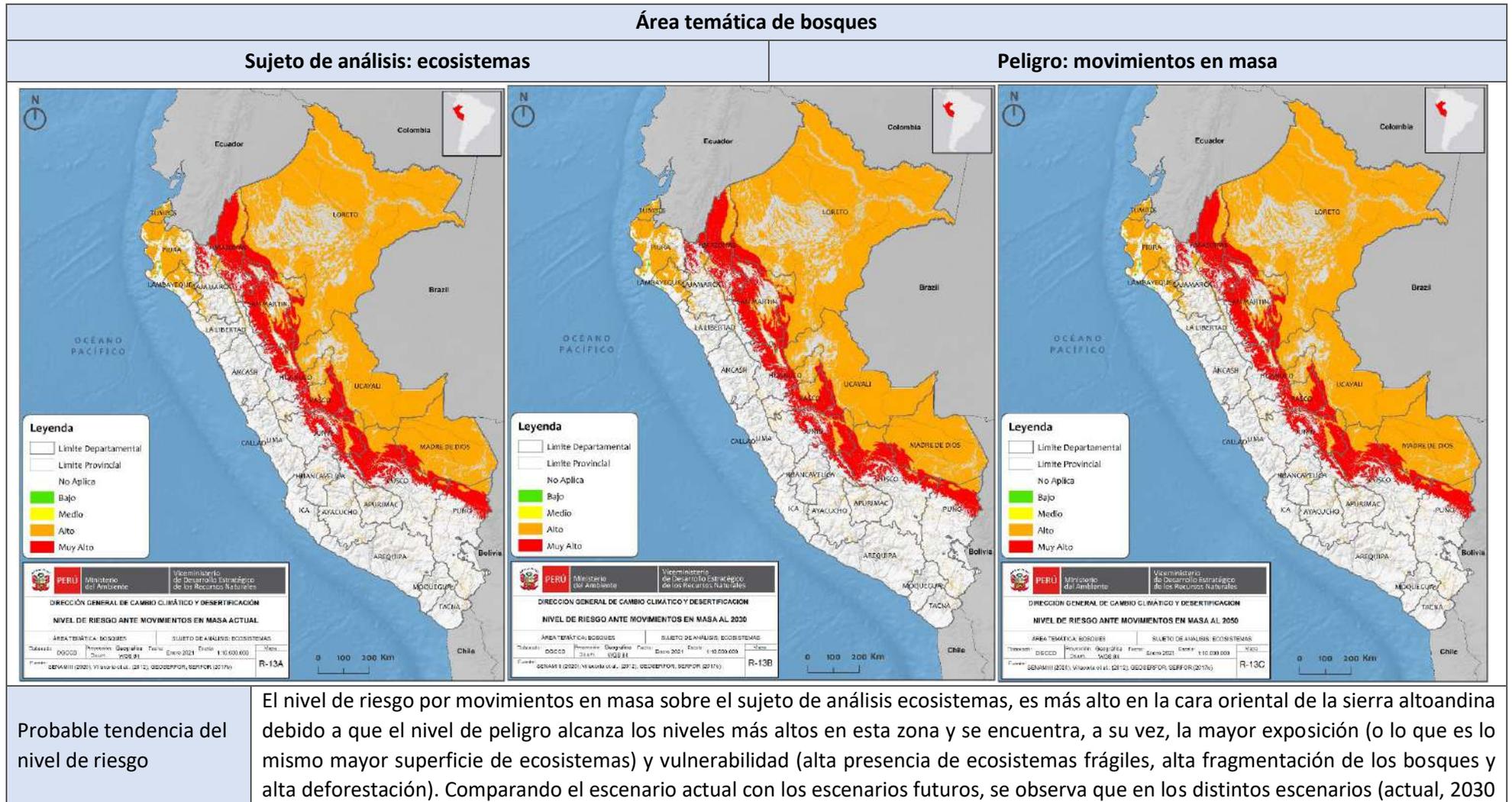
Figura 39. Área temática de agricultura



	escenarios futuros, se observa en los tres escenarios (actual, 2030 y 2050) un incremento en el nivel del riesgo a medida que aumenta el horizonte temporal debido al aumento que registran las temperaturas medidas.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: Antabamba y Melgar PERIODO AL 2050: Abancay, Antabamba, Carabaya, Huancavelica, Melgar, San Antonio De Putina y Sandia

Fuente: Elaboración propia

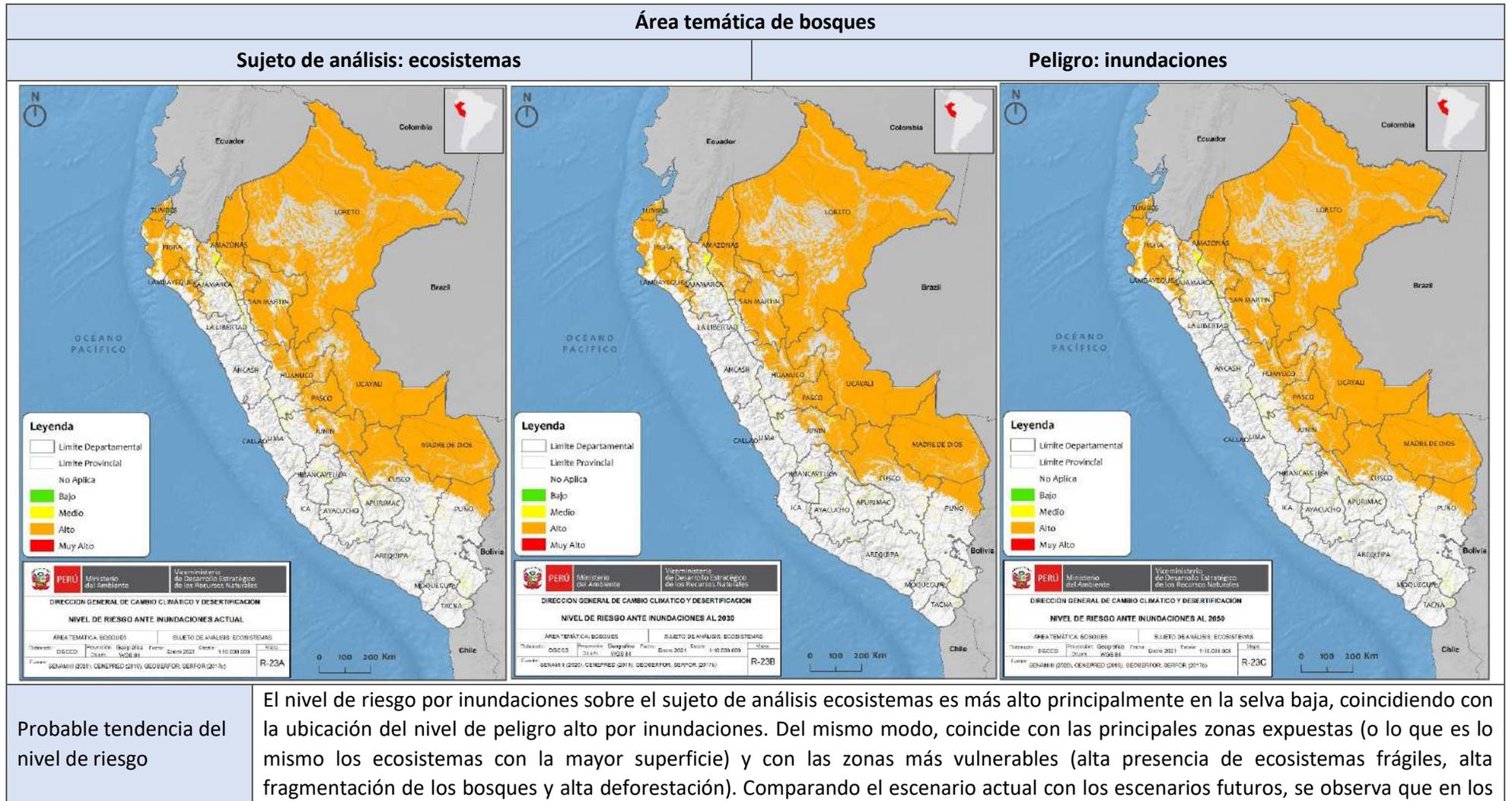
Figura 40. Área temática de bosques



	y 2050) hay un comportamiento similar ya que el nivel de peligro se mantiene relativamente estable en las zonas donde se ubican los ecosistemas.
Ecosistemas con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: bosque de Yunga PERIODO AL 2030: bosque de Yunga PERIODO AL 2050: bosque de Yunga

Fuente: Elaboración propia

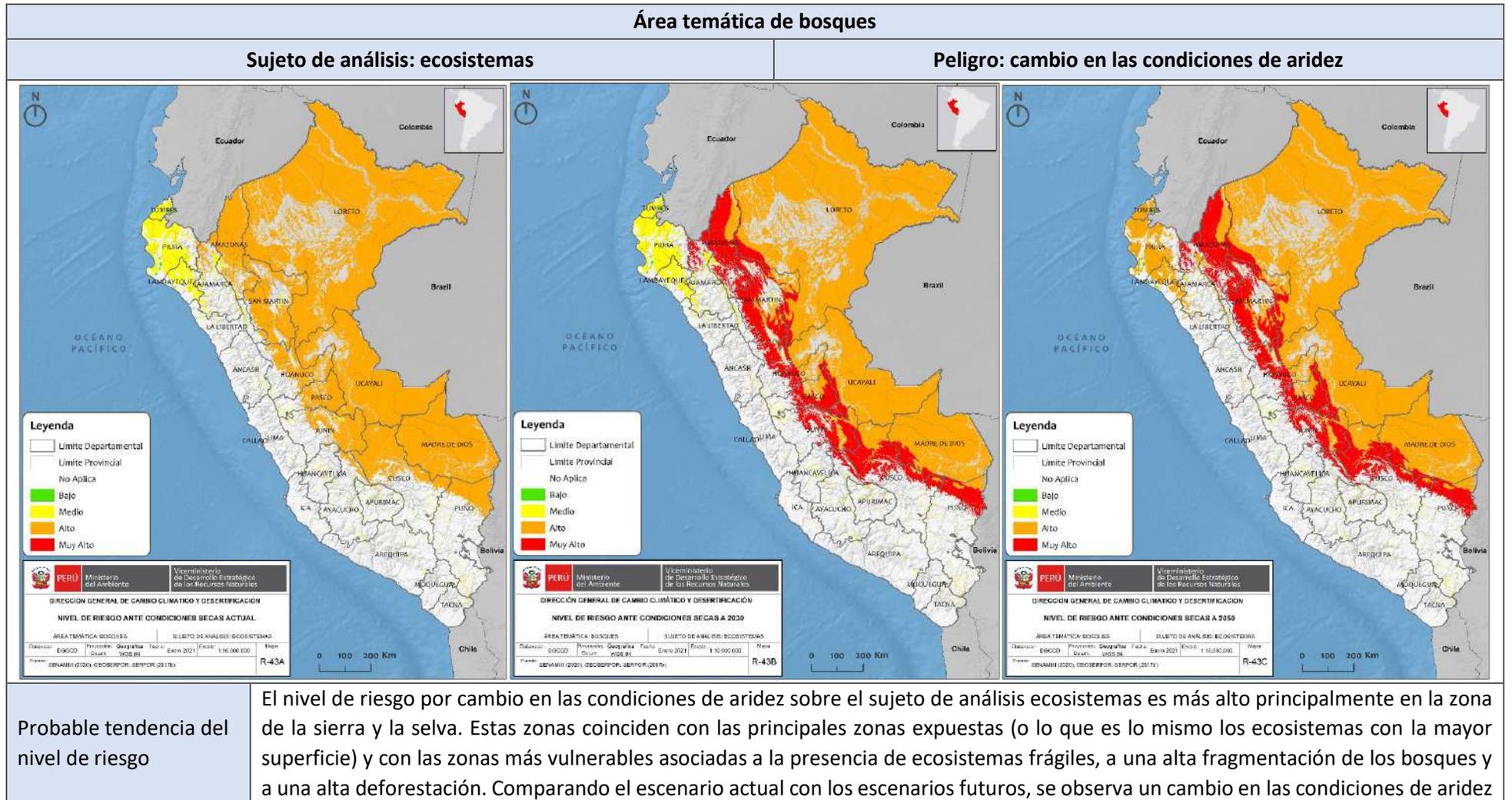
Figura 41. Área temática de bosques



	diferentes horizontes temporales hay un incremento del riesgo en el horizonte temporal medio (2030) y un descenso del riesgo a un largo plazo (2050). Esta diferencia del nivel de riesgo se debe una vez más a la respuesta que registra el desencadenante.
Ecosistemas con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

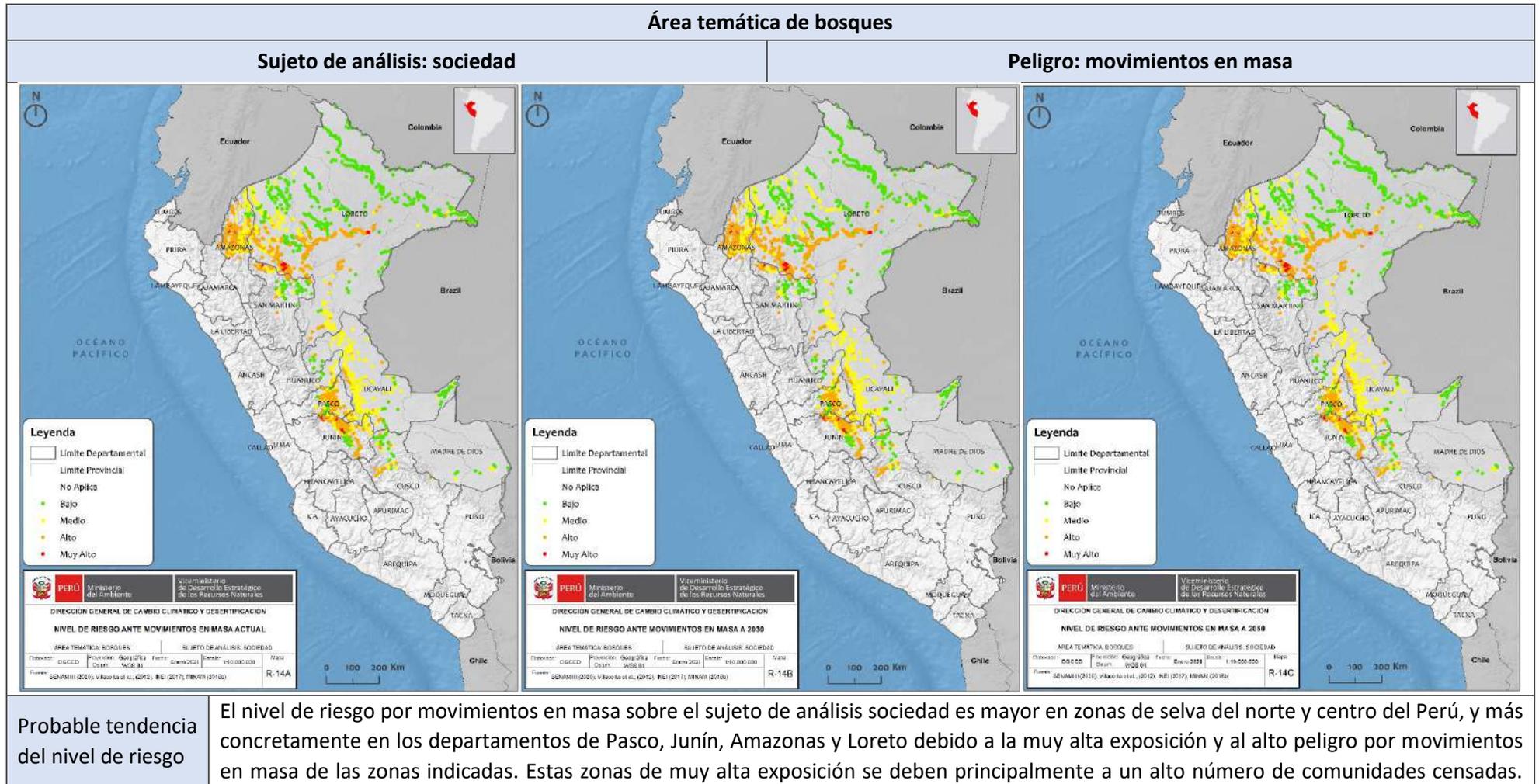
Figura 42. Área temática de bosques



	<p>según aumenta el horizonte temporal, que incrementa el riesgo en 2030 y en 2050 con respecto al periodo actual principalmente en la zona de la sierra norte y sur. Además, se evidencia un incremento de riesgo sobre la zona norte donde se ubican los Bosques Secos. Esta diferencia del nivel de riesgo se debe una vez más al incremento de la temperatura y el descenso de las precipitaciones al futuro, que propicia un incremento de las condiciones de aridez.</p>
<p>Ecosistemas con niveles de riesgo muy alto</p>	<p>PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: bosque de Yunga PERIODO AL 2050: bosque de Yunga</p>

Fuente: Elaboración propia

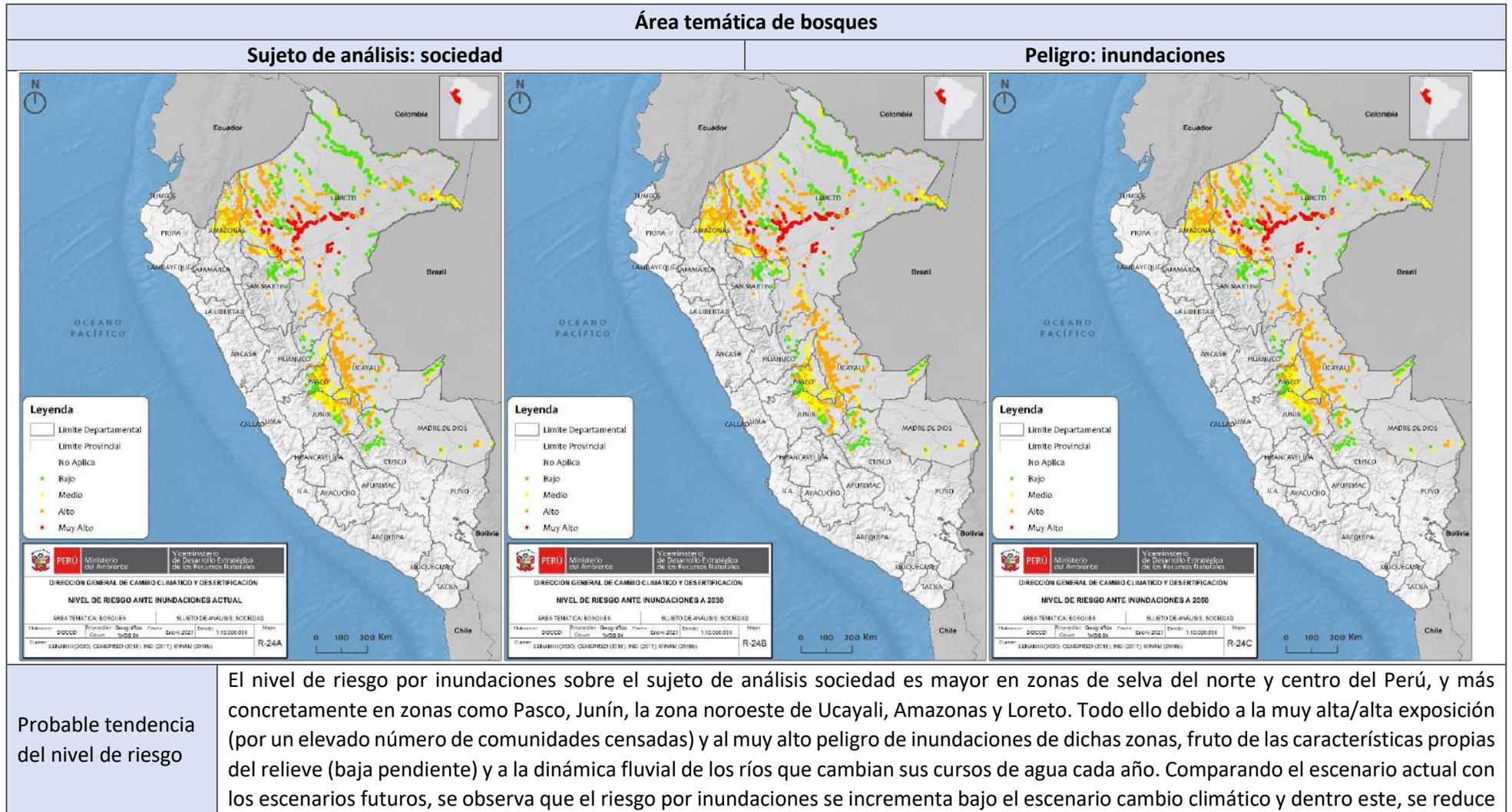
Figura 43. Área temática de bosques



	Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa un comportamiento similar ya que el nivel de peligro se mantiene relativamente estable bajo los diferentes horizontes temporales.
Sistemas sociales con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: Ashaninka, Shawi, Awajun y Kukama Kukamiria PERIODO AL 2030: Ashaninka, Shawi, Awajun y Kukama Kukamiria PERIODO AL 2050: Ashaninka, Shawi, Awajun y Kukama Kukamiria

Fuente: Elaboración propia

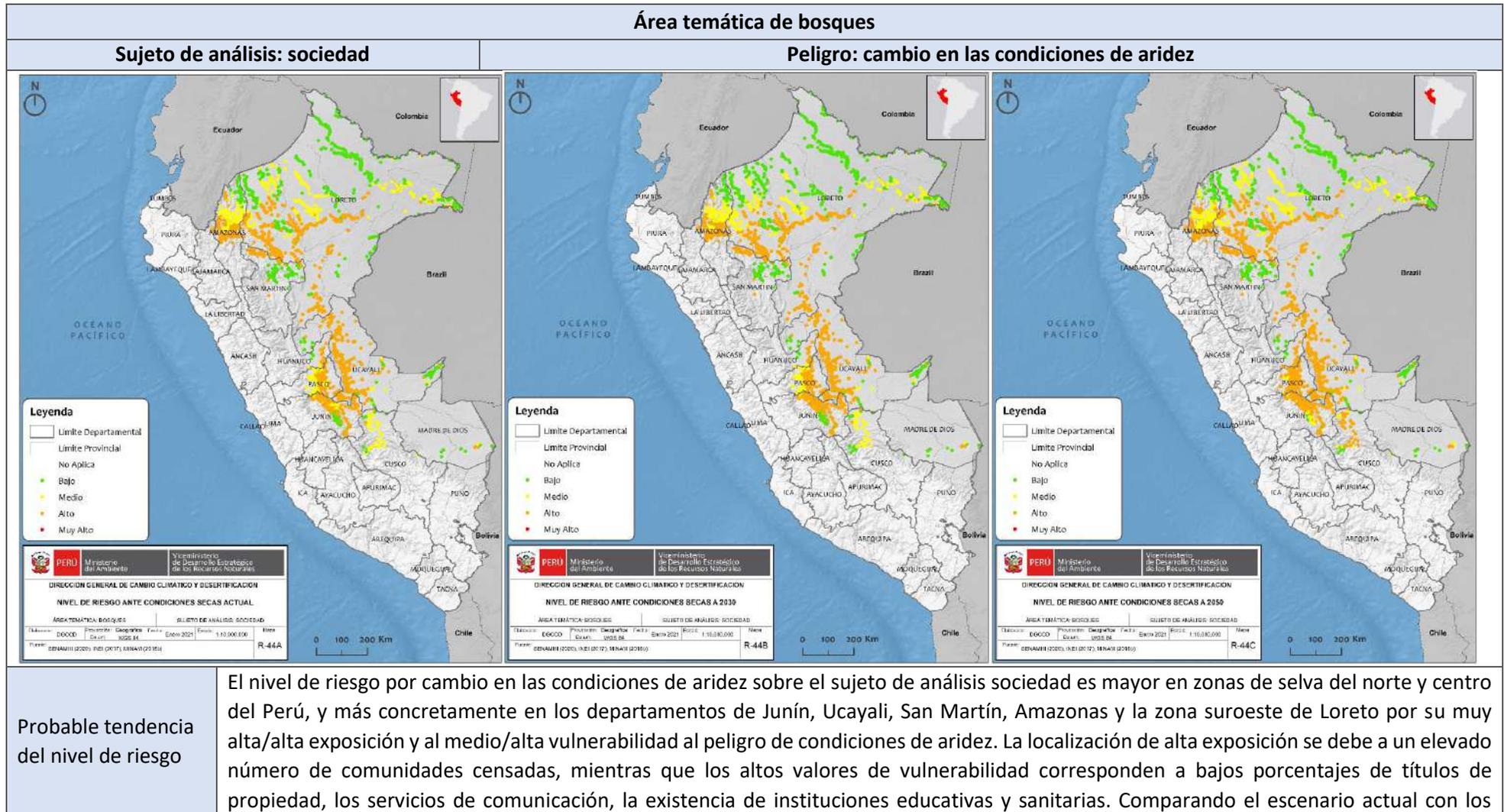
Figura 44. Área temática de bosques



	gradualmente a medida que se amplía el horizonte analizado. Así, debido a la reducción que experimenta la precipitación total anual a medida que se incrementa el horizonte temporal, el nivel de riesgo muy alto a medio plazo (2030) se limita a la zona suroeste de Loreto, Junín y Pasco; y al suroeste de Loreto para el escenario a largo plazo (2050).
Sistemas sociales con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: Shawi y Kukama Kukamiria PERIODO AL 2030: Shawi, Awajun y Kukama Kukamiria PERIODO AL 2050: Shawi, Awajun y Kukama Kukamiria

Fuente: Elaboración propia

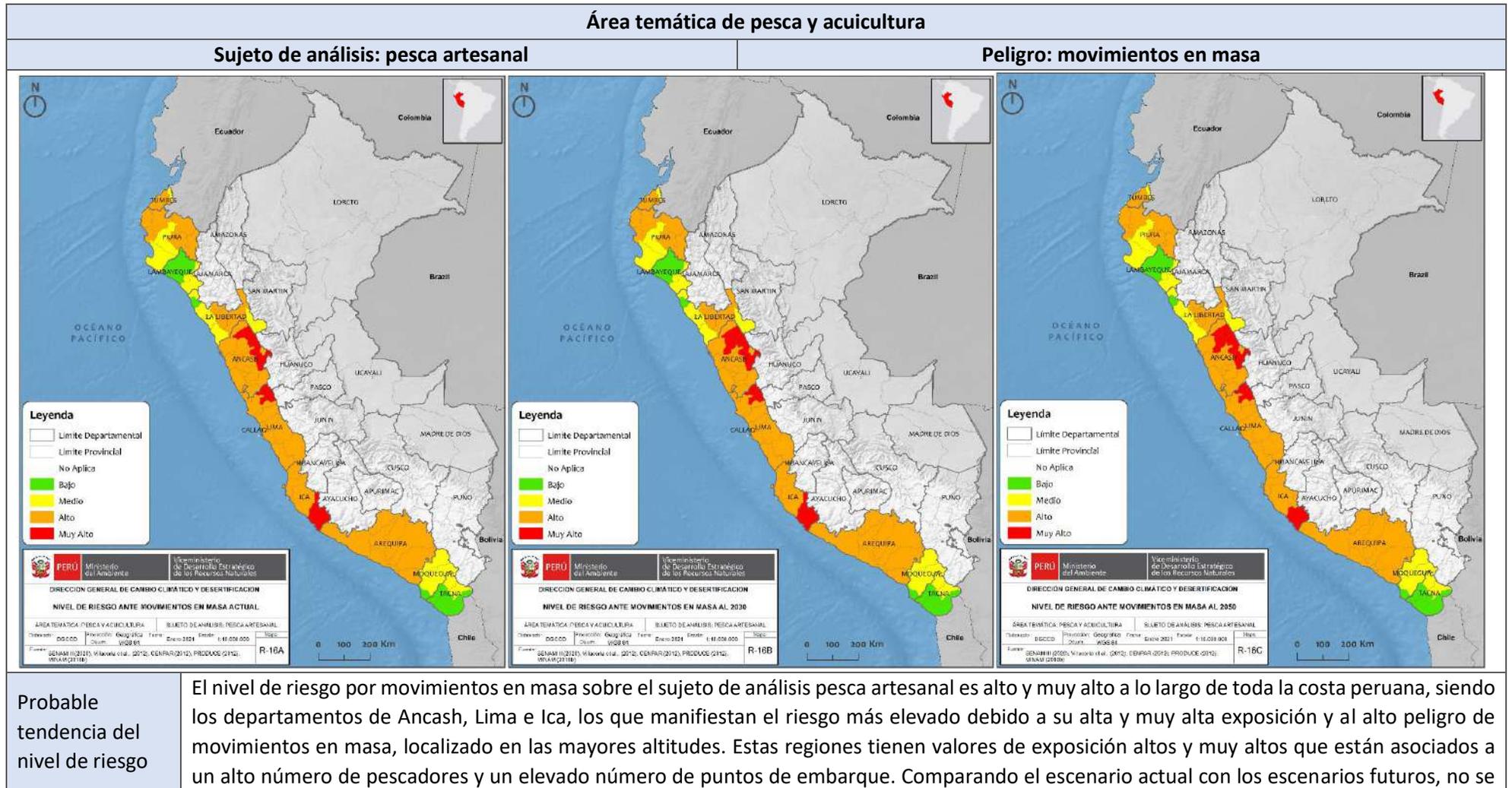
Figura 45. Área temática de bosques



	escenarios futuros, no se aprecian grandes diferencias. Esto se debe a que, a pesar de existir diferencias entre los diferentes escenarios, no son lo suficientemente importantes como para que se vean visibles en el resultado del riesgo.
Sistemas sociales con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: Kukama Kukamiria

Fuente: Elaboración propia

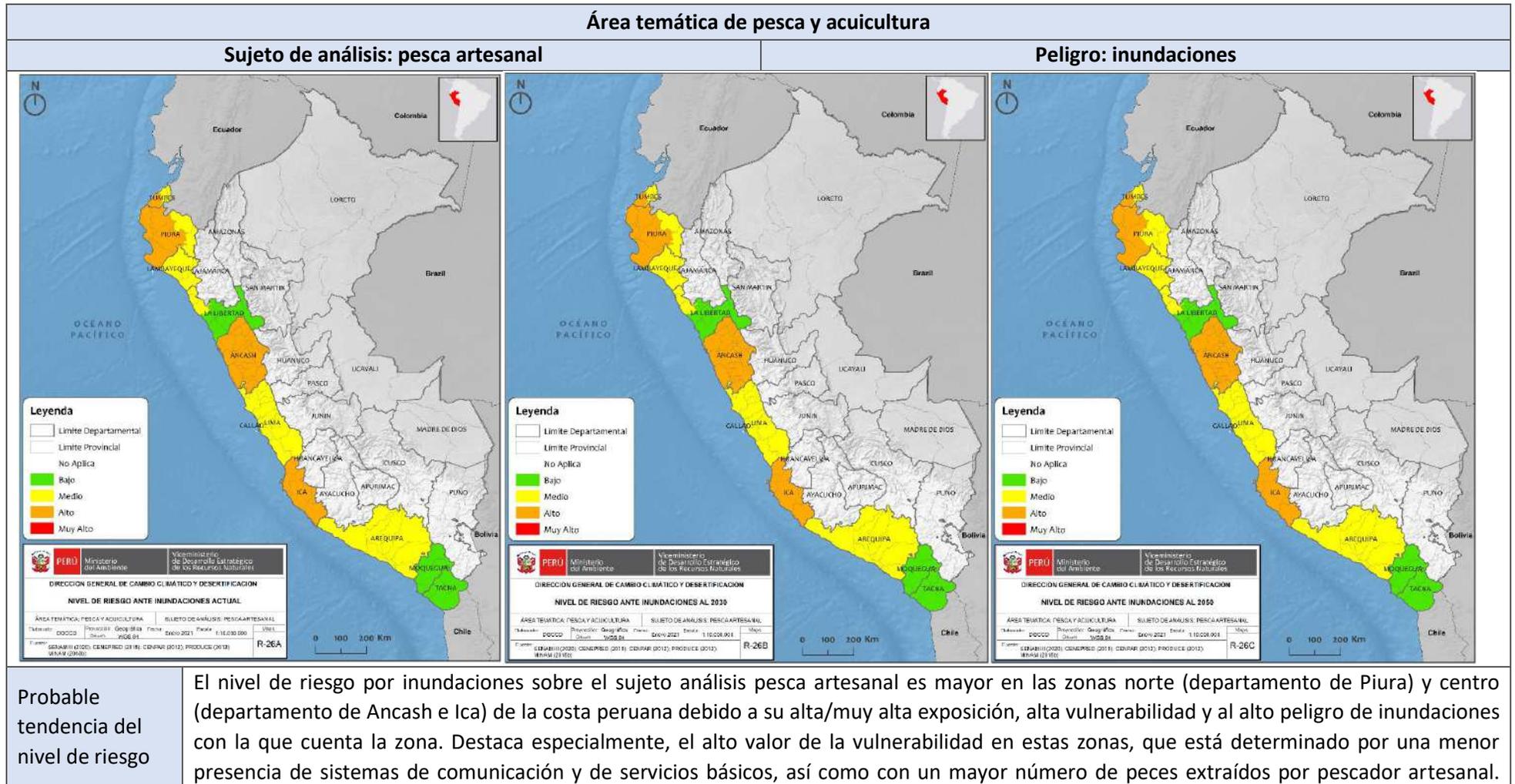
Figura 46. Área temática de pesca y acuicultura



	observan grandes diferencias. Tan solo una parte del territorio de Piura, en el norte, se ve reducido el riesgo por movimientos en masa debido a una reducción de las precipitaciones para el horizonte temporal de largo plazo (2050).
Provincias con niveles de riesgo muy alto	<p>PERIODO ACTUAL: Asuncion, Cajatambo, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huari, Mariscal Luzuriaga, Nazca, Oyon, Palpa, Pomabamba y Sihuas</p> <p>PERIODO AL 2030: Asuncion, Cajatambo, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huari, Mariscal Luzuriaga, Nazca, Oyon, Palpa, Pomabamba, Sihuas y Huaylas</p> <p>PERIODO AL 2050: Asuncion, Cajatambo, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huari, Mariscal Luzuriaga, Nazca, Oyon, Palpa, Pomabamba y Sihuas</p>

Fuente: Elaboración propia

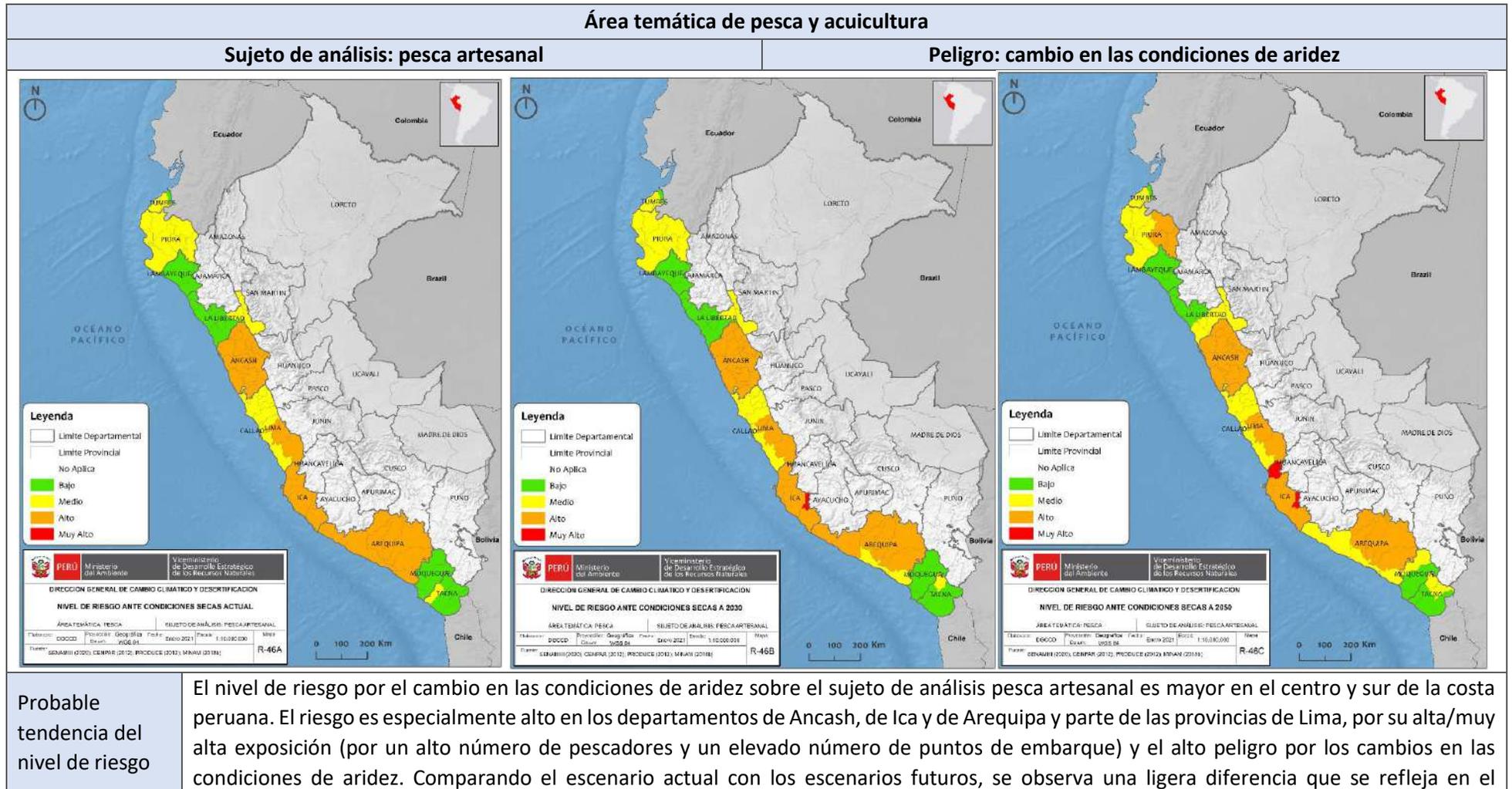
Figura 47. Área temática de pesca y acuicultura



	Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, no se observan grandes diferencias. Tan solo una parte del territorio de Piura, en el norte, se ve reducido el riesgo por inundaciones debido a una reducción de las precipitaciones para el horizonte temporal de largo plazo (2050).
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

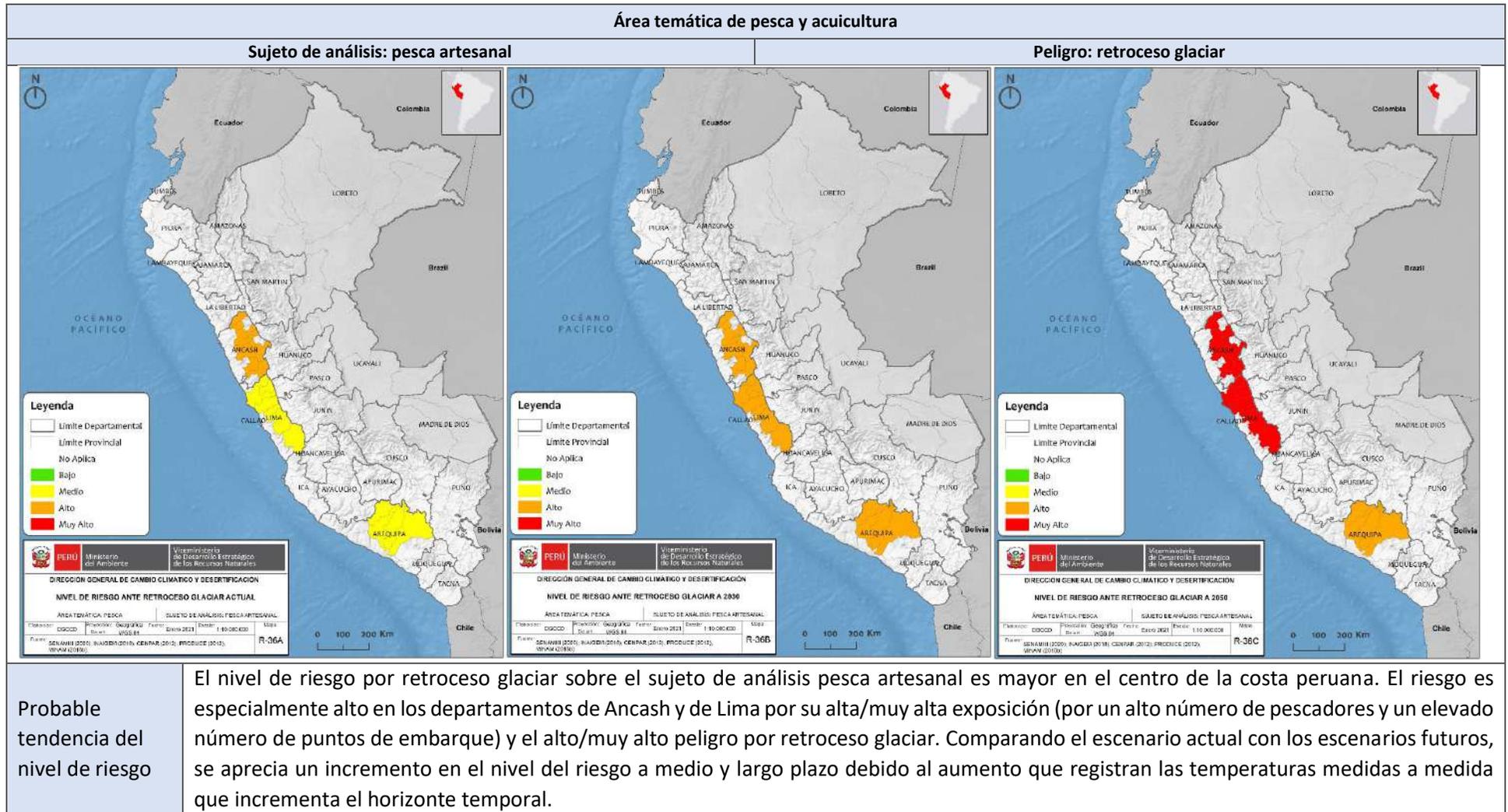
Figura 48. Área temática de pesca y acuicultura



	incremento de las condiciones secas a medida que aumenta el horizonte temporal. El principal motivo se debe al comportamiento que registra las precipitaciones, que disminuye en mayor proporción para el horizonte de largo plazo.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: Palpa PERIODO AL 2050: Palpa y Chincha

Fuente: Elaboración propia

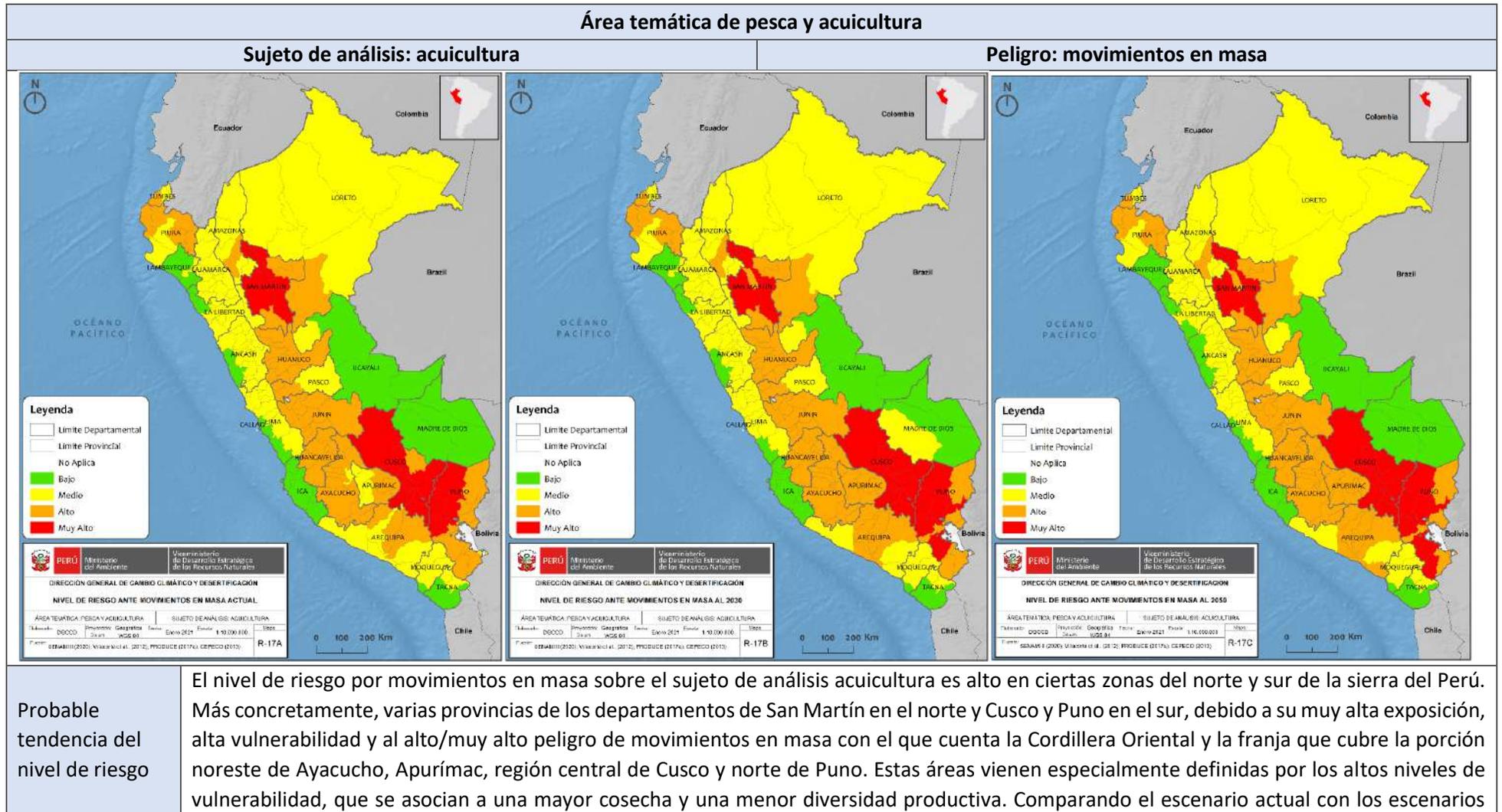
Figura 49. Área temática de pesca y acuicultura



Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: Asuncion, Bolognesi, Cajatambo, Canta, Carhuaz, Corongo, Huaral, Huaraz, Huari, Huarochiri, Huaura, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Oyon, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Yauyos y Yungay
---	---

Fuente: Elaboración propia

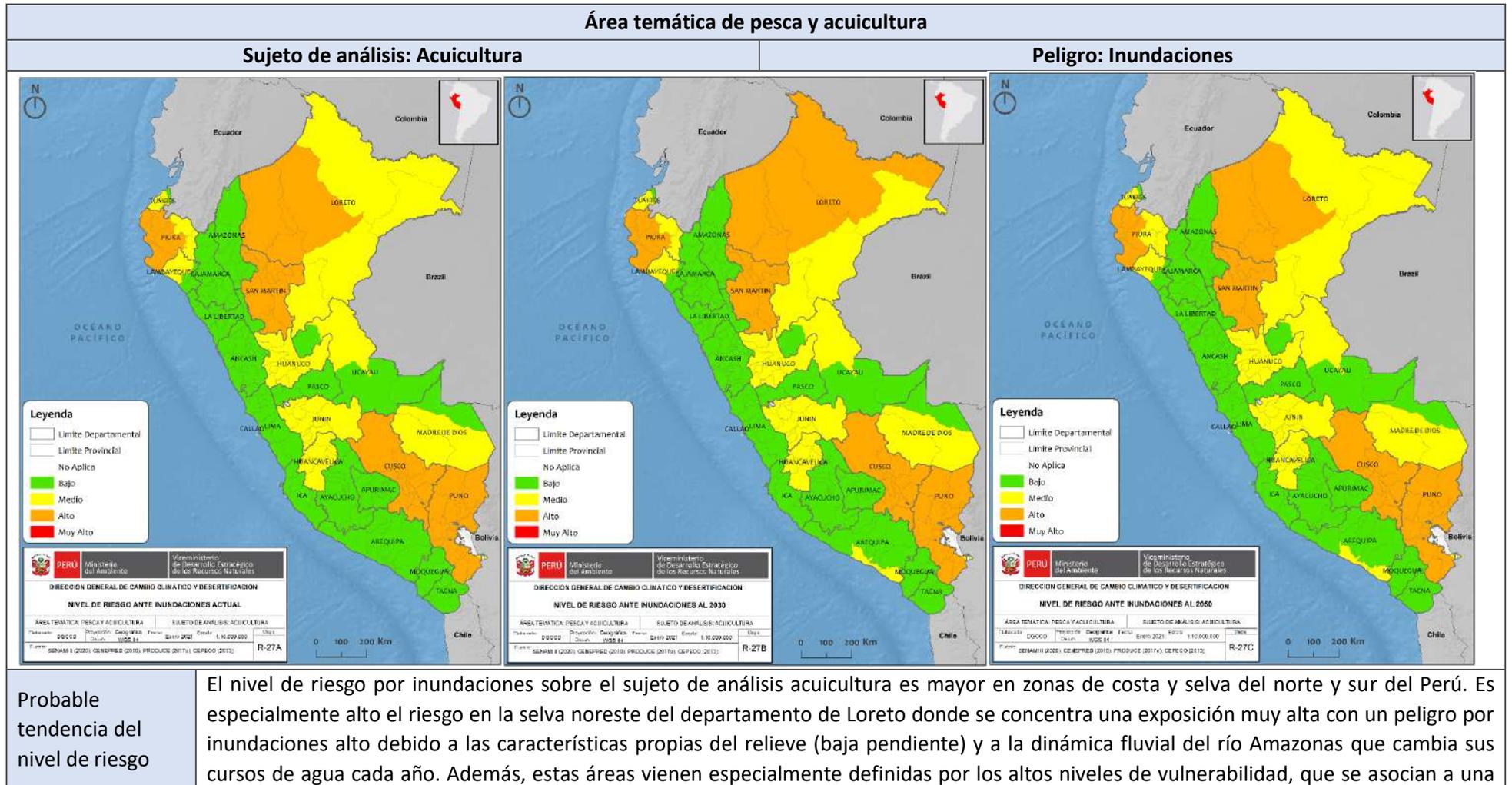
Figura 50. Área temática de pesca y acuicultura



	<p>futuros, se observan niveles de riesgo similares a excepción de algunas provincias de Junín, que presentan un ligero incremento en el nivel de peligro en el periodo a medio plazo.</p>
<p>Provincias con niveles de riesgo muy alto</p>	<p>PERIODO ACTUAL: Acomayo, Anta, Azángaro, Bellavista, Calca, Canas, Canchis, Carabaya, Chumbivilcas, Cusco, El Dorado, Espinar, Huallaga, La Convención, Lampa, Mariscal Cáceres, Melgar, Moyobamba, Paruro, Picota, Quispicanchi, Rioja y Urubamba</p> <p>PERIODO AL 2030: Acomayo, Anta, Azángaro, Bellavista, Calca, Canas, Canchis, Carabaya, Chumbivilcas, Cusco, El Dorado, Espinar, Huallaga, La Convención, Lampa, Mariscal Cáceres, Melgar, Moyobamba, Paruro, Picota, Quispicanchi, Rioja, Urubamba, San Antonio de Putina y Paucartambo</p> <p>PERIODO AL 2050: Acomayo, Anta, Azángaro, Bellavista, Calca, Canas, Canchis, Carabaya, Chumbivilcas, Cusco, El Collao, El Dorado, Espinar, La Convención, Lampa, Mariscal Cáceres, Melgar, Moyobamba, Paruro, Paucartambo, Picota, Puno, Quispicanchi, Rioja, San Antonio De Putina y Urubamba</p>

Fuente: Elaboración propia

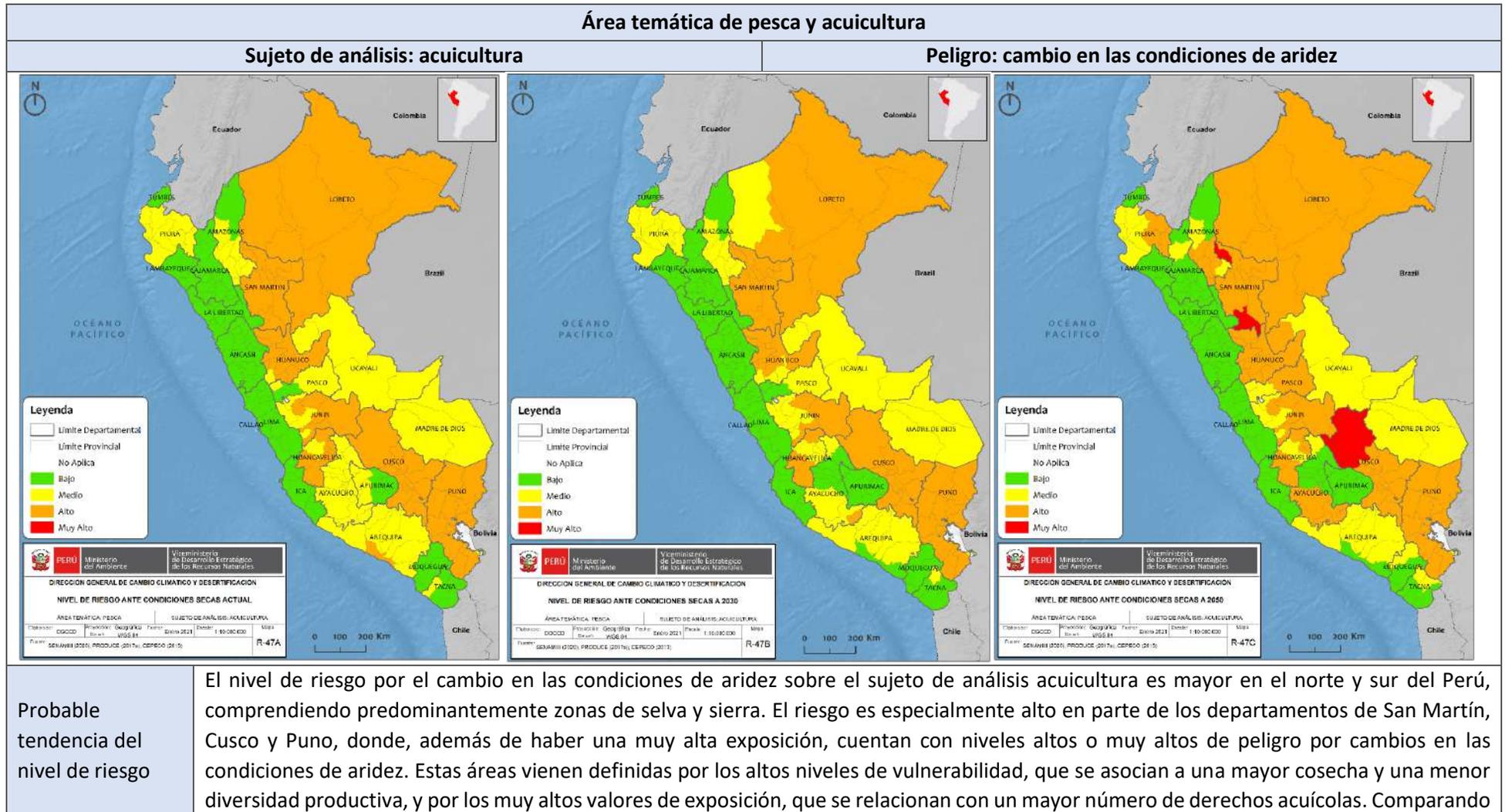
Figura 51. Área temática de pesca y acuicultura



	mayor cosecha y una menor diversidad productiva. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observan un aumento en el nivel de riesgo a futuro, que disminuye para el horizonte temporal a 2050 debido a una reducción en las precipitaciones.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

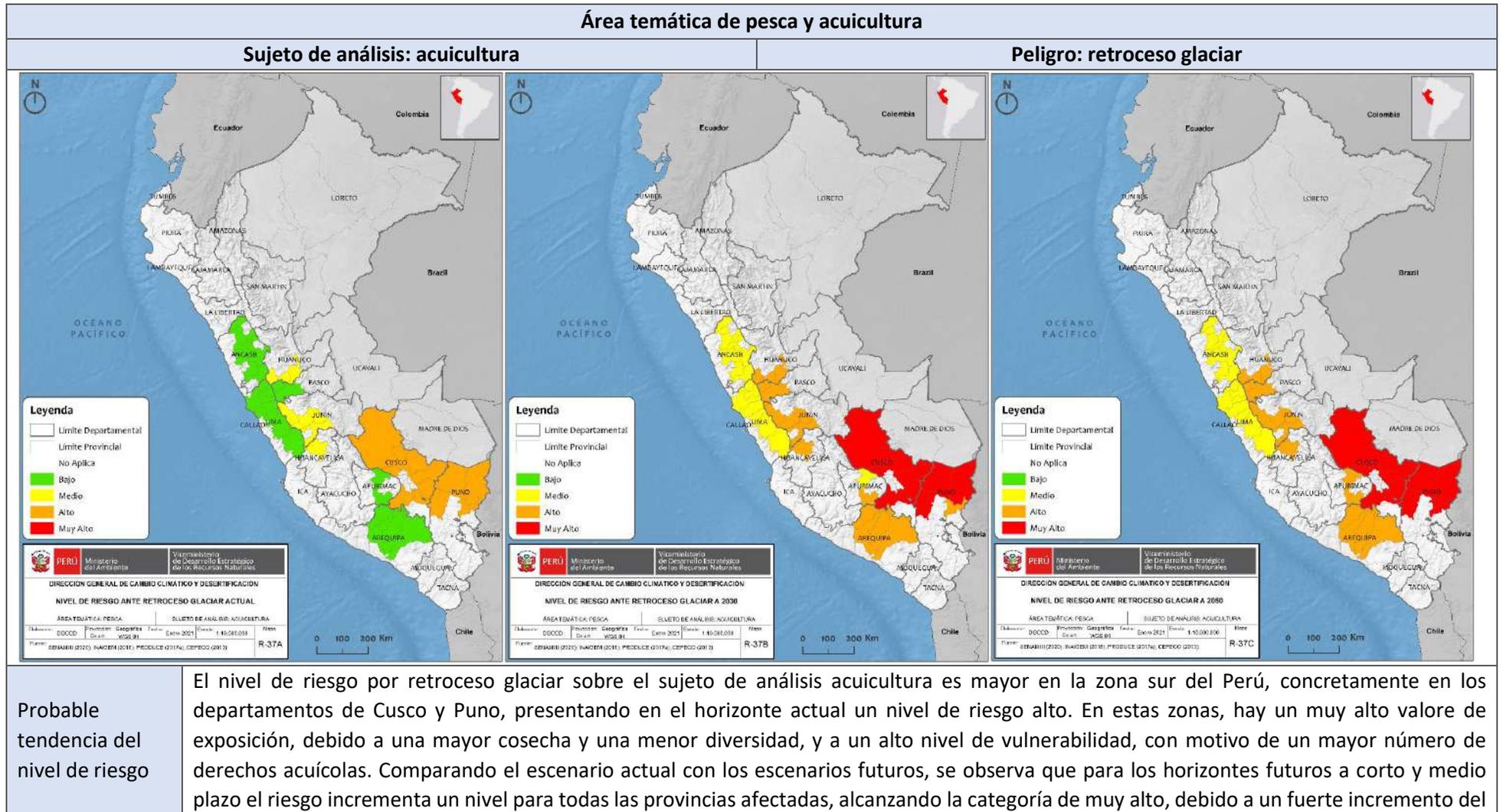
Figura 52. Área temática de pesca y acuicultura



	el escenario actual con los escenarios futuros, se observa una ligera diferencia que se refleja en el incremento de las condiciones secas a medida que aumenta el horizonte temporal. El principal motivo se debe al comportamiento que registra las precipitaciones, que disminuye en mayor proporción durante el horizonte de largo plazo.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: La Convención, Rioja y Tocache

Fuente: Elaboración propia

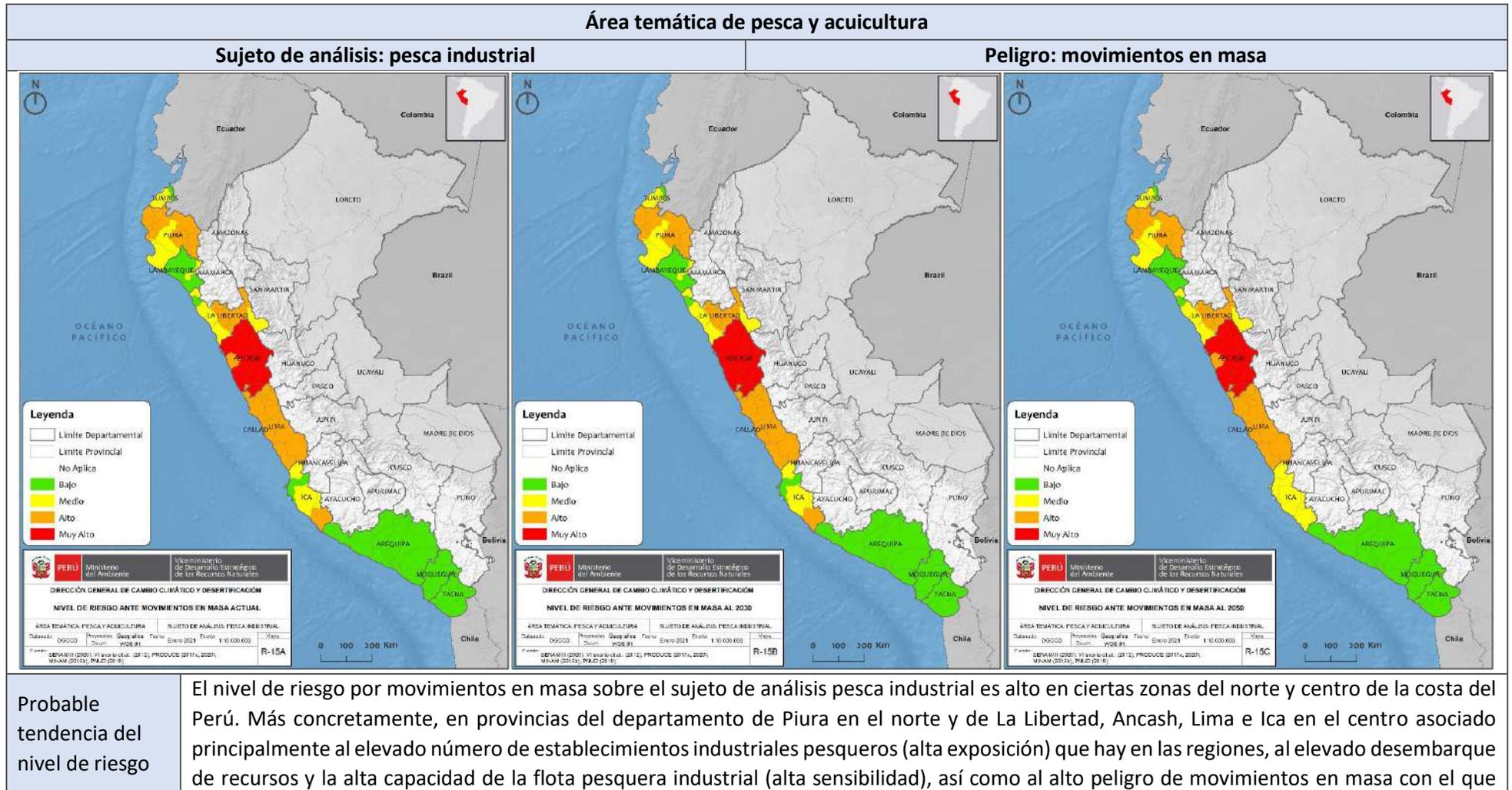
Figura 53. Área temática de pesca y acuicultura



	<p>nivel de peligro combinado con una muy alta exposición y vulnerabilidad en estas zonas. El mayor riesgo se produce en la región del sureste, pero también en las zonas serranas y costeras del centro del Perú.</p>
<p>Provincias con niveles de riesgo muy alto</p>	<p>PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: Urubamba, Anta, Canas, Calca, Canchis, Chumbivilcas, Paucartambo, Melgar, Quispicanchi, Carabaya, Sandia y La Convención PERIODO AL 2050: Anta, Calca, Canas, Canchis, Carabaya, Chumbivilcas, La Convención, Melgar, Paucartambo, Quispicanchi, San Antonio De Putina, Sandia y Urubamba</p>

Fuente: Elaboración propia

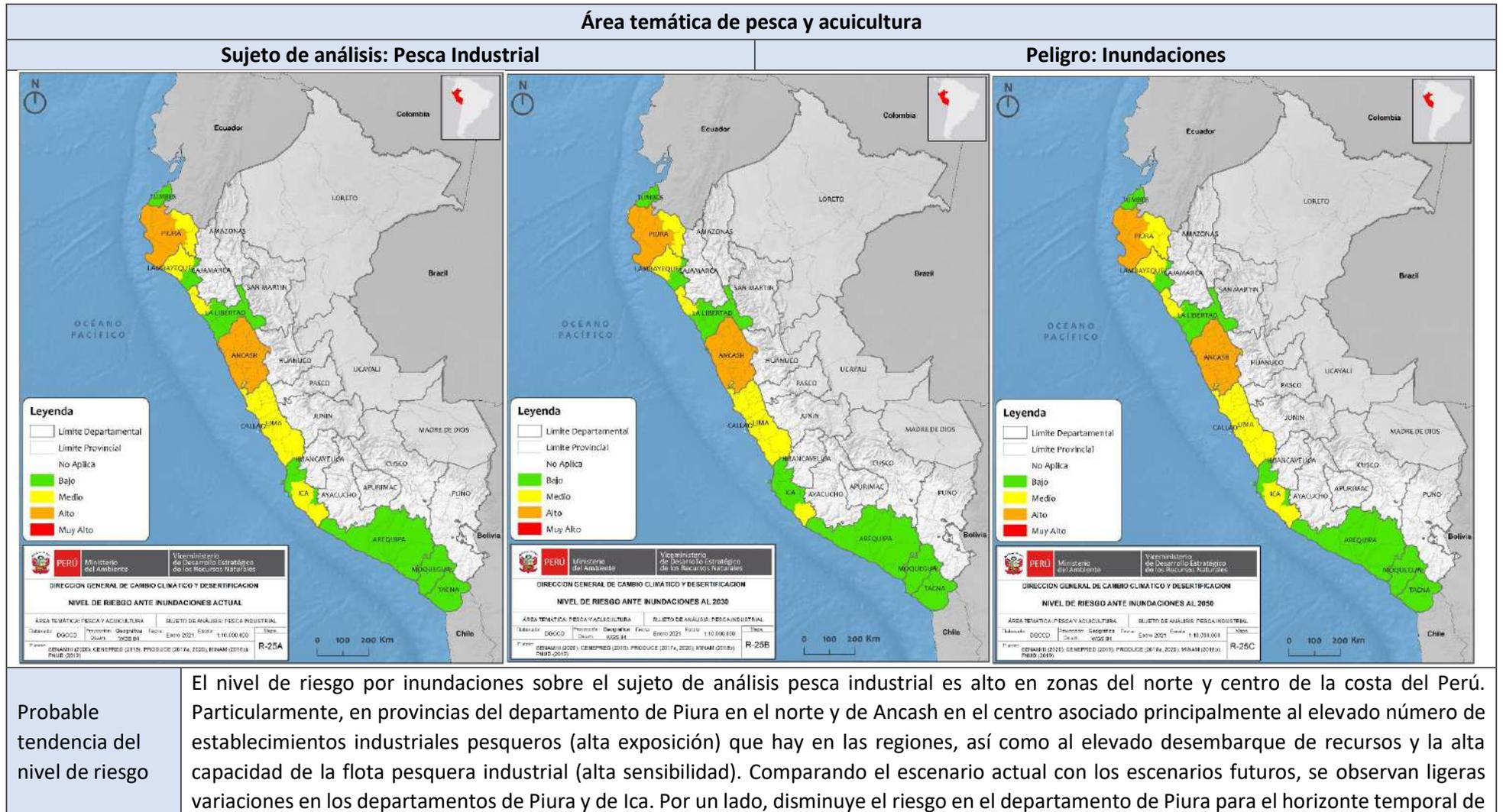
Figura 54. Área temática de pesca y acuicultura



	<p>cuenta la zona de sierra. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observan ligeras variaciones en el departamento de Ancash y de Ica que responden al incremento que experimenta el desencadenante climático (precipitación total anual) durante el horizonte temporal de medio plazo (2030).</p>
<p>Provincias con niveles de riesgo muy alto</p>	<p>PERIODO ACTUAL: Aija, Antonio Raymondi, Asuncion, Bolognesi, Carhuaz, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huaraz, Huari, Huarmey, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Santa, Sihuas y Yungay PERIODO AL 2030: Aija, Antonio Raymondi, Asuncion, Bolognesi, Carhuaz, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huaraz, Huari, Huarmey, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Santa, Sihuas, Yungay y Casma PERIODO AL 2050: Aija, Antonio Raymondi, Asuncion, Bolognesi, Carhuaz, Carlos Fermin Fitzcarrald, Corongo, Huaraz, Huari, Huarmey, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Santa, Sihuas y Yungay</p>

Fuente: Elaboración propia

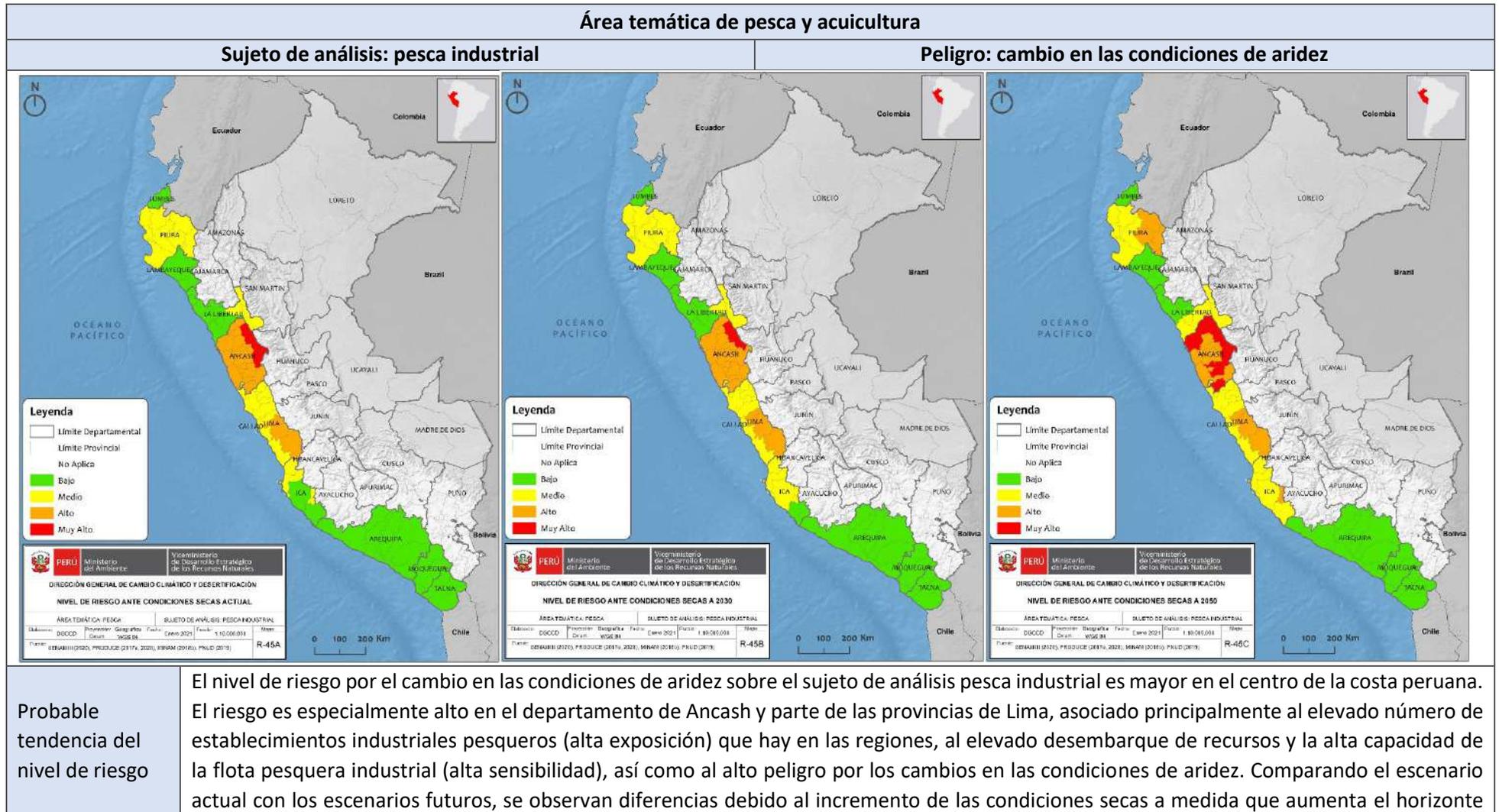
Figura 55. Área temática de pesca y acuicultura



	largo plazo (2050) debido al descenso que experimenta el desencadenante climático (precipitación total anual media). Y, por otro lado, aumenta el riesgo en algunas provincias del departamento de Ica debido al incremento de precipitaciones.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

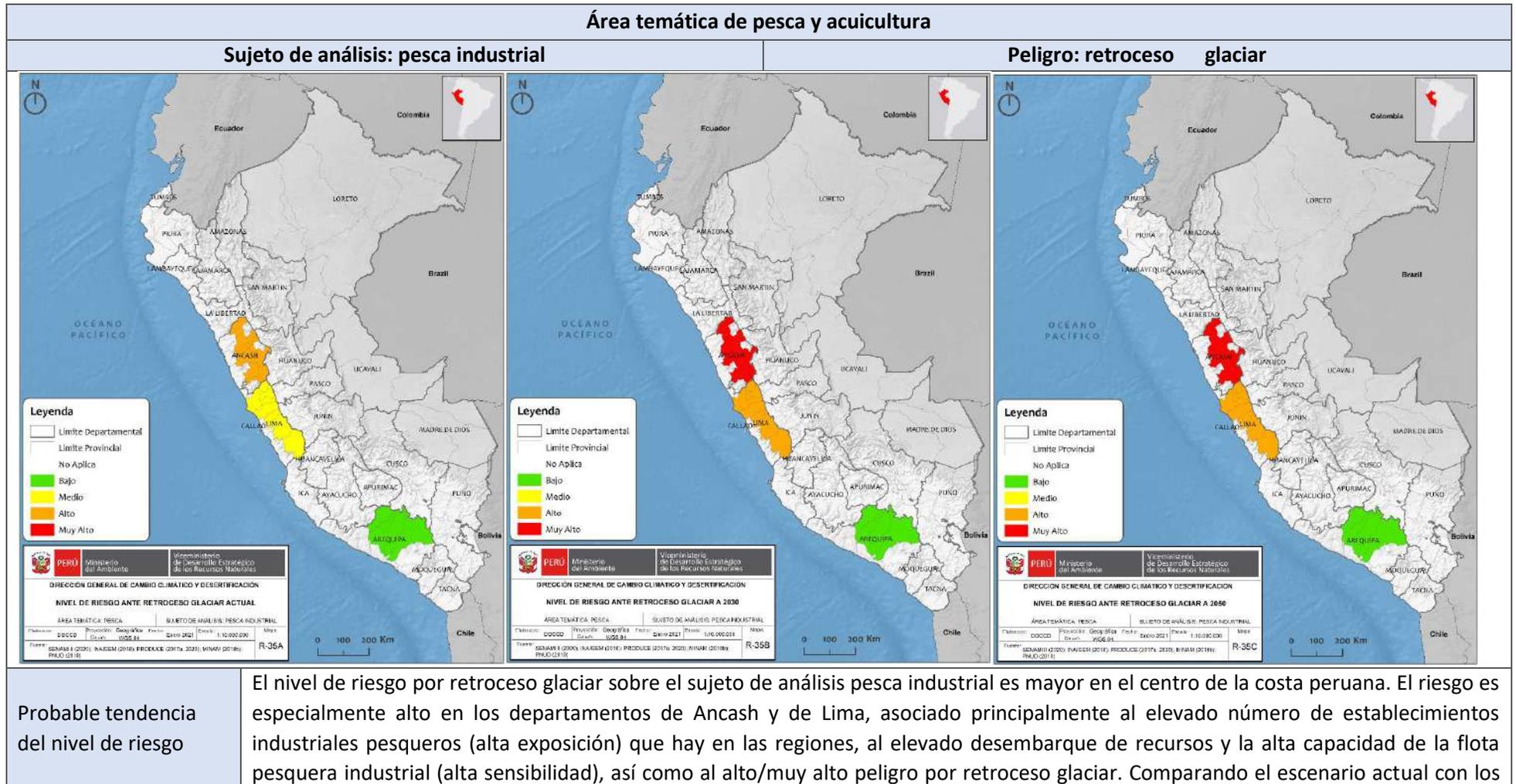
Figura 56. Área temática de pesca y acuicultura



	temporal. El principal motivo se debe al comportamiento que registran las temperaturas que aumentan en mayor proporción durante el horizonte de largo plazo (2050).
Provincias con niveles de riesgo muy alto	<p>PERIODO ACTUAL: Antonio Raymondi, Carlos Fermin Fitzcarrald, Huari, Mariscal Luzuriaga, Pomabamba y Sihuas</p> <p>PERIODO AL 2030: Antonio Raymondi, Carlos Fermin Fitzcarrald, Mariscal Luzuriaga, Pomabamba y Sihuas</p> <p>PERIODO AL 2050: Aija, Antonio Raymondi, Carlos Fermín Fitzcarrald, Corongo, Huari, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Santa y Sihuas</p>

Fuente: Elaboración propia

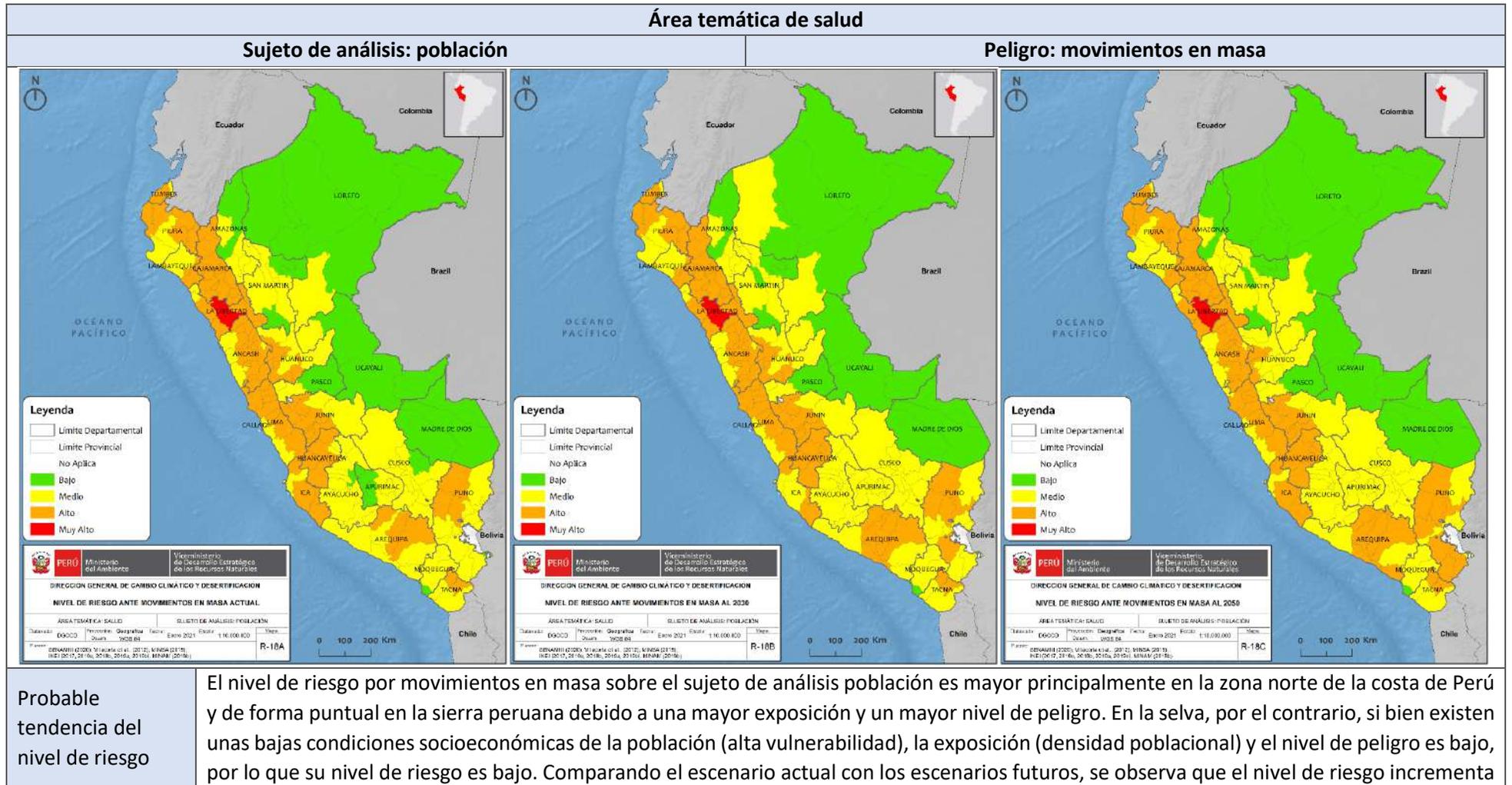
Figura 57. Área temática de pesca y acuicultura



	escenarios futuros, se aprecia un incremento en el nivel del riesgo a medida que aumenta el horizonte temporal debido al aumento que registran las temperaturas medias a medida que incrementa el horizonte temporal.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	<p>PERIODO ACTUAL: N/A</p> <p>PERIODO AL 2030: Asuncion, Mariscal Luzuriaga, Carhuaz, Pomabamba, Corongo, Yungay, Pallasca, Huaylas, Recuay, Huaraz, Huari y Bolognesi</p> <p>PERIODO AL 2050: Asuncion, Mariscal Luzuriaga, Carhuaz, Pomabamba, Corongo, Yungay, Pallasca, Huaylas, Recuay, Huaraz, Huari y Bolognesi</p>

Fuente: Elaboración propia

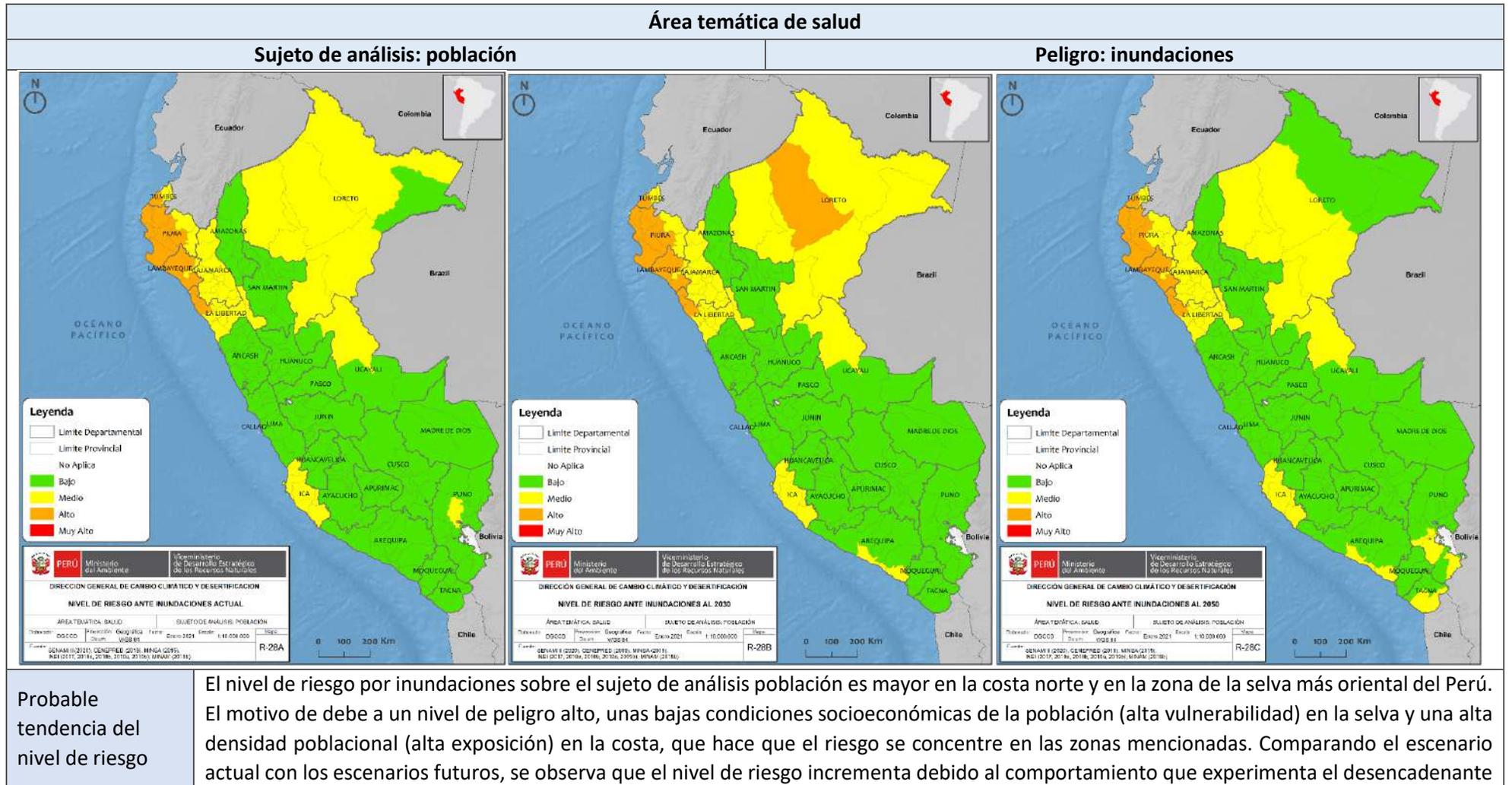
Figura 58. Área temática de salud



	a medio plazo (2030), sin embargo, a largo plazo (2050), este aumento no es tan acusado. Esta diferencia del nivel de riesgo se debe una vez más a la respuesta que registra el desencadenante (precipitación total anual).
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: Gran Chimú, Julcán, Otuzco y Santiago de Chuco PERIODO AL 2030: Gran Chimú, Julcán, Otuzco y Santiago de Chuco PERIODO AL 2050: Gran Chimú, Julcán, Otuzco y Santiago de Chuco

Fuente: Elaboración propia

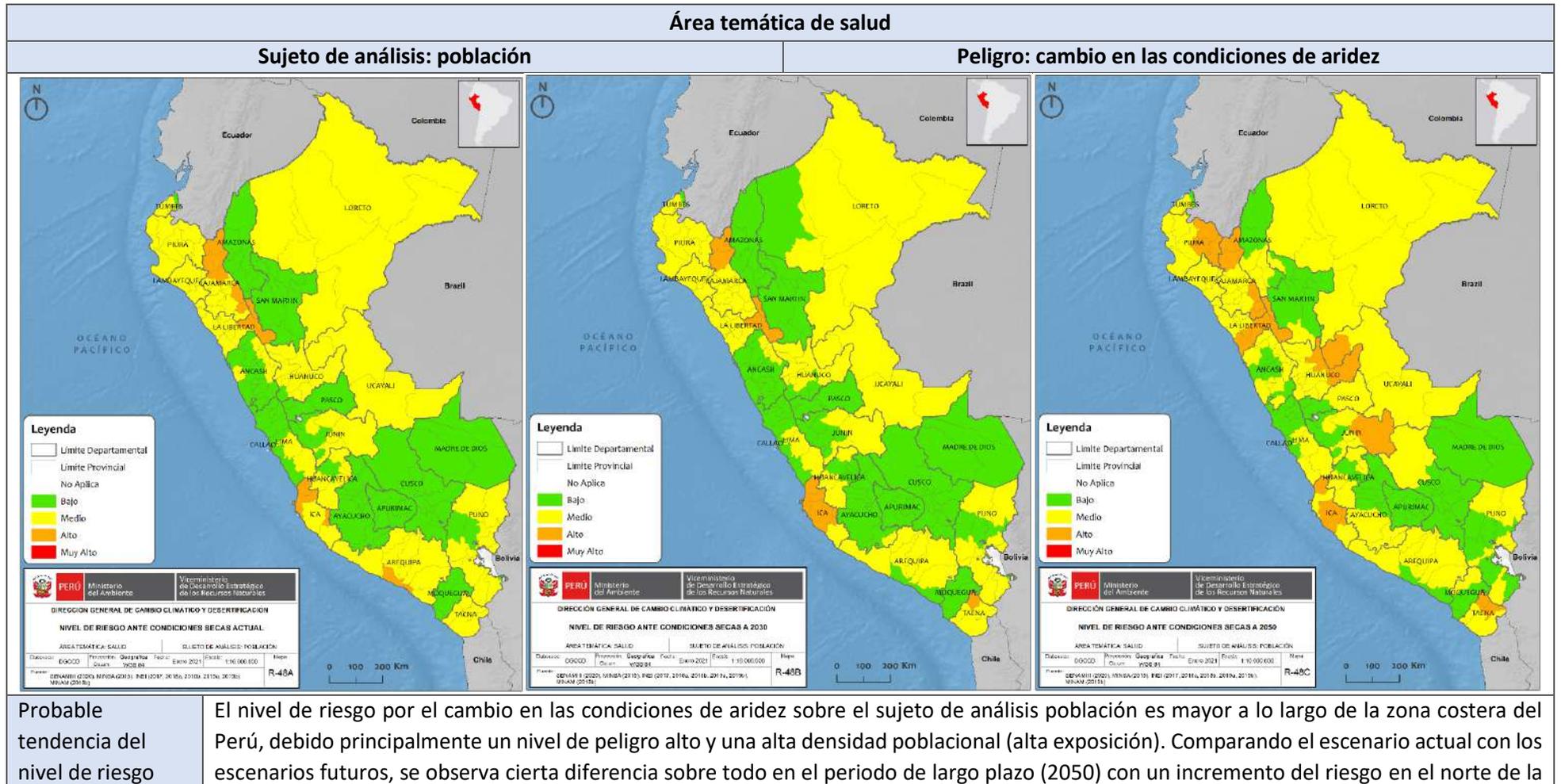
Figura 59. Área temática de salud



	climático. Este comportamiento muestra, una vez más, un nivel de riesgo superior durante el medio plazo (2030) en comparación al largo plazo (2050).
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

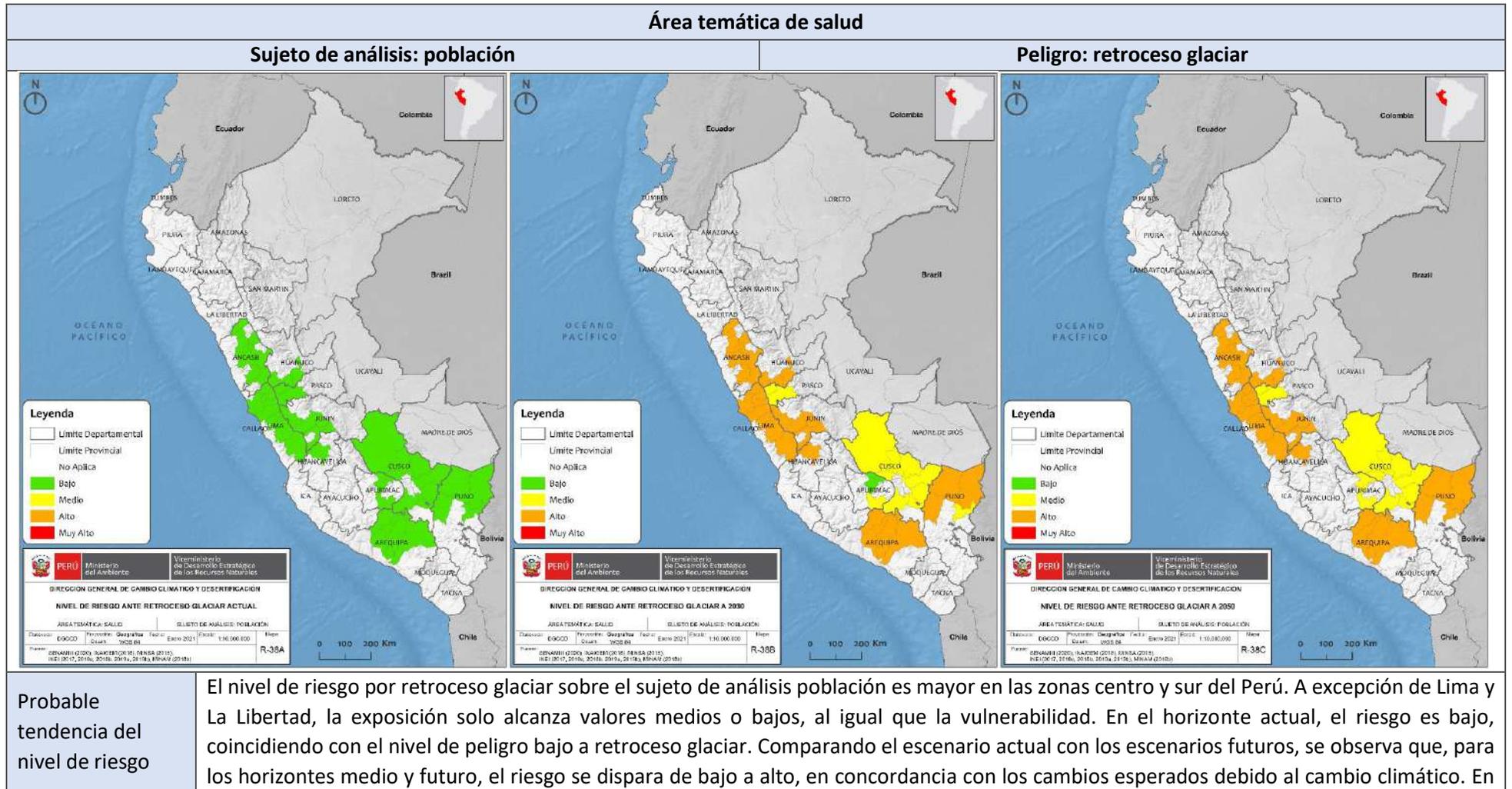
Figura 60. Área temática de salud



	zona costera. El motivo se debe a un incremento en las temperaturas y una reducción de las precipitaciones, que dan lugar a mayores condiciones de aridez en el futuro.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

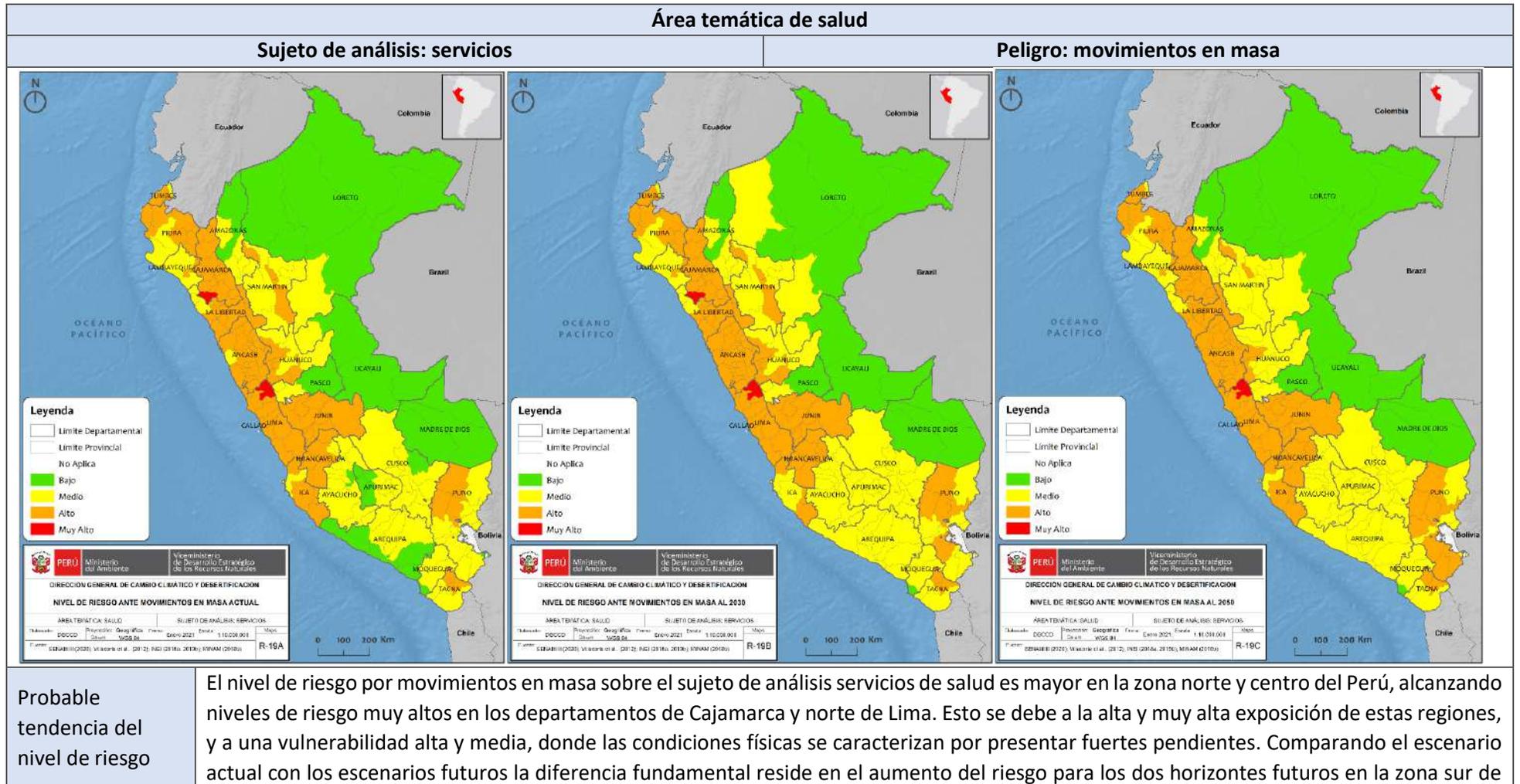
Figura 61. Área temática de salud



	cualquier caso, aunque hay una elevada exposición en las regiones costeras vinculadas a una alta densidad poblacional, en ninguna provincia se alcanza un nivel de riesgo muy alto.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

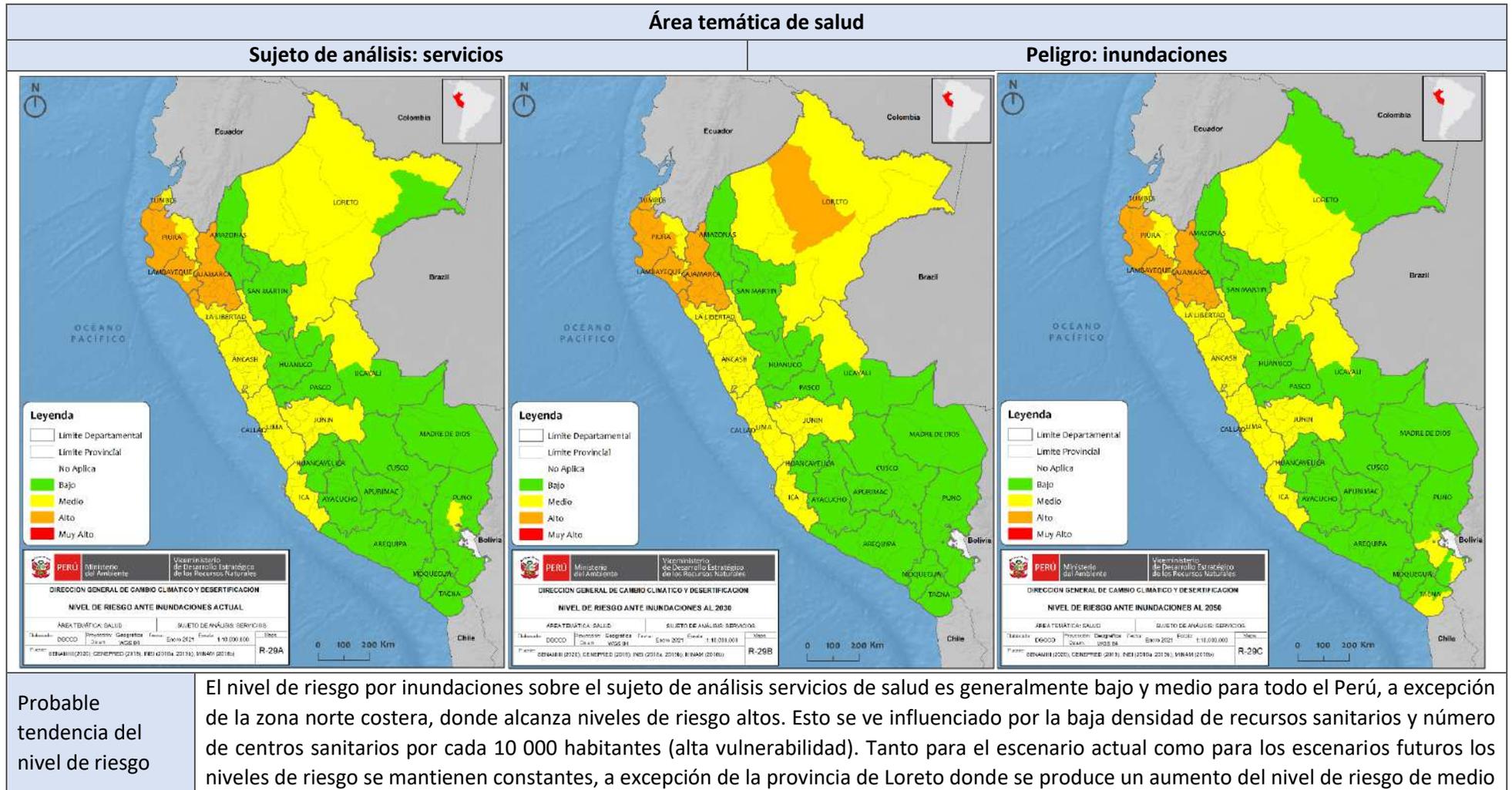
Figura 62. Área temática de salud



	la costa peruana. Además, en el departamento de Loreto se presenta un mayor riesgo para el horizonte 2030 comparado al 2050, a consecuencia de un mayor aumento de precipitación para el horizonte medio.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: Cajatambo, Contumaza y Oyón PERIODO AL 2030: Cajatambo, Contumaza y Oyón PERIODO AL 2050: Cajatambo y Oyón

Fuente: Elaboración propia

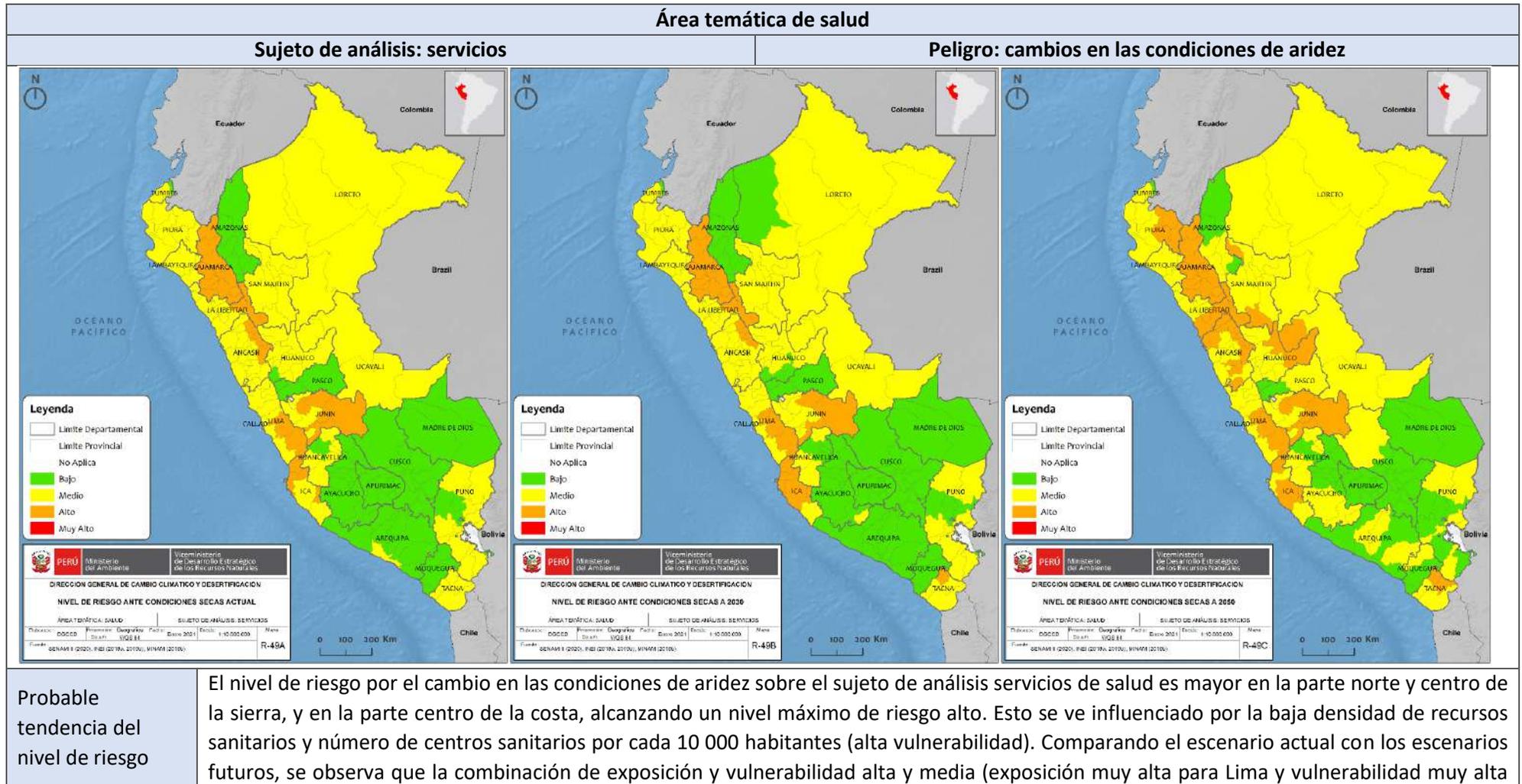
Figura 63. Área temática de salud



	a alto para 2030, y de las provincias del sur de Tacna y Puno aumentando de bajo a medio para el 2050. Esto se debe al aumento de precipitación media hacia el futuro.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

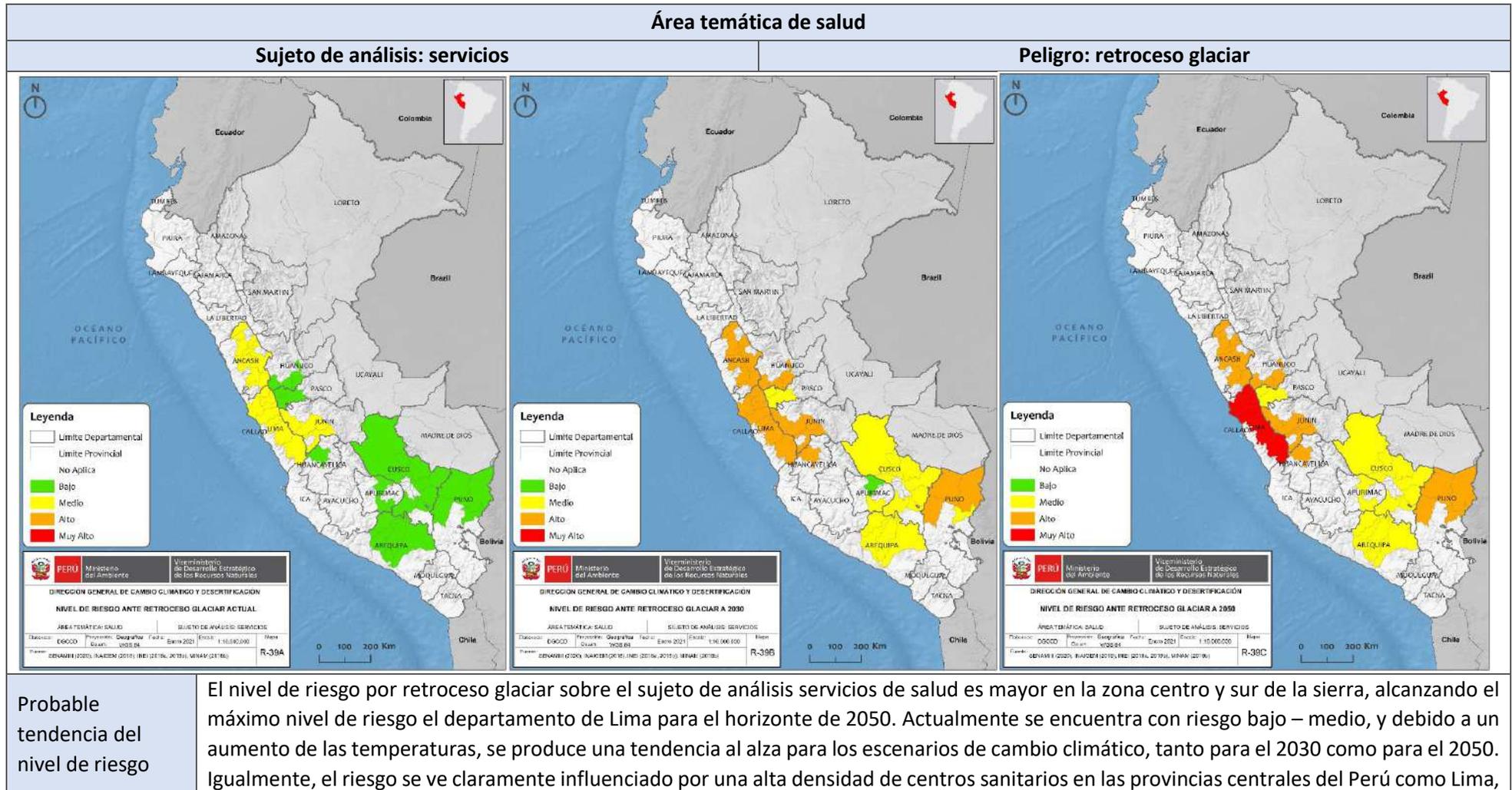
Figura 64. Área temática de salud



	para San Martín), con un aumento de la temperatura máxima y mínima, resulta en niveles de riesgo altos para la zona centro costera, y centro y norte de la sierra. El número de provincias afectadas aumenta en el 2050, mientras que para el 2030 se mantiene más o menos estable en referencia al escenario actual.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: N/A

Fuente: Elaboración propia

Figura 65. Área temática de salud



	Ancash, o Junín (alta exposición). Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa que hay un salto de riesgo bajo (actual) a riesgo alto (2030) de las provincias pertenecientes a los departamentos de Huánuco, Huancavelica y Puno, donde una vez llegan a este nivel, se estabiliza el riesgo para el 2050.
Provincias con niveles de riesgo muy alto	PERIODO ACTUAL: N/A PERIODO AL 2030: N/A PERIODO AL 2050: Cajatambo, Canta, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos

Fuente: Elaboración propia

3.2. Lineamientos de las áreas temáticas adicionales

Como se ha detallado anteriormente, el NAP está enfocado en las cinco áreas temáticas priorizadas en el marco de la NDC. Sin embargo, en el proceso de desarrollo del presente documento, se identificaron las siguientes dos (2) áreas temáticas relevantes para su inclusión dentro del marco lógico del NAP:

- Turismo
- Transporte

En este apartado, se desarrollan los lineamientos básicos de estas dos áreas temáticas con el objetivo de plasmar los principales efectos derivados del cambio climático que ocurren en esos temas, y, por otro lado, sentar las bases para que en un futuro cercano se puedan desarrollar sus análisis de riesgo correspondientes, así como elaborar una primera aproximación de las medidas de adaptación específicas para cada área temática.

3.2.1. Turismo

En el Perú, el PBI turístico representa el 3,9 % del PBI total del país y el consumo turístico interior representa el 6,9 % del gasto total de la economía. Además, en comparación con las exportaciones no tradicionales, el turismo receptivo es el segundo sector que aporta divisas al país (Mincetur, 2016).

Como se observa, el turismo es una industria que contribuye al crecimiento y al desarrollo de la economía de los países, constituyéndose como uno de los factores trascendentales en la lucha contra la pobreza. Asimismo, posee un carácter transversal, debido a que está compuesta por otras actividades económicas que producen y proveen diversos bienes y servicios a los turistas.

Durante el año 2018, el turismo receptivo presentó un crecimiento del 10 % con relación a la llegada de turistas internacionales, en comparación al año 2017, lo que representó un total de 2,72 millones de turistas extranjeros. La principal procedencia de los visitantes fue de Latinoamérica (58 %), seguido de ciudades anglosajonas (17 %) y Europa (17 %). El principal motivo de viaje fueron las vacaciones, recreación u ocio, y el mayor atractivo fue la ciudadela de Machu Picchu (PromPerú, 2018a).

Asimismo, durante ese mismo año, la actividad turística nacional experimentó un continuo crecimiento, y se convirtió en uno de los sectores económicos que ha prosperado con mayor rapidez en el país. El 30 % de la población viajó por vacaciones, recreación u ocio; Lima fue la región más visitada (27 %), seguido de Ica (12 %) y Piura (8 %) (PromPerú, 2018b). Además de las más de 17 millones de personas peruanas ocupadas, el 7.2 % se desempeña en la rama de hoteles y restaurantes, haciendo del turismo una industria importante para la economía del Perú (INEI, 2017).

Los efectos del cambio climático pueden tener un impacto directo sobre los principales atractivos que los turistas buscan en el Perú. De allí que resulte primario señalar en este apartado la importancia de proteger el turismo de naturaleza o ecoturismo como futuras líneas de actuación.

Actualmente, el *Plan Estratégico Nacional de Turismo 2012-2021* (PENTUR) reconoce el cambio climático como una de las principales amenazas del sector, puesto que la vulnerabilidad a la que se enfrenta el país frente a los peligros asociados al cambio climático, y la escasa planificación generan problemas y demoras en los turistas (Mincetur, 2013). Sumado a ello, cabe precisar que el cambio climático genera impactos en los recursos y servicios turísticos del país, al incidir sobre los ecosistemas naturales y sus servicios ecosistémicos (Mincetur, 2015).

Uno de los peligros asociados a los cambios en los promedios del clima, como resultado del incremento de la temperatura, es el retroceso de los glaciares y la potencial ocurrencia de aluviones. Ejemplo de ello es el retroceso glaciar existente en las cordilleras Vilcanota, Urubamba y Vilcabamba en la región de Cusco (Gobierno Regional Cusco, 2012), o el destino turístico del nevado Pastoruri en la región Ancash. Cabe mencionar que este último se ha convertido en un lugar para concientizar a los visitantes sobre los efectos del cambio climático en los glaciares.

Con relación a los aluviones, cabe recordar el ocurrido en la zona de Santa Teresa en el año 2020, el cual afectó a uno de los senderos más importantes del país, el cual conecta Salkantay con Machu Picchu, así como a la accesibilidad de otro atractivo turístico como es el Parque Arqueológico de Choquequirao (Indeci, 2020). Por otro lado, la geografía del Perú presenta un litoral costero de playas de un alto atractivo turístico, cuyo incremento en la temperatura generará una mayor afluencia turística en sus playas.

Sin embargo, dicha elevación de la temperatura también podría generar olas de calor que conllevaría a ocasionar malestar en los turistas. Adicionalmente, los cambios en los ciclos estacionales de precipitación y la ocurrencia de inundaciones también ejercen efectos negativos no solo sobre los propios enclaves turísticos, sino también sobre las dinámicas del turismo nacional e internacional.

Estos cambios a nivel nacional se reflejan en la alteración anómala de los cursos de los ríos, afectando áreas destinadas a la actividad turística, así como a las actividades comerciales locales que se sostienen del turismo. A partir de los peligros mencionados y la incidencia sobre el área temática de turismo, se concluye que los principales sujetos de análisis sobre los cuales centraría el análisis de riesgos son los siguientes:

- El recurso turístico: principal motivador de la actividad turística, al verse afectado directamente, pudiendo ocurrir una pérdida definitiva o parcial del recurso turístico.
- Los visitantes: corresponde a los turistas extranjeros y nacionales. Estos pueden verse afectados directa e indirectamente por los peligros ocasionados por el cambio climático o por no poder acceder al uso turístico de estos recursos.
- Los servicios turísticos: hace referencia a las instalaciones turísticas (p.ej. miradores, accesos, centros de interpretación, senderos, baños, boleterías, etc.), así como a la planta turística, conformada por los establecimientos de hospedaje, restaurantes, agencias de viaje, entre otros.

Finalmente, la incidencia de los peligros sobre los sujetos de análisis anteriormente descritos contextualiza la problemática general del sector correspondiente a la afectación negativa sobre el desarrollo de la actividad turística. Con lo mencionado en estas líneas, se intenta dar una primera aproximación a este enfoque de análisis.

3.2.2. Transporte

Este sector se encuentra directamente relacionado con el crecimiento económico y la competitividad de un territorio y de un país. En el Perú, este sector emplea al 8,6 % de los 17 millones de personas peruanas ocupadas, haciendo del transporte una actividad económica relevante (INEI, 2017).

Sumado a ello, cabe apuntar que el transporte terrestre es el principal medio de movilización, el cual ha experimentado una tendencia creciente en las últimas décadas, alcanzando los 2,89 millones de automóviles durante el año 2018, contabilizándose únicamente los vehículos de cuatro (4) o más ruedas. Por su parte, el transporte aéreo, marítimo y fluvial muestran también una relevancia en el país debido a la diversidad geográfica que posee; no obstante, ha experimentado un comportamiento con una mayor variabilidad (INEI, 2019b).

Toda la cadena productiva en torno a este sector es una de las más vulnerables al cambio climático; de ese modo, las estrategias de adaptación deben de contar con elementos no únicamente relacionados a la reducción de GEI sino con la integración y el análisis de otros aspectos sociales que al implementar dichas estrategias no generen riesgos –o estén contenidos– en cuanto al aumento de las desigualdades sociales, la exclusión de poblaciones vulnerables, el reforzamiento de estereotipos de género y la generación de violencia contra las mujeres y las poblaciones vulnerables.

En este sentido, el *Plan Sectorial de Gestión de Riesgos de Desastres del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018-2021*, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 0026-2020-MTC/01 y sus posteriores actualizaciones y/o modificaciones, abordan la planificación para la gestión de los daños ocasionados por los desastres relacionados con el cambio climático. A fin de implementar esta planificación, entre otros objetivos estratégicos, el plan toma el fortalecimiento de las capacidades para la recuperación física, económica y social como el objetivo central (MTC, 2020).

El sector transporte tiene una alta interdependencia con otros sectores económicos del país. Esto ocurre así dado que un impacto sobre la infraestructura de transporte puede ocasionar una cadena de efectos que finalmente acaben afectando a otras áreas temáticas por una pérdida de conectividad en el territorio.

Aunque en el Perú no se dispone de información específica de los potenciales impactos del cambio climático sobre el sector transporte, el Indeci lleva décadas recogiendo los daños que ejercen los peligros de origen hidrometeorológico sobre las distintas infraestructuras del Perú, entre las cuales se sitúan las carreteras y los caminos del país (Indeci, 2018).

El NAP se plantea como un documento vivo susceptible de ser ampliado con nuevas necesidades de adaptación. En este sentido, se aprecia la necesidad futura de contar con unos lineamientos en materia de diseño de proyectos, además de los arreglos institucionales necesarios, que garantice una infraestructura vial que esté diseñada de forma adecuada, y que contemple las modificaciones necesarias para asegurar que cuenta con la capacidad de adaptarse a los efectos del cambio climático.

Un caso concreto de esta capacidad de adaptación es la incorporación de arreglos institucionales para efectos de monitorear el transporte de sedimentos fluviales. Independientemente del área temática de transporte (infraestructura), la incorporación del monitoreo de los sedimentos fluviales es transversal a todas las áreas temáticas ya establecidas en el documento, porque se pueden identificar los peligros o amenazas y fomentar la capacidad de resiliencia para afrontar los efectos del cambio climático.

En Europa, por ejemplo, los efectos asociados a estos peligros representan entre un 30 % y un 50 % de los gastos en mantenimiento actuales en carretera, y aproximadamente un 10 % de esos costes están relacionados con eventos extremos (Unión Europea, 2012). Al incorporar esta variable (sedimentos) dentro del esquema de adaptación, se pueden integrar los tres tipos de sistemas: la gestión de recursos hídricos, la gestión de riesgo de desastres y la gestión de cambio climático.

Al tomar en cuenta tales efectos, el análisis del sector se puede enfocar preliminarmente en dos principales sujetos de análisis, que podrían verse afectados por los peligros de origen climático:

- **Infraestructura:** hace referencia a todas las instalaciones necesarias para la circulación de los vehículos de transporte terrestre o vial, ferroviario, aéreo, fluvial y marino, que puede verse afectada por el cambio climático (por ejemplo, las carreteras, la señalética, las vías férreas, etc.).
- **Operaciones del transporte:** corresponden con las actividades necesarias para el buen funcionamiento del sector (por ejemplo, el mantenimiento preventivo y/o correctivo, los servicios de emergencias, etc.).

En conclusión, la problemática general del área temática de transporte correspondería con la afectación negativa del cambio climático sobre la infraestructura y la operatividad del servicio de transporte. Con el fin de paliar estos efectos negativos se propone incorporar el cambio climático y los efectos negativos que este pueda ocasionar sobre la infraestructura en el proceso de diseño de proyectos de infraestructura de transporte para incorporar medidas preventivas en el diseño de estas que favorezcan su adaptación al cambio climático.

3.3. Problemáticas asociadas al cambio climático

El siguiente capítulo aborda la enunciación y la estructuración del problema, el cual permite conocer y comprender la situación de cada área temática de forma integral. La delimitación de los problemas requiere de la recopilación de la información con el fin de aprovechar el conocimiento generado hasta el momento.

En este sentido, parte del análisis de la problemática de los informes técnicos elaborados por el GTM-NDC es ajustado a partir de los aportes recibidos durante los talleres participativos dentro del proceso *Dialoguemos*. Las problemáticas hacen referencia a dificultades reales que pueden ser resueltas, con los recursos disponibles, dentro del horizonte temporal establecido. Estas problemáticas son definidas a partir de los siguientes criterios:

- Brevedad, claridad y concisión.
- Contener una sola variable central

- No expresar una situación de falta de medios.

Se puede encontrar el árbol de problemas del NAP en este documento en el Anexo 4.

3.3.1. Problema público general del cambio climático

El cambio climático es un problema global, pero que presenta consecuencias locales y tiene un efecto directo sobre la economía, sociedad y el ambiente del Perú. En este sentido, la problemática general del NAP hace referencia a las condiciones de riesgos ante los efectos del cambio climático.

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, en la actualidad, el Perú es un país altamente expuesto y vulnerable a los efectos del cambio climático. Además, las alteraciones en la variabilidad climática y el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos exacerbarían los riesgos que actualmente existen. Esto puede verse influenciado igualmente ante la ausencia de un sistema consistente de gestión preventiva ante los efectos del cambio climático que pueda reducir y/o evitar los daños y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros asociados al cambio climático.

Una gestión preventiva debe ser la impronta principal para generar políticas públicas que permitan, a través de la producción de información técnico-científica pertinente, la inclusión social y la reducción de la vulnerabilidad existente y futura. Con este tipo de gestión se podrá enfrentar de un mejor modo los riesgos ante los efectos del cambio climático y aprovechar los efectos positivos.

Asimismo, la ausencia de una ruta de implementación de dichas políticas, así como un déficit de financiamiento climático son los dos retos claves para la implementación efectiva de un sistema de gestión de riesgos ante los efectos del cambio climático, así como de las medidas de adaptación priorizadas en el marco del NAP. Alineado al RLMCC se ha identificado la siguiente problemática general del NAP:

PROBLEMA GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El Perú se encamina hacia un incremento del riesgo de las poblaciones y sus medios de vida, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y los servicios, entre otros, desencadenado por los peligros asociados al cambio climático.

3.3.2. Problemas específicos

Igualmente, de forma análoga a la problemática general, se identificaron tres principales problemáticas específicas derivadas del análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático y los sujetos de análisis evaluados. A continuación, se mencionan las problemáticas referidas:

- Incremento en la frecuencia, intensidad y extensión de los peligros asociados al cambio climático.

- Baja capacidad adaptativa de la población ante los peligros asociados al cambio climático .
- Alta vulnerabilidad de los ecosistemas ante los peligros asociados al cambio climático.
- Alta exposición de los bienes y servicios a los peligros asociados al cambio climático.

Tanto la problemática general como las específicas responden a la cadena lógica de resultados y están enmarcadas en el árbol de problemas desarrollado en el Anexo 4 del NAP.

Problemáticas en enfoques transversales

Existen problemáticas transversales a todas las áreas temáticas mencionadas en el NAP. Desde el IPCC se visibiliza que las personas que se encuentran en estado de marginación en el plano de carácter social, económico, cultural, político, institucional u otro, son especialmente vulnerables al cambio climático (2014b). En el Perú, la desigualdad social existente e histórica acentúa la vulnerabilidad de determinados grupos poblacionales ante los efectos del cambio climático, limitando la capacidad adaptativa en ellos y el rol que podrían desarrollar frente al cambio climático. Para observar con detenimiento las prácticas concretas de transversalización de los enfoques consúltese el Anexo 8.

- **Género:** el cambio climático impacta de manera diferenciada considerando las variables de género. Las coordenadas sociales, culturales y económicas que componen a las mujeres logran acentuar la vulnerabilidad. El impacto en ellas tiene un énfasis si se considera hondamente el componente de la diversidad, sobre todo en las mujeres de pueblos indígenas u originarios y en aquellas que forman parte del pueblo afroperuano, cuyas condiciones de vida, dependencia agrícola y marginalización las exponen en mayor grado.

De forma complementaria, las brechas y los roles de género acentúan los impactos en la salud física y mental, en los medios de vida y en los ingresos de las mujeres en toda su diversidad, y de forma particular en las mujeres afroperuanas. Asimismo, en el caso de hombres, se evidencia la afectación por salud mental relacionada con el cambio climático, como el aumento de las tasas de suicidio debido al debilitamiento de las redes de protección social o a la ausencia de estas (OMS, 2016).

Entre otros aspectos, el PAGCC menciona que las mujeres son las responsables de asegurar la supervivencia de sus familias. Por ello, las mujeres desarrollan acciones para garantizar el acceso al agua, alimentos y para sostener sus medios de vida, ocupando mayores horas en trabajo doméstico y de cuidado no remunerado. El desarrollo de dichas acciones limita la posibilidad de participar en espacios de toma de decisión y en acciones comunitarias para aportar a la gestión del cambio climático.

La construcción del NAP identifica que en todas las áreas temáticas la distribución desigual hace que las mujeres se vean afectadas por las consecuencias del cambio climático de forma directa. A partir del reconocimiento de los impactos diferenciados y las evidentes brechas de género, se desarrollan acciones para garantizar los accesos mencionados a los que no tienen acceso. Por ello, el enfoque de género se transversaliza para cerrar las brechas y reducir la vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático.

- **Interculturalidad:** la diversidad cultural es un valor intrínseco del Perú y motor para el desarrollo sostenible. Esto sucede así debido a que el Perú cuenta con cuarenta y siete (47) lenguas indígenas, cincuenta y cuatro (54) pueblos indígenas u originarios, el pueblo afroperuano y más de ciento setenta (170) expresiones y manifestaciones culturales vigentes de diversos pueblos declaradas como Patrimonio Inmaterial de la Nación (Mincul, 2015).

Sin embargo, existe una escasa valoración positiva de la diversidad cultural, ya que aún no nos reconocemos en ella, lo cual inhibe la posibilidad de la autoidentificación étnica. Por el contrario, existen prácticas discriminatorias y excluyentes que impactan en el goce y ejercicio de los derechos y las libertades fundamentales en la esfera política, social, económica y ambiental entre los diferentes grupos culturales del país.

Este problema puede dividirse en dos grandes temas. El primero de ellos consiste en la escasa adquisición de capacidades y de conocimientos para realizar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático; y el segundo, en la limitada protección, documentación, transmisión y revalorización de los conocimientos tradicionales y los saberes de la población culturalmente diversa, así como su aporte y rol en la acción climática.

De este modo, resulta importante no perder de vista la discriminación étnico-racial que hace referencia al trato diferenciado, excluyente o restrictivo basado en el origen étnico-cultural de las personas (hábitos, costumbres, indumentaria, símbolos, formas de vida, sentido de pertenencia, idioma y creencias de un grupo social determinado, y/o en sus características físicas color de piel, facciones, estatura, color de cabello, etc.). Todo lo cual está sustentado en los procesos estructurales e históricos de exclusión y discriminación que han generado importantes brechas económicas, sociales y ambientales.

- **Intergeneracional:** en un contexto de trayectorias y horizontes históricos heterogéneos, tanto en el ámbito urbano como rural, el principal problema identificado con respecto al enfoque intergeneracional es el acceso desigual a bienes y servicios. Sumado a ello, se debe mencionar el poco reconocimiento y promoción de cada una de las generaciones en el acceso a espacios de toma de decisión y participación política ciudadana.

Por ejemplo, según Urritia (2017), actualmente hay 1,8 millones de jóvenes que viven en zonas rurales, de los cuales 53 % son hombres jóvenes y 66 % de ellos viven en la sierra. Dentro de este grupo, el 74 % de los jóvenes hombres tiene una ocupación relacionada con el sector agropecuario, para el caso de las jóvenes mujeres aumenta a 78 %. Sin embargo, casi la totalidad de las mujeres trabaja como peona en explotaciones agrícolas, proporción que supera ampliamente a la de los hombres.

Por otro lado, el acceso a la tierra que tienen las y los jóvenes es menor en comparación al que posee las personas adultas. Además, a diferencia de las zonas urbanas, las y los jóvenes rurales tienen dos (2) años menos de estudio que sus pares urbanos, lo cual limita su acceso a tecnologías y asistencia técnica.

Así, el ingreso laboral de los jóvenes es menor en 27 % respecto de las personas adultas y su tasa de informalidad es 79 % cuando en los adultos es 73 %. Este contexto genera situaciones de

empleo precario y, en muchos casos, la migración de zonas rurales a urbanas en búsqueda de mejores oportunidades.

En el marco del cambio climático, generar condiciones inter e intrageneracionales en el presente permitirá ampliar el horizonte de las oportunidades y las libertades efectivas en las personas, las cuales pueden reducir las brechas en el acceso a la salud física y mental, la seguridad alimentaria, la vivienda, la educación, el saneamiento, el empleo y la adaptación al cambio climático.

Igualmente, las problemáticas de los enfoques transversales se abordan en cada una de las áreas temáticas como se presenta a continuación.

Agua

- Afectación a la disponibilidad hídrica para los cultivos en las zonas rurales, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano.
- Incremento del riesgo de exclusión de la mujer en relación con las gestiones de los recursos hídricos en los hogares y Consejos de Cuenca y del reforzamiento de roles tradicionales de género.
- Afectación de infraestructura de servicios públicos como abastecimiento de agua que afectan a las poblaciones vulnerables
- Afectación a la salud de poblaciones vulnerables por falta de acceso al recurso hídrico, servicio de agua potable y saneamiento.
- Aumento del riesgo de inseguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables.

Agricultura

- Aumento del riesgo de inseguridad alimentaria de las poblaciones y personas más vulnerables.
- Aumento del riesgo de incapacidad de subsistencia en poblaciones vulnerables del área rural, por degradación del suelo y cambios en los ciclos del agua.
- Aumento de conflictos sociales debido a pérdidas y riesgos en la producción agropecuaria.
- Exclusión de mujeres de la toma de decisiones en el ámbito agrario por falta de propiedad y tenencia de la tierra.
- Aumento del riesgo de daño a infraestructura natural ancestral y pérdida de saber ancestral.

Bosques

- Riesgo de exclusión en la toma de decisiones de la mujer con relación a la gestión de recursos forestales y de fauna silvestre y de recursos hídricos.
- Incremento de la desigualdad social en los pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano.
- Aumento del riesgo de incapacidad de subsistencia en poblaciones, por degradación del ecosistema y cambios en los ciclos del agua.
- Aumento de conflictos sociales debido a los cambios y disminución de los servicios forestales.
- Migraciones por sobreexplotación de los servicios forestales.

- Aumento del riesgo de daño a infraestructura natural ancestral y pérdida de saber ancestral.

Pesca y Acuicultura

- Riesgo de disminución de oportunidades laborales de mayor valor agregado a las tradicionalmente desarrolladas por las mujeres en la pesca y acuicultura.
- Mantenimiento de los roles y estereotipos de género que limitan el acceso de las mujeres a las actividades productivas bien remuneradas en la pesca y acuicultura.
- Aumento del riesgo de seguridad alimentaria en poblaciones vulnerables.

Salud

- Incremento del riesgo de las comunidades rurales más vulnerables, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano a través del limitado acceso a la prestación de servicios sanitarios.
- Aumento de la prevalencia de enfermedades transmitidas por agua y alimentos en poblaciones vulnerables por los efectos del cambio climático.
- Afectación a la salud de las poblaciones vulnerables por inseguridad alimentaria, deficiente acceso a servicios públicos e incidencia de pobreza.

3.3.3. Problemas por sujeto de análisis

Como se ha detallado anteriormente, los sujetos de análisis son las poblaciones, los medios de vida, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y los servicios, entre otros, que se encuentran expuestos ante el impacto de un peligro o evento asociado con el cambio climático.

El análisis de riesgos se ha estructurado por áreas temáticas y a su vez por sujetos de análisis. En este sentido a continuación se enuncian las principales problemáticas de cada área temática, así como de cada sujeto de análisis correspondientes.

Agua

El problema central del área temática del agua hace referencia al riesgo de la alteración de la disponibilidad hídrica actual y futura por efecto del cambio climático para el aprovechamiento multisectorial del agua. En lo que respecta a las problemáticas asociadas a los sujetos de análisis, se pueden mencionar las siguientes:

- Pérdida en la cantidad, la calidad y la oportunidad del recurso hídrico para abastecimiento a usuarios multisectoriales por efectos asociados al cambio climático.
- Afectación a la infraestructura de generación y transmisión eléctrica, así como al proceso de planificación energética relacionada con la gestión del agua por efectos asociados al cambio climático.
- Afectación a los sectores hidráulicos para uso agrario intensificando la inseguridad alimentaria por efectos asociados al cambio climático.
- Afectación al servicio de abastecimiento de agua potable para uso poblacional por efectos asociados al cambio climático.

Agricultura

La problemática central del área temática de agricultura está definida como la afectación negativa sobre la población agrícola y la disminución de la resiliencia de los sistemas productivos agrarios con impactos sobre la seguridad alimentaria. Igualmente, en lo que respecta a las problemáticas asociadas a los sujetos de análisis, se encuentran:

- Mayores pérdidas y riesgos en la producción agropecuaria por efectos asociados al cambio climático.
- Mayor degradación del suelo de uso agrario por los peligros asociados al cambio climático.
- Interrupción de bienes y servicios de la cadena de valor agrario por efectos del cambio climático.

Bosques

El problema general del área temática de bosques corresponde con el riesgo de la alteración en la funcionalidad de los bosques y de los servicios ecosistémicos. Igualmente, en lo que respecta a las problemáticas asociadas a los sujetos de análisis, se encuentran:

- Alta vulnerabilidad de los ecosistemas forestales ante los efectos del cambio climático.
- Baja capacidad adaptativa de la población campesina, nativa y el pueblo afroperuano para gestionar los bosques ante los efectos del cambio climático.

Pesca y Acuicultura

El problema central del área temática de pesca y acuicultura se define a partir de la situación que enfrenta la productividad y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos destinados a las actividades pesqueras y acuícolas en un contexto de cambio climático.

Igualmente, en lo que respecta a las problemáticas asociadas a los sujetos de análisis, se encuentran:

- Incremento de la vulnerabilidad de la población dedicada a la pesca y acuicultura en un contexto de cambio climático.
- Afectación a la productividad de la pesca, así como de la actividad acuícola en un contexto de cambio climático.

Salud

El problema general del área temática de salud ha sido identificado como el incremento del riesgo de la población expuesta ante los efectos del cambio climático en la salud pública. Igualmente, en lo que respecta a las problemáticas asociadas a los sujetos de análisis, se encuentran:

- Incremento de riesgos y efectos a la salud por ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
- Limitada capacidad de respuesta de los servicios de salud frente a los riesgos asociados al cambio climático.

3.4. Situaciones futuras deseadas

Las situaciones futuras deseadas hacen referencia a la descripción de la situación más favorable y factible de ser alcanzada bajo escenarios de cambio climático en el horizonte temporal establecido para reducir los riesgos e incrementar la capacidad adaptativa de los sujetos de atención de las áreas temáticas. En otras palabras, las situaciones futuras deseadas representan la finalidad objeto de la política sectorial. Permite orientar los objetivos prioritarios y sus logros esperados.

En este sentido, su definición ha sido realizada en un proceso de construcción participativa en el marco de diversos talleres dentro del proceso *Dialoguemos*, donde se construyeron las situaciones futuras deseadas a partir de las problemáticas y situaciones actuales de cada área temática.

Igualmente, cabe la posibilidad de que existan situaciones futuras deseadas que no puedan ser cubiertas en su totalidad en la presente versión del NAP y que sea necesario por lo tanto desarrollar alternativas de solución a las presentadas en la actualidad. Estas alternativas de solución, o necesidades de adaptación no cubiertas, se plantean y desarrollan en el apartado 4.3. Por último, en el Documento de Trabajo 4 se puede consultar el árbol de medios del NAP que hace referencia a las situaciones futuras deseadas.

3.4.1. Situación futura deseada general

La implementación del NAP trae un cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo sostenible que permita:

Establecer un marco orientador para la gestión de la adaptación al cambio climático a través de políticas públicas referidas a la gestión integral del cambio climático que habiliten los canales para implementar las medidas de adaptación al cambio climático (MACC) pertinentes.

En conclusión, la situación futura deseada del NAP se plantea:

SITUACIÓN FUTURA DESEADA GENERAL

En el año 2050, se debe reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros asociados al cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y/o los servicios, entre otros; así como, aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio climático para el desarrollo sostenible y resiliente.

3.4.2. Situaciones futuras deseadas específicas

Los problemas derivados del cambio climático son transversales y afectan de forma global a todo el país. En este sentido, las situaciones futuras deseadas del NAP, al igual que el cambio climático, son holísticas, dando respuesta a las dificultades identificadas en el apartado 3.3.1., y tomando en consideración todas las necesidades adicionales de adaptación del Perú, además de aquellas que son parte de las que cinco (5) áreas temáticas de las NDC.

Se han identificado tres principales situaciones futuras deseadas derivadas de las problemáticas generales del NAP. A continuación, cada una de ellas es descrita del siguiente modo:

- En el año 2050, la capacidad adaptativa los grupos de población vulnerables (como aquellas dedicadas a la agricultura, pesca, acuicultura, pueblos indígenas u originarios, pueblo afroperuano, mujeres embarazadas, la infancia, población adulta mayor, personas que trabajan al aire libre y personas con discapacidad y/o trastornos médicos) se verá incrementada, incluyendo sus medios de vida ante los peligros asociados al cambio climático; los cuales se ven reflejado en los indicadores de monitoreo de los objetivos prioritarios específicos (ver apartado 4.1.4).
- En el año 2050, los sistemas terrestres como ecosistemas, cuencas hidrográficas y territorios urbanos y rurales reducirán su exposición y vulnerabilidad ante los peligros asociados al cambio climático; los cuales se ven reflejados en los indicadores de monitoreo de los objetivos prioritarios específicos (ver apartado 4.1.4).
- En el año 2050, las infraestructuras que proveen de bienes y/o servicios a la población, así como los propios bienes y/o servicios reducirán su exposición y vulnerabilidad ante los peligros asociados al cambio climático; los cuales se ven reflejados en los indicadores de monitoreo de los objetivos prioritarios específicos (ver apartado 4.1.4).

Situaciones futuras deseadas en enfoques transversales

La implementación de una planificación y gestión del NAP considera los riesgos ante los efectos del cambio climático diferenciados sobre los sujetos más vulnerables. Como se ha detallado anteriormente, la desigualdad social se verá incrementada como consecuencia de los efectos del cambio climático, por lo que el NAP contribuye a fortalecer políticas y medidas que garanticen la incorporación de los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional.

Las problemáticas en cuestiones de enfoques transversales son una prioridad en el marco del NAP, por lo que se abordan igualmente en cada una de las áreas temáticas para lograr cerrar la brecha social identificada.

Agua

Se garantiza el acceso al agua para uso doméstico y de cultivos en las zonas urbanas y rurales, dando prioridad a las poblaciones vulnerables, en especial a los pueblos indígenas u originarios y al pueblo afroperuano, evitando procesos de migración forzosa por la reducción del acceso al recurso.

Se promueve el uso, la conservación y la restauración de la infraestructura natural, permitiendo la recuperación y la valoración de los conocimientos, los saberes y las prácticas ancestrales, además del uso sostenible de los servicios ecosistémicos.

Se desarrollan acciones para incrementar la participación de las mujeres, los jóvenes y la población culturalmente diversa en la gestión y la planificación de los recursos hídricos en espacio de toma de decisiones como los consejos de cuenca y juntas de usuarias.

Se reducen los posibles daños estructurales en las infraestructuras de captación, almacenamiento y conducción del recurso hídrico, así como los daños estructurales en las unidades de consumo urbano y rural y en las unidades agrícolas y pecuarias productivas,

garantizando el acceso al agua con objetivo de reducir el uso del tiempo para la recolección de las mujeres y niñas y los sobrecostos asociados al acceso al agua potable.

Agricultura

Se garantiza la seguridad alimentaria en zonas rurales y urbanas, dando prioridad a las poblaciones vulnerables, en especial a los pueblos indígenas u originarios y al pueblo afroperuano.

Se reconoce las labores de mujeres, la población LGTBI y los jóvenes dentro de las cooperativas y las asociaciones agrícolas, fomentando el acceso equitativo a la tierra y la participación efectiva en los procesos de toma de decisiones a diferentes escalas.

Se asegura la distribución y la transmisión equitativa y efectiva de conocimientos, saberes y prácticas ancestrales agrícolas en las áreas de cultivo. Además de la valoración positiva del rol de las mujeres en los pueblos indígenas u originarios, el pueblo afroperuano y las comunidades campesinas. Dos actividades concretas de ello son de la selección y la conservación de semillas.

Integración de los hombres, las mujeres y la población LGTBI, en especial de pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano, considerando a los jóvenes y a las personas adultas mayores en una cadena productiva sostenible y justa.

Bosques

Acceso a los recursos (productos forestales maderables y no maderables) y ecosistemas valorando labores antes invisibles de las mujeres que implican fuerza y tiempo, como labores del cuidado.

Recuperación y conservación de la diversidad biológica del bosque como principal fuente que garantiza la seguridad y soberanía alimentaria y otras actividades productivas, a través de la recuperación y la valoración de las prácticas comunitarias (modos de vida y lógicas colectivas) que sirven para la crianza, la transmisión de conocimientos, el aprovechamiento de los recursos y la medicina basada en conocimientos, saberes y prácticas ancestrales

Se garantiza la participación de los pueblos indígenas u originarios, pueblo afroperuano, jóvenes y mujeres en la gestión y conservación de ecosistemas forestales.

Pesca y Acuicultura

Aumento de oportunidades laborales de mayor valor agregado a las tradicionalmente desarrolladas por las mujeres en la pesca y acuicultura.

Valoración y empoderamiento del rol de la mujer en la pesca a diferentes escalas (artesanal e industrial), a través de la construcción de nuevas masculinidades que logren reducir las brechas de género y contrarresten los efectos diferenciados del cambio climático en mujeres.

Valorar el aporte de la mujer, a partir de sus labores desarrolladas tradicionalmente en la pesca y la acuicultura, y la participación igualitaria de espacios de decisión.

Valoración del recurso hidrobiológico como fuente fundamental alimenticia y económica que contribuya a la resiliencia de los ecosistemas marinos, andinos y amazónicos, y de las comunidades locales, respetando los conocimientos, los saberes y las prácticas ancestrales.

Reducir la vulnerabilidad de la población dedicada a la pesca y la acuicultura, que incluye a los varones, las mujeres, la población LGTBI y los jóvenes para hacer frente a las consecuencias económicas del cambio climático, principalmente en pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano; y por medio de esta acción disminuir la migración forzada y los conflictos sociales por la reducción del recurso hidrobiológico.

Salud

Los establecimientos de salud cuentan con protocolos de atención que incorporan el enfoque de género e intercultural para el tratamiento de enfermedades físicas y trastornos mentales relacionados al cambio climático.

Aumento del acceso a la prestación de servicios sanitarios considerando los impactos diferenciados en las niñas, los niños, los adolescentes, las adultas/os y las personas adultas mayores, la población LGTBI y las mujeres, a través del establecimiento de protocolos de atención.

Se incorporan conocimientos, saberes y prácticas ancestrales de los pueblos indígenas u originarios y del pueblo afroperuano para la prevención y el tratamiento de enfermedades relacionadas con el cambio climático.

Los establecimientos de salud y educativos están articulados, y generan alertas tempranas ante la aparición de enfermedades o vectores no esperados que pueden ser consecuencia del cambio climático.

3.4.3. Acciones futuras deseadas por sujeto de análisis

Al igual que se ha planteado en el apartado 3.3.3, las problemáticas se han estructurado igualmente por sujeto de análisis, por lo tanto, las situaciones futuras deseadas responden a esas necesidades identificadas. A continuación, se detallan para cada área temática y cada sujeto de análisis.

Agua

En 2050 se habrá visto fortalecida la articulación interinstitucional y se optimizará el sistema de abastecimiento de agua a usuarios multisectoriales, mediante la mejora y construcción de nuevos reservorios para la provisión de agua para uso agrario, intervenciones relacionadas con la siembra y cosecha de agua, implementación de infraestructura hidráulica, el fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua o la incorporación del modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Merese).

Por ejemplo, los Merese implementados por las EPS que, a través de acciones, generan, mantienen, incrementan o mejoran la calidad, cantidad y oportunidad del recurso hídrico dentro de los parámetros requeridos para el uso poblacional. Ello se verá reflejado en el indicador de disponibilidad hídrica a cargo de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Para el año 2050, se desarrollarán infraestructuras y procesos que faciliten la planificación energética y de gestión del agua por los agentes vinculados al sector energético.

Se fortalecerá y se tecnificará los sectores hidráulicos para uso agrario ante los peligros asociados al cambio climático.

En 2050, el servicio de abastecimiento sostenible de agua potable para uso poblacional se verá fortalecido, lo cual incrementará el porcentaje de población con acceso a agua potable en las zonas urbanas y rurales.

Agricultura

Se implementarán buenas prácticas de manejo, mejoramiento y conservación a través de la población agrícola en los sistemas productivos agropecuarios.

Se implementarán buenas prácticas de manejo de suelos agrarios y estrategias empresariales para la adaptación de la cadena de valor agraria al cambio climático.

Bosques

Se implementarán medidas de gestión y conservación de ecosistemas forestales con el fin de mejorar su capacidad de resiliencia.

Se fortalecerá el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales mediante capacitaciones a la población campesina, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano en la gestión de recursos forestales.

Pesca y Acuicultura

Se fortalecerá la gestión integral del cambio climático en la pesca y acuicultura para contribuir al aprovechamiento sostenible y responsable de los recursos hidrobiológicos.

Se incrementará la capacidad adaptativa y se reduce la vulnerabilidad frente a los riesgos y oportunidades del cambio climático para la mejora de la productividad y producción de la actividad pesquera y acuícola.

Salud

Se desarrollarán condiciones y capacidades entre la población vulnerable fortaleciendo el modelamiento, la capacidad de predicción y el conocimiento en un contexto de cambio climático. Se desarrollarán infraestructuras y equipamientos que aseguren servicios de salud de calidad.

3.5. Alternativas de solución

Las alternativas de solución constituyen los posibles cursos de acción para la solución del problema público. En este sentido, para su identificación se toma como referencia la delimitación y estructuración del problema público (ver apartado 3.3.1), así como la situación futura deseada (ver apartado 3.4.1).

En el marco del NAP, las alternativas de solución vienen delimitadas por todo el proceso previo desarrollado por el GTM¹¹, donde priorizaron cinco (5) áreas temáticas de interés, así como se definieron un total de noventa y dos (92) medidas de adaptación al cambio climático las cuales forman parte de los documentos de trabajo del NAP (Anexo 5).

Durante el proceso desarrollado para llegar a la consecución de las 92 MACC, por cada área temática se analizó la viabilidad y la efectividad de las alternativas finalmente tomadas desde diferentes perspectivas sociales, políticas, económicas, etc.

Finalmente, el marco lógico presentado se integró en el NAP donde se plantea como una alternativa sólida y consolidada por todos los actores participantes del proceso. En este sentido, se plantean dos alternativas de solución claras:

Alternativa 1

Se trata de la alternativa en la cual no se implementa ninguna de las medidas de adaptación al cambio climático. Esta alternativa no daría una respuesta adecuada y efectiva al problema público planteado anteriormente.

Alternativa 2

Se trata de la alternativa en la cual se han priorizado un total de noventa y dos (92) medidas de adaptación al cambio climático para las cinco (5) áreas temáticas enmarcadas en la NDC.

Adicionalmente, como parte de la alternativa 2 se incluyen dos áreas temáticas adicionales sobre los que se han desarrollado lineamientos acerca de sus principales efectos derivados del cambio climático como se plantea en el apartado 3.2 como son los sectores de turismo y transporte.

La presente alternativa sí da una respuesta adecuada y efectiva al problema planteado anteriormente. Finalmente, no se plantea una Alternativa 3 puesto que esto conllevaría un forzamiento del sistema actual.

La generación de nuevas alternativas de solución a las planteadas actualmente requerirá de un esfuerzo por parte de todos los actores involucrados para lograr establecer una ruta específica para diseñar MACC adicionales a las incluidas en el presente alcance del NAP.

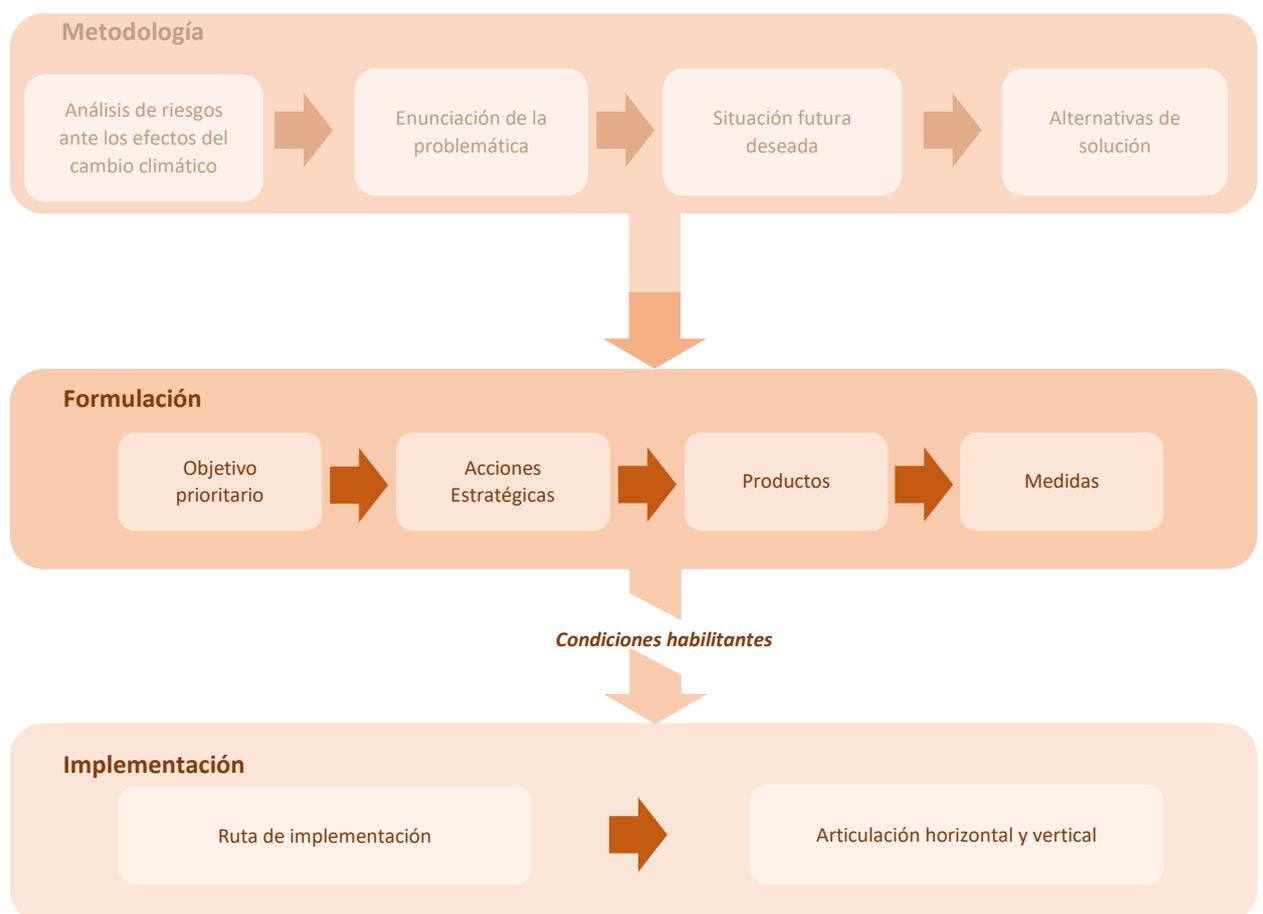
¹¹ Posteriormente al GTM-NDC, la Ana y el Minem remitieron a la autoridad nacional en materia de cambio climático sus Programaciones Tentativas de las NDC en adaptación en agua multisectorial y agua para uso energético.

4. Formulación e implementación

Las etapas de formulación e implementación son el paso siguiente a la etapa de diagnóstico. La formulación contempla la definición de objetivos prioritarios, la elaboración de acciones estratégicas o lineamientos, la formulación de productos y las medidas de adaptación a realizar; mientras que la implementación se encuentra constituida por la estructura y ruta del proceso de implementación, así como la articulación con instrumentos de gestión reconocidos en el RLMCC.

El éxito de la etapa de implementación dependerá de que se habilite una serie de condiciones habilitantes, que se encuentran asociadas a toda la etapa de formulación.

Figura 11. Ruta Metodológica del NAP - Etapa de formulación e implementación



Fuente: Elaboración propia

4.1. Formulación

Esta etapa del NAP se centra en la formulación de los objetivos prioritarios, las acciones estratégicas, los productos y las medidas que orientarán las acciones a desarrollar en las próximas décadas para la adaptación al cambio climático del Perú. Tal y como ya se ha explicado, la Formulación constituye otra de las etapas del proceso de elaboración del NAP.

Esta etapa no debe ser concebida de manera independiente puesto que su desarrollo está estrechamente vinculado a los resultados e insumos generados para el diseño del NAP.

A modo de revisión, conviene recordar que la etapa de diagnóstico comienza con el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático. A través de este apartado, se analizan los potenciales impactos del cambio climático sobre los sujetos de análisis.

Posteriormente, es la enunciación de la problemática la que define y estructura el problema sobre la base de los informes técnicos elaborados por el GTM-NDC, en los aportes recibidos durante los talleres participativos dentro del proceso *Dialoguemos*, y en los peligros y potenciales efectos identificados en el propio análisis de riesgos.

De este ejercicio se obtienen tanto las problemáticas generales para las que se definirán los objetivos prioritarios específicos del NAP como aquellas otras problemáticas específicas de cada uno de los sujetos de análisis a las que responderán los lineamientos del NAP.

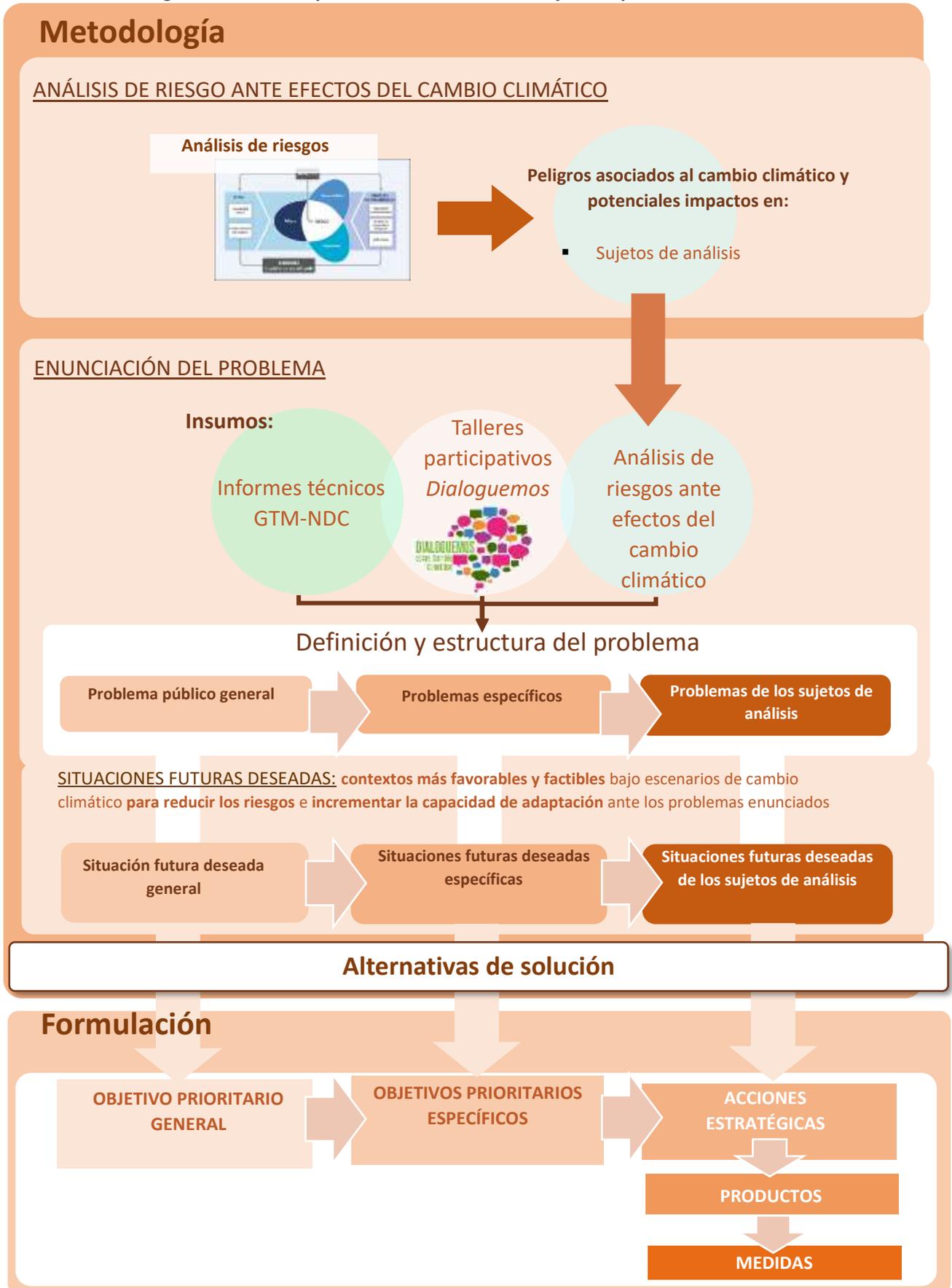
El tercer apartado de la etapa de diagnóstico es la definición de las situaciones futuras deseadas. Estas, que serán definidas tanto para el problema general como para los específicos y para los sujetos de análisis, hacen referencia a la descripción de la situación más favorable y factible de ser alcanzada bajo escenarios de cambio climático para reducir la exposición y la vulnerabilidad e incrementar la capacidad adaptativa de los sujetos analizados. Y como tal, constituyen el punto de partida para orientar la formulación de los objetivos prioritarios y sus logros esperados.

Finalmente, se definen las alternativas de solución, que constituyen los posibles cursos de acción para la solución del problema identificado en torno a los riesgos ante efectos del cambio climático.

Como consecuencia de esta cronología, los objetivos prioritarios definidos en la etapa de formulación responden a las situaciones futuras deseadas del NAP. Las acciones estratégicas o lineamientos para su consecución a las situaciones futuras deseadas de los sujetos de análisis.

Cabe la posibilidad, sin embargo, de que ni los objetivos prioritarios ni las acciones estratégicas desarrolladas respondan a la totalidad de necesidades de las áreas temáticas priorizadas o incluso de aquellas áreas no priorizadas, y que estas se sumarán progresivamente a las futuras necesidades de adaptación que sumarán a la mayor ambición del Estado en las NDC para la vinculación correspondiente.

Figura 12. Proceso para la obtención de los objetivos prioritarios del NAP



Fuente: Elaboración propia

La elaboración de proceso, para el que, analizado la realidad propia del Perú, se ha construido bajo un proceso de concertación multisectorial, multinivel y multiactor, en el que la ejemplaridad del Estado en su conjunto debe de ser la fuerza tractora que empuje y promueva una corresponsabilidad global de la sociedad peruana para adaptarse a los efectos del cambio climático.

En este contexto, el NAP nace con la pretensión de orientar la adaptación en el Perú y ser un insumo para la actualización de la ENCC que permita dirigir la construcción de un país climáticamente responsable; para ello, define una doble visión temporal al año 2030 y al año 2050. Dichas temporalidades, que establecen la situación futura deseada general en el ámbito de la adaptación al cambio climático, se encuentran asentadas sobre tres (3) enfoques transversales, cuya aplicación permitirá alcanzar el objetivo prioritario general y los tres (3) objetivos prioritarios específicos marcados.

Dada la transversalidad de la adaptación al cambio climático, el objetivo prioritario general y los específicos se centran en las áreas temáticas vulnerables descritas a lo largo del presente documento. Para avanzar en esa dirección, el NAP concreta trece (13) acciones estratégicas o lineamientos para su consecución, cuarenta y seis (46) productos o servicios a satisfacer y noventa y dos (92) MACC, todos ellos siguiendo las directrices marcadas por los tres enfoques transversales en los que se fundamenta el NAP.

Figura 13. Estructura del Plan Nacional de Adaptación (NAP) al Cambio Climático del Perú



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Visión del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático del Perú

VISIÓN 2030-2050

El Perú al año 2030 alcanza la implementación de la totalidad de las MACC establecidas en las NDC y, fruto del carácter ambicioso del NAP, al año 2050, se consolida como un país adaptado a los efectos del cambio climático por la sólida implementación de una política de cambio climático basada en un conocimiento que ha permitido aprovechar las oportunidades que ofrecen la innovación, el desarrollo tecnológico y los conocimientos ancestrales.

Todo este camino será posible si existe un involucramiento de actores estatales y no estatales. Esta visión 2030-2050 del NAP se establece sobre tres enfoques transversales clave para alcanzar los tres objetivos prioritarios de una forma justa, inclusiva e integral. Estos enfoques son los siguientes: género, intercultural e intergeneracional.

Objetivo prioritario general

El NAP cuenta con **un objetivo prioritario general** que permite hacer frente a la problemática general identificada y alcanzar la situación futura general deseada. Su formulación se rige con las premisas de ser coherente con la estructuración del problema; ser concreto, sintético y realizable en un periodo de tiempo; además de poder ser formulado con resultados intermedios o finales programados.

Objetivos prioritarios específicos

Por otro lado, el NAP posee **tres objetivos prioritarios específicos** establecidos a partir de la identificación de los cambios a llevar a cabo para hacer frente a los problemas públicos específicos identificados y, de este modo, alcanzar las situaciones futuras deseadas. Estos objetivos, que se definen como respuesta a las problemáticas identificadas en la adaptación al cambio climático del Perú, se encuentran en línea con los resultados intermedios y finales definidos por el GTM-NDC y recogidos en el esquema de la cadena de resultados de las notas técnicas.

Acciones estratégicas

De los tres objetivos prioritarios específicos identificados, se despliegan **13 acciones estratégicas** a través de los que se establecen los medios para la consecución de dichos objetivos. Dichas acciones son definidas para cada objetivo prioritario específico de forma coherente y complementaria entre sí, están relacionadas con los medios definidos por el GTM-NDC, y se encuentran recogidos en el esquema de la cadena de resultados.

Productos

Determinados el objetivo prioritario general y los objetivos prioritarios específicos, y las acciones estratégicas, se desarrollan **46 bienes o productos** cuya prestación responde a las necesidades identificadas. Estos servicios/productos son alcanzados una vez que se implementan las medidas de adaptación. La identificación de estos productos fue realizada por el GTM-NDC con el fin de satisfacer las necesidades de los diferentes sujetos vulnerables y expuestos ante los peligros asociados al cambio climático por cada área temática priorizada.

Medidas

Del mismo modo que los productos, la determinación de las medidas de adaptación entre las diferentes áreas temáticas fue establecida por el GTM-NDC¹². Se contemplan **92 acciones** que permiten reducir la problemática identificada y alcanzar un determinado producto. Para una descripción detallada, véase el documento de trabajo sobre las fichas de medidas en el Anexo 5.

4.1.2. Enfoques transversales

La consecución justa, integradora e integral de las metas definidas por los objetivos prioritarios del NAP requiere la consideración de ciertas premisas que constituyen la base donde se asienta la visión 2030-2050.

¹² Posteriormente al GTM-NDC, la Ana y el Minem remitieron a la autoridad nacional en materia de cambio climático sus Programaciones Tentativas de las NDC en adaptación en agua multisectorial y agua para uso energético. Adicionalmente, el Minsa viene actualizando sus NDC en adaptación al cambio climático, lo cual comprende el reagrupamiento de sus medidas de adaptación identificadas en el marco del GTM-NDC.

El avance en la adaptación frente a los efectos del cambio climático y el aumento de la resiliencia del Perú a los efectos del calentamiento global pierde sentido si durante el proceso se descuida la transversalización de los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional. La omisión de alguna de estas aproximaciones estaría afectando la capacidad adaptativa frente a los riesgos y el accionar para contribuir a los esfuerzos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Los enfoques directamente relacionados con la adaptación al cambio climático, y su consideración transversal a todos los objetivos, acciones estratégicas, productos y medidas, contribuyen a la consecución de un Perú del futuro, uno adaptado al cambio climático. A través de estas acciones se construirá un ecosistema justo e integrador; que garantice el ejercicio de los derechos de las poblaciones culturalmente diversas del país; particularmente de las niñas, las mujeres, los jóvenes, los adultos mayores, así como de los pueblos indígenas u originarios y el pueblo afroperuano. De este modo, durante la fase de formulación del NAP los enfoques transversales se han constituido como la piedra angular del proceso marcando la definición del marco estratégico del plan.

Las prácticas concretas de transversalización de los enfoques se desarrollan en el Anexo 8. A continuación, se describen los tres enfoques transversales en los que se cimienta la formulación del NAP:

ENFOQUES TRANSVERSALES DEL NAP	
<p>La importancia de la incorporación de los enfoques transversales en los instrumentos de cambio climático radica en garantizar la participación y la representación de toda la población peruana en los espacios de diálogo, la toma de decisiones, acceso y control de recursos naturales. Esta propuesta de gestión tiene la finalidad de abonar a la construcción e implementación de medidas de mitigación y adaptación sostenibles. El uso de los enfoques transversales permite incluir a las personas como actores claves, ya que aportan conocimientos y experiencias que pueden ofrecer soluciones para la adaptación al cambio climático. A continuación, se detalla cada uno de los enfoques empleados:</p>	
Género	<p>Para la formulación del NAP, el enfoque de género es un elemento fundamental de análisis, pues permite evitar la discriminación, la exclusión, la desigualdad y la reproducción de estereotipos de género. Por ejemplo, para lograr una distribución equitativa del poder en espacios de participación de la gobernanza climática se requiere desarrollar acciones afirmativas de participación de las mujeres para cambiar los roles de género asignado a mujeres y hombres en las prácticas y acciones relacionadas con las medidas de adaptación, así como desarrollar procesos de fortalecimiento de capacidades para las mujeres en toda su diversidad. El enfoque de género, de este modo, permite obtener un desarrollo sostenible adaptado al cambio climático.</p>

ENFOQUES TRANSVERSALES DEL NAP	
Interculturalidad	El enfoque asegura la presencia y la interacción equitativa de diversas culturas al integrar los conocimientos tradicionales de adaptación de los pueblos indígenas u originarios y los saberes de la población culturalmente diversa. El proceso de formulación del NAP tiene como objetivo adecuar sus servicios a las particularidades socioculturales y el fortalecimiento de las capacidades de líderes/as locales que permitan el desarrollo de un efecto multiplicador. Asimismo, se reconoce la protección, la documentación, la transmisión y la revalorización de los conocimientos tradicionales para el aprovechamiento de los recursos naturales.
Intergeneracional	El enfoque intergeneracional constituye la tercera premisa en la que se basa el proceso de formulación, monitoreo e implementación del NAP. Para lograr un desarrollo sostenible en el que la adaptación al cambio climático cuente con un papel principal, es indispensable el compromiso intergeneracional. Así, se establece como objetivo el desarrollo, la adecuación y la inserción de grupos focales diferenciados (niños, niñas, jóvenes, personas adultas y mayores) que permitan enfatizar el rol que tiene cada uno de ellos dentro de los ciclos de la vida para el cumplimiento de las medidas planteadas en el entorno y las sociedades suyas. Asimismo, a través de este enfoque se desea generar las condiciones en las cuales se permita una transferencia intergeneracional efectiva de los conocimientos, entre grupos poblacionales de adultos mayores y jóvenes, como entre las poblaciones culturalmente diversas, tanto en los ámbitos urbano y rural.

4.1.3. Objetivo prioritario general del Perú en adaptación al cambio climático

Luego de determinar los tres enfoques transversales para el desarrollo integral e inclusivo del NAP, se establece un *objetivo prioritario general* que permite hacer frente al problema general identificado y alcanzar la situación futura general deseada como se muestra a continuación.

OBJETIVO PRIORITARIO GENERAL
Reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros asociados al cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y/o los servicios; así como, aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio climático para un desarrollo sostenible y resiliente.

Dicho objetivo prioritario general se alinea a la cadena lógica del plan ya que responde al problema general en torno a los riesgos ante efectos del cambio climático. Asimismo, este objetivo prioritario engloba aquellos que son prioritarios y específicos que corresponden a los problemas específicos.

En la Tabla 23 se recoge el objetivo general y los indicadores para su monitoreo y evaluación. Adicionalmente, se especifican los objetivos prioritarios específicos en los que se desglosa el general. Véase el Anexo 6 para un mayor detalle sobre los indicadores para el monitoreo y la evaluación.

Tabla 23. Objetivo prioritario general del Perú en adaptación al cambio climático, sus indicadores y objetivos

OBJETIVO PRIORITARIO GENERAL DEL PERÚ EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, SUS INDICADORES Y OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS			
CÓDIGO	OBJETIVO PRIORITARIO GENERAL	INDICADORES DEL OBJETIVO PRIORITARIO GENERAL	OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS
1	Reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros al cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y/o los servicios; así como, aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio climático para un desarrollo sostenible y resiliente.	Indicador de gestión integral de la adaptación al cambio climático (IGIACC).	Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.
		Indicador de Daños, Alteraciones y Pérdidas ante efectos del Cambio Climático (IDAPCC).	Reducir en los ecosistemas, cuencas y territorios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.
			Reducir en la infraestructura, bienes y/o servicios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

4.1.4. Objetivos prioritarios específicos del Perú en adaptación al cambio climático

Se han establecido tres (3) objetivos prioritarios específicos definidos para abordar los problemas específicos del cambio climático, los cuales han sido identificados tras un análisis de riesgos desarrollado en la etapa de diagnóstico del NAP. Asimismo, para alcanzar dichas metas se definen trece (13) acciones estratégicas o medios que, a su vez, responden a las problemáticas particulares de los sujetos de análisis descritos anteriormente.

Los logros esperados para los objetivos estratégicos son el resultado de la agrupación de las metas de cada una de las noventa y dos (92) MACC. Estos logros representan el grado de implementación esperado de las medidas de adaptación a un horizonte temporal 2030.

La inclusión de los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional en la consecución de los **objetivos prioritarios 1, 2 y 3** se visibiliza en la meta fijada sobre el fortalecimiento de los diversos sectores expuestos a los efectos del cambio climático. De forma concreta, se establece como resultado lograr que la diversidad de la población tenga las mismas oportunidades de adaptación al cambio climático, valorando los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios y los saberes de las poblaciones culturalmente diversas. Un modo de aproximación que toma como base a las perspectivas de desarrollo, y las formas y medios de vida de cada población.

En este marco, el enfoque de género se reflejará en la participación paritaria en acciones preventivas y de diversificación, la gestión de riesgos y la presencia en espacios de decisión e intercambios de experiencias de mujeres lideresas y actividades con grupos de mujeres responsables de sus territorios y organización colectiva. Por su parte, desde la premisa intergeneracional, se establecerán actividades específicas con cada grupo objetivo diferenciado (niños, niñas, adolescentes, jóvenes, personas adultas y adultas mayores) a lo largo de sus ciclos de vida, para garantizar el diálogo y el intercambio mediante actividades conjuntas con enfoque de género e intergeneracional hasta lograr que estos encuentros permitan construir una sociedad justa e igualitaria.

Tabla 24. Objetivos prioritarios específicos en adaptación al cambio climático, sus indicadores, logros y acciones estratégicas

OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, SUS INDICADORES, LOGROS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS						
CÓDIGO	OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	INDICADORES DE LOS OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	LOGROS ESPERADOS ¹³			ACCIONES ESTRATÉGICAS
			2021	2025	2030	
1	Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, las posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras generadas por los peligros asociados al cambio climático.	Porcentaje de MACC implementadas relacionadas directamente con las personas involucradas en las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.	35 %	64 %	100 %	Desarrollar condiciones y capacidades entre la población vulnerable fortaleciendo el modelamiento, la capacidad de predicción y el conocimiento en un contexto de cambio climático.
						Fortalecer el aprovechamiento sostenible de recursos forestales mediante capacitaciones a la población campesina, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano en la gestión de recursos forestales.
						Implementar buenas prácticas de manejo, mejoramiento y conservación a través de la población agrícola en los sistemas productivos agropecuarios.
						Fortalecer la pesca y la actividad acuícola responsable para contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos.

¹³ Algunas medidas no presentan aún metas específicas. Los logros esperados para los objetivos 2 y 3 se han calculado a falta de las metas de algunas de sus medidas (1 medida para el objetivo 2 y 3 medidas para el objetivo 3)

OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, SUS INDICADORES, LOGROS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS						
CÓDIGO	OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	INDICADORES DE LOS OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	LOGROS ESPERADOS ¹⁴			ACCIONES ESTRATÉGICAS
			2021	2025	2030	
2	Reducir en los ecosistemas, las cuencas y los territorios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.	Porcentaje de MACC implementadas que actúan directamente sobre los ecosistemas, las cuencas y los territorios.	21 %	53 %	100 %	Implementar medidas de gestión y conservación de ecosistemas forestales, entre los que se incluyen los bosques húmedos amazónicos, los bosques de la costa y los bosques andinos y montañas.
						Fortalecer la articulación interinstitucional y optimizar el sistema de abastecimiento de agua a usuarios multisectoriales.
						Implementar las buenas prácticas de manejo de suelos agrarios.

¹⁴ Algunas medidas no presentan aún metas específicas. Los logros esperados para los objetivos 2 y 3 se han calculado a falta de las metas de algunas de sus medidas (1 medida para el objetivo 2 y 3 medidas para el objetivo 3)

OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, SUS INDICADORES, LOGROS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS						
CÓDIGO	OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	INDICADORES DE LOS OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS	LOGROS ESPERADOS ¹⁵			ACCIONES ESTRATÉGICAS
			2021	2025	2030	
3	Reducir en la infraestructura, los bienes y/o servicios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.	Porcentaje de MACC implementadas que actúen directamente sobre las infraestructuras, bienes o servicios de las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.	23 %	63 %	100 %	Desarrollar las infraestructuras y los procesos que faciliten la planificación energética y de gestión del agua a agentes vinculados al sector energético.
						Fortalecer y tecnificar los sectores hidráulicos para uso agrario.
						Fortalecer el servicio de abastecimiento sostenible de agua potable para uso poblacional.
						Implementar las estrategias empresariales para la adaptación de la cadena de valor agraria.
						Desarrollar las infraestructuras y los equipamientos que aseguren servicios de salud de calidad.
						Diversificar y fortalecer el valor agregado para la mejora de la productividad y la producción de la actividad pesquera y acuícola.

¹⁵ Algunas medidas no presentan aún metas específicas. Los logros esperados para los objetivos 2 y 3 se han calculado a falta de las metas de algunas de sus medidas (1 medida para el objetivo 2 y 3 medidas para el objetivo 3)

OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO 1

Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

Los cambios del clima pueden prolongar las estaciones de transmisión y alterar la distribución geográfica de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria o el dengue. Las alteraciones sobre el ciclo hidrológico pueden provocar la reducción de la calidad y disponibilidad de alimentos y agua, lo que causa efectos en la salud de quienes los consumen. Los extremos térmicos asociados al cambio climático tienen también un efecto directo sobre la morbimortalidad, la cual se acentúa en condiciones de vulnerabilidad (pobreza y pobreza extrema), y según la edad (niños, niñas, adultos mayores, etc.) y la exposición territorial.

Estos efectos sobre la salud de las personas, sin embargo, están estrechamente vinculados a los efectos adversos que el propio cambio climático tiene sobre diferentes medios de vida. En este sentido, por ejemplo, los bosques tropicales o las pequeñas y medianas explotaciones agropecuarias son vulnerables a los efectos adversos del cambio climático (IPCC 2001; IPCC 2007a; IPCC 2013), lo que puede ocasionar pérdidas en la producción y representar un riesgo para todas aquellas personas que basen en estas actividades su supervivencia.

Las pesquerías constituyen otro ejemplo de vulnerabilidad ante la variabilidad climática. En un escenario de cambio climático se espera una menor producción de peces en el sistema de la Corriente el Humboldt, lo que se traducirá en grandes consecuencias a nivel ecológico y socioeconómico (Brochier *et al.*, 2013). Con el aumento de la frecuencia e intensidad de estos y otros eventos, se prevé que aumente la vulnerabilidad de las pesquerías tanto marinas como continentales además de la actividad acuícola.

Adicionalmente, nunca se debe perder de vista las oportunidades de desarrollo que el cambio climático genera, especialmente en las poblaciones y sus medios de vida, como la apuesta por la innovación, la generación de nuevas áreas de cultivo o de condiciones para la pesca, o el incremento del acceso al conocimiento sobre los riesgos ante los efectos del cambio climático para la mejora de la capacidad adaptativa de las poblaciones más vulnerables.

Por todo ello, el Objetivo prioritario 1 trata de reducir la vulnerabilidad y aprovechar las oportunidades que las poblaciones y sus medios de vida muestran frente al cambio climático a través de sensibilización y el fortalecimiento del componente social de sectores como salud, bosques, agricultura, y pesca y acuicultura.

La inclusión de los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional en la consecución del Objetivo prioritario 1 se visibiliza en la divulgación de información sobre vulnerabilidad y riesgos ante los efectos del cambio climático, la cual tomará en cuenta información desagregada por sexo, género, etnia, edad, prácticas y saberes ancestrales y percepciones locales; en el involucramiento de la mujer, especialmente mujeres líderes, en acciones de capacitación, uso, transferencia y rescate de conocimientos tradicionales; y en el fortalecimiento de las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador. Asimismo, desde la premisa intergeneracional, se establecerán actividades específicas con grupos-objetivo diferenciados (niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

Salud

La actual planificación sectorial centrada en las funciones y competencias de cada unidad orgánica, la gobernanza desarticulada a nivel intersectorial y territorial y los escasos recursos y capacidades han limitado la integración de los aspectos referidos a la adaptación al cambio climático en las políticas y acciones relacionadas a la salud pública. Ante esta realidad, se prevé vincular el planeamiento sectorial con la adaptación al cambio climático como parte del proceso cotidiano y estratégico en la salud pública. Ante la falta de integración de escenarios climáticos en instrumentos de planeamiento, inversión y gestión del sector salud, se pretende fortalecer el sistema de información, monitoreo y vigilancia epidemiológica y ambiental a través de la incorporación de escenarios climáticos para la gestión de los riesgos ante los efectos del cambio climático en la salud pública.

Asimismo, ante la vulnerabilidad de la población peruana frente al cambio climático se pretende que la población vulnerable acceda y utilice información sobre las implicancias del cambio climático en la salud pública; y adopte comportamientos saludables y medidas preventivas ante el desarrollo de enfermedades asociadas al cambio climático. Esto último puede ser potenciado como una oportunidad para lograr una sociedad que tenga la capacidad de toma de decisiones informadas.

Bosques

El manejo forestal y de fauna requiere la incorporación del riesgo y la incertidumbre en la planificación a largo plazo a escala nacional, regional y local. Como consecuencia, se obtiene una reducción de los riesgos ante los efectos del cambio climático y la seguridad de los servicios ecosistémicos de ecosistemas forestales en los que están basados los medios de vida de poblaciones cuya actividad principal es la forestal, a través de mantener los ecosistemas de bosques conservados y restaurados.

Asimismo, dado que en el Perú las sequías, las fuertes lluvias, las inundaciones, las heladas y las granizadas se han visto incrementadas de manera significativa en las últimas décadas y que eventos climáticos extremos como El Niño se están produciendo con mayor frecuencia e intensidad, se prevé incrementar la capacidad adaptativa y, consiguientemente, reducir las pérdidas del aprovechamiento de los recursos del bosque y de vidas humanas en aquellas regiones con mayor riesgo ante eventos climáticos extremos. Todo ello a través de la implementación de un sistema de alerta temprana ante peligros asociados al cambio climático y no climático, como la deforestación.

En tercer término, se planea incorporar el riesgo y el conocimiento de las tendencias climáticas al conocimiento tradicional de las comunidades campesinas y pueblos indígenas u originarios con el propósito de brindarles una base para la diversificación productiva de los bienes y servicios de los bosques que, al ser incorporada en los planes de manejo, se convierten en estrategias efectivas de adaptación al cambio climático.

Agricultura

Como medio para garantizar la viabilidad de los sistemas productivos (cultivos y crianzas), fundamentales para la seguridad alimentaria del país, se persigue la tecnificación, diversificación en la producción y el manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas; la recuperación mediante la mejora de la gestión y conservación de las praderas naturales y pastos

cultivados; y la mejora y transferencia de recursos genéticos que fortalezcan la resistencia y /o la tolerancia a eventos climáticos extremos, entre otros.

El cambio climático también puede traer oportunidades para la población agrícola como potenciales nuevas zonas agrícolas o apuesta por la innovación para la capacitación en prácticas más sostenibles que mejoren su capacidad adaptativa.

Pesca y Acuicultura

El impacto del cambio climático sobre el nivel de biomasa y los desembarques de la pesca industrial se evidencia, por ejemplo, con el registro del volumen más bajo de captura de anchoveta observado en la década de 1990 (*Engraulis ringens*) durante el fenómeno de El Niño de 1998 (Ñiquen y Bouchon, 2004). Por ello, se plantea el aprovechamiento sostenible de la pesca de la anchoveta, ante los efectos climáticos, mediante la implementación de un sistema integrado para el recurso anchoveta destinado al consumo humano indirecto (CHI), así como de otros dos recursos hidrobiológicos marinos como son la pota y camarón de mar, y al fortalecimiento de la cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico.

En lo relativo a la pesca artesanal tanto marina como continental, se prevé el fortalecimiento de capacidades de quienes se dedican a la pesca en Buenas Prácticas Sanitarias Pesqueras, así como la inocuidad y calidad en la pesca artesanal; el fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático; y la implementación de medidas referidas al ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático.

En lo que a la actividad acuícola marina y continental se refiere, se persigue fortalecer las oportunidades derivadas del cambio climático mediante la mejora de las capacidades de la población acuicultora para la implementación de buenas prácticas acuícolas intensivas de tal forma que consideren los riesgos y las oportunidades del cambio climático, y que incluyan la sanidad, la inocuidad y la calidad de los productos acuícolas como factores clave para la seguridad alimentaria. En este sentido, es necesario tener en cuenta el posible efecto potenciador que el cambio climático tenga sobre las poblaciones de especies exóticas introducidas para las prácticas acuícolas, cuyo aumento descontrolado podría provocar que estas desplacen a otras especies nativas de sus respectivos hábitats y/o ocupen los nichos ecológicos de estas especies alterando así los ecosistemas. Serán necesarios controles periódicos para asegurar que las poblaciones de estas especies introducidas no supongan un riesgo para las especies nativas.

Asimismo, mediante la implementación de buenas prácticas acuícolas se garantiza implementar la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura, un sistema de seguro acuícola ante eventos climáticos extremos, y tecnologías para incrementar la productividad de la actividad acuícola en un escenario de cambio climático.

Las acciones estratégicas marcadas para lograr el objetivo prioritario 1 son los siguientes:
1.1. Desarrollar condiciones y capacidades entre la población vulnerable fortaleciendo el modelamiento, la capacidad de predicción y conocimiento en un contexto de cambio climático.
1.2. Fortalecer el aprovechamiento sostenible de recursos forestales mediante capacitaciones a las comunidades campesinas, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano en la gestión de recursos forestales.
1.3. Implementar buenas prácticas de manejo, mejoramiento y conservación a través de la población agrícola en los sistemas productivos agropecuarios.
1.4. Fortalecer la pesca y actividad acuícola responsable para contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos.

OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO 2

Reducir en los ecosistemas, las cuencas y los territorios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

El cambio climático, junto con la intensificación de la agricultura y la urbanización, es una de las principales amenazas para la salud de los ecosistemas y la biodiversidad (Foden, 2013; Malhi, 2008; Parmesan, 2006; Cox *et al.*, 2004). Los efectos del cambio climático alteran el balance hídrico y el ciclo de vida de las especies, transforman las redes tróficas y, como consecuencia el funcionamiento del ecosistema, y perturban la provisión de servicios ecosistémicos (Bellard, 2012; Parmesan, 2006).

Estos efectos, sin embargo, no se restringen a los límites definidos para el ordenamiento del territorio, por ejemplo, a los límites de las Áreas Naturales Protegidas (ANP). En realidad, tienen la capacidad de afectar áreas geográficas completas como cuencas hidrográficas o incluso unidades territoriales mayores que sirven de sustento para actividades como la agricultura o la ganadería, básicas para la seguridad alimentaria de un territorio.

Del mismo modo, también se presentan oportunidades principalmente enfocadas en la gestión proactiva y sostenible de los ecosistemas, cuencas y territorios tomando en consideración desde el inicio de la planificación aspectos clave en materia de adaptación al cambio climático.

Ante este contexto, el objetivo prioritario 2 trata de reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático de ecosistemas, cuencas hidrográficas y el conjunto del territorio con aptitud agropecuaria del Perú. Todo ello, a través de la implementación de prácticas sostenibles de uso y gestión de ecosistemas forestales, el empleo de estrategias que aseguren el uso sostenible del agua de gestión multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático, y la promoción de técnicas para la protección y la mejora del manejo y el control de suelos agrarios.

La inclusión de los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional en la consecución del objetivo prioritario 2 se visibiliza en la meta fijada para que todos y todas tengan las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático y se considere la relevancia de poner en valor los conocimientos ancestrales en complementariedad y aporte a los conocimientos modernos. Todo ello fortaleciendo la participación sin distinción de género en acciones de manejo y gestión integrada de bosques naturales, actividades planteadas con grupos de mujeres

responsables de sus predios, e impulsando intercambios de experiencias de mujeres lideresas. En lo concerniente al enfoque intercultural se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecimiento de las capacidades de líderes/as locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; y desde la premisa intergeneracional estableciendo actividades específicas con grupos objetivo-diferenciados (niños, niñas, adolescentes, jóvenes, personas adultas y mayores) que garanticen el diálogo intergeneracional.

Bosques¹⁶

Según el estudio de vulnerabilidad del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), se proyecta que al 2030 el 15 % de las ANP del país, bajo las condiciones de exposición y capacidad adaptativa actual, tendrán una alta vulnerabilidad al cambio climático y el 62 % de las ANP tendrán una vulnerabilidad media (Mena *et al.*, 2014). Estos cambios vienen acompañados de un marco de incertidumbre social, económica y ambiental que requiere de medidas que aseguren la capacidad adaptativa de los ecosistemas como los que representan las ANP, que conserven una muestra representativa de la diversidad biológica del país, y que reduzcan la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.

En ese sentido, la gestión de las ANP contribuye a la adaptación al cambio climático a través de acciones de restauración y vigilancia y control, articuladas con el manejo de bienes y servicios con enfoque de cuencas.

Por su parte, la mayor recurrencia de inundaciones y sequías asociada al cambio climático genera las condiciones propicias para la intensificación de brotes de plagas, tanto en bosques naturales como en plantaciones forestales, alterando las relaciones ecológicas entre las especies forestales y su entorno, y limitando significativamente su desarrollo y reproducción. En este sentido, se requiere fortalecer las capacidades de la población dedicada a la producción forestal para la implementación de métodos de prevención y de gestión ecológica del manejo integrado de plagas.

Los incendios forestales se relacionan con condiciones atmosféricas tales como temperaturas elevadas, baja humedad relativa, días consecutivos sin lluvias, cantidad de precipitación, así como la dirección y velocidad de viento (Morton *et al.*, 2008 y Bush *et al.*, 2008); todas ellas intensificadas con los efectos del cambio climático. Su intensificación ocasiona daños tanto ambientales sobre la cobertura vegetal, la fauna silvestre o las fuentes de agua, como sociales y económicos, poniendo en peligro vidas humanas e incrementando los impactos en los sistemas productivos. En este contexto, se requiere implementar la gestión del riesgo con enfoque de paisaje e integren los efectos del clima cambiante a la planificación del uso de la tierra y otros factores socioeconómicos para reducir el impacto de los incendios forestales y que se monitoree la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático.

Agua

La escasez de la oferta hídrica está relacionada de manera directa con los cambios en el ciclo del agua provocados por el cambio climático. Además, si se añade que el acceso al recurso agua no es equitativo y varía en función de la región, el aumento de la población y su demanda sostenida

¹⁶ La inclusión de otros ecosistemas en el área temática de bosques se podrá llevar a cabo en futuras actualizaciones del NAP, junto con las correspondientes actualizaciones de las NDC.

del agua, y la reducción de la disponibilidad hídrica en escenarios de cambio climático, es prioritario mejorar la gestión del agua.

El objetivo prioritario 2 contribuye a mejorar los parámetros de cantidad, calidad y oportunidad de la oferta de agua para los usuarios multisectoriales de las cuencas vulnerables al cambio climático. Afianza y regula las cuencas a través del incremento del almacenamiento de agua; conserva y aprovecha de manera sostenible la infraestructura natural bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas y comunidades; instala infraestructuras de protección y sistemas de alerta ante eventos extremos; y fortalece el monitoreo y vigilancia de la calidad del agua.

Además, para incrementar la disponibilidad hídrica intergeneracional ante los efectos del cambio climático, contribuye a la adecuada administración y mejora de la asignación de derechos por parte de los operadores hidráulicos y administradores locales del agua.

Finalmente, favorece y crea las condiciones necesarias para que los actores multisectoriales puedan concertar, priorizar, acordar y gestionar acciones para que se cumpla con las metas, productos y resultados esperados.

Agricultura

En el Perú, los suelos de aptitud agropecuaria son el recurso más escaso (un 7 % del territorio nacional), y se pierden debido a su degradación, originada por la erosión (concretamente en la vertiente oriental de los Andes Centrales), las inundaciones, la salinización y la desertificación. Frente a esta realidad, el Objetivo prioritario 2 promueve buenas prácticas de fertilización y tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables al cambio climático; la implementación de tecnologías de protección de áreas de cultivos ante inundaciones y fuertes lluvias; y la recuperación de suelos agrarios degradados por salinización.

Las acciones estratégicas marcadas para lograr el objetivo prioritario 2 son las siguientes:
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">2.1. Implementar medidas de gestión y conservación de ecosistemas forestales, entre los que se incluyen los bosques húmedos amazónicos, bosques de la costa y bosques andinos y montañas.2.2. Fortalecer la articulación interinstitucional y optimizar el sistema de abastecimiento de agua a la población usuaria multisectorial.2.3. Implementar buenas prácticas de manejo de los suelos agrarios. |
|--|

OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO 3

Reducir en la infraestructura, los bienes y/o servicios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generados por peligros asociados al cambio climático.

La alteración de los patrones de temperaturas y precipitaciones, las sequías prolongadas y la consiguiente escasez de la oferta hídrica, y el aumento en la ocurrencia de eventos extremos son algunos de los efectos asociados al cambio climático con capacidad de provocar pérdidas en infraestructuras y servicios de diversa naturaleza.

La alteración de los patrones de precipitaciones y las sequías asociadas reducen la disponibilidad de agua de abastecimiento y saneamiento poblacional, y alteran la disponibilidad hídrica necesaria para el desarrollo de la generación de hidroenergía, insumo principal para el desarrollo de actividades productivas, pudiendo ocasionar pérdidas importantes en la producción. Asimismo, la escasez hídrica perturba el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de fauna silvestre, pesqueras-acuícolas, entre otras, provocando daños y pérdidas en la cadena de valor agraria, y exponiendo a la población agropecuaria de pequeña y mediana escala ante los efectos del cambio climático. Esto requiere del fortalecimiento y complementación del marco normativo e institucional aún débil y promover el uso eficiente del agua en el sector agrario.

La LMCC y su Reglamento abren la puerta a la formulación y realización de proyectos aplicando soluciones basadas en la naturaleza. En este sentido, el NAP incorpora este concepto en la implementación de algunas de las medidas de adaptación propuestas.

Efectos como el aumento gradual de la temperatura superficial del mar, una variabilidad climática acentuada (con eventos como El Niño), la alteración de la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, y una mayor ocurrencia de eventos extremos aumentan la vulnerabilidad de las pesquerías e incrementan los daños en las infraestructuras acuícolas marinas y continentales.

En el caso de las infraestructuras sanitarias del Perú y los servicios que estas proveen, ya de por sí vulnerables por las deficientes condiciones estructurales de los establecimientos, el insuficiente equipamiento hospitalario, los escasos suministros médicos de los que disponen, o los limitados recursos humanos y capacidades para anticipar y afrontar situaciones de emergencia, se encuentran asentados en zonas expuestas a peligros asociados al cambio climático. Como consecuencia, los servicios de salud pueden verse afectados en su funcionamiento por el bloqueo y destrucción de rutas de acceso, la interrupción de la cadena de suministros, el incremento de la demanda de atención, etc. Esta realidad, unida a que las inversiones en el sector salud a nivel de diseño e implementación de los proyectos no incorporan criterios referidos a la adaptación al cambio climático, condiciona la calidad de la atención médica.

Por último, potenciar las oportunidades derivadas del cambio climático es una estrategia clave para lograr implementar los objetivos del NAP; por ello, la gestión del conocimiento sobre los diferentes gestores y usuarios del agua, así como el diseño de infraestructuras resilientes son prácticas relevantes para fortalecer la gestión del riesgo.

Por todo ello, el objetivo prioritario 3 persigue reducir la vulnerabilidad de la infraestructura, bienes y/o servicios de las áreas temáticas del agua, agricultura, salud, y pesca y acuicultura. Con esa meta, propone asegurar el abastecimiento hídrico para usos poblacional, agrario y energético; promover el uso eficiente del agua en el sector agrario; reducir la presión en la demanda del agua como insumo de generación energética; basar la resiliencia de la actividad pesquera en su capacidad de anticipar, absorber, diversificar y fortalecer el valor agregado de su actividad ante los peligros asociados al cambio climático; fortalecer la gestión del riesgo de los desembarcaderos de pesca artesanal (DPA); y reducir la vulnerabilidad al cambio climático de las infraestructuras de salud y de los servicios que estas proveen.

Agua

Tratando de incrementar la oferta y la regulación de agua para uso energético y de asegurar el servicio continuo, característica fundamental de la seguridad energética (Wec, 2017; Osinergmin, 2016), el objetivo prioritario 3 prevé la implementación de infraestructuras físicas que aporten a la regulación hídrica para uso energético y que protejan la generación, transmisión y distribución de electricidad ante los efectos por eventos asociados al cambio climático en cuencas hidrográficas vulnerables.

Resulta clave también reducir la presión en la demanda del agua como insumo de generación energética. Por ello, se persigue promover y fortalecer la capacidad en los sectores productivos a la hora de aprovechar de forma eficiente la hidroenergía. Para esto, sin embargo, se hace necesario fortalecer o complementar el marco normativo e institucional que aún resulta débil, así como la articulación institucional. También es necesario generar conciencia en todas las generaciones de la población y entre quienes toman las decisiones para las compras racionales (Cepal, 2015a).

El desarrollo del sector energético, además del desarrollo o fortalecimiento de mecanismos para incentivar y promover la implementación de medidas, requiere de la permanente coordinación con el sector privado, otros sectores del poder ejecutivo, así como con los niveles del gobierno subnacional. Los agentes que implementan las medidas del sector son principalmente del sector privado, mientras que el sector público tiene un rol normativo, regulador, fiscalizador y promotor. En este contexto, el objetivo prioritario 3 apunta fortalecer la coordinación y la comunicación entre los actores e instituciones del sector debidamente sensibilizados e informados como medio para gestionar adecuadamente sus intervenciones en unidades hidrográficas que cuenten con potencial hidro energético y sean vulnerables ante el cambio climático. Dicha coordinación, establecida para adaptarse a la realidad climática, reducir sus efectos e incrementar la resiliencia del sector, estará basada en la generación, recopilación e integración de la información confiable, oportuna y disponible en recursos hídricos, así como la gestión del riesgo y planeamiento energético para el sector.

En el ámbito agrario y teniendo en consideración las proyecciones de sequías más prolongadas, o de lluvias más intensas con la consecuente pérdida de suelo para cultivo, deslizamientos o daños en la infraestructura de riego, erosión y colmatación de canales, el objetivo prioritario 3 busca asegurar la provisión de agua para los sistemas hidráulicos de uso agrario. Todo ello mediante medidas que contribuyan al afianzamiento hídrico de las cuencas hidrográficas identificadas como vulnerables al cambio climático, a partir de la implementación, protección y tecnificación de infraestructuras físicas y naturales (sistemas de siembra y cosecha de agua, aumento de la capacidad retentiva de los suelos y disminución de la evaporación usando cobertura vegetal).

Se plantea también incrementar la capacidad adaptativa de las organizaciones de usuarios y usuarias del agua para riego (OUA) y de los Operadores Hidráulicos a nivel de los sistemas hidráulicos que suministran el agua de riego a través de sistemas de riego tecnificado. Se busca con ello garantizar, por un lado, un mejor manejo del agua y los suelos, y la adaptación ante la variabilidad climática a nivel de las unidades de producción agropecuaria; y, por otro, generar beneficios comunes y equitativos con relación al acceso en calidad y cantidad de agua para la pequeña y mediana producción agrícola en cuencas que ya vienen experimentando sequías y

lluvias intensas, recesión glaciaria, pérdida de fuentes de agua u otros peligros asociados al cambio climático.

En lo que al agua para uso poblacional se refiere, las poblaciones que no cuentan con suficiente oferta de agua no tienen garantizado el suministro continuo y son más vulnerables al cambio climático. Por ello, se prevé incrementar la disponibilidad de agua para que las ciudades más vulnerables puedan asegurar un abastecimiento continuo y optimizar la gestión de la demanda de agua desde una visión tecnológica y cultural como estrategia para el uso eficiente en sistemas de abastecimiento de agua potable en los ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.

Asimismo, se persigue favorecer la coordinación entre los actores del sector debidamente sensibilizados, que gestionarán adecuadamente los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.

Agricultura

Las tecnologías agrarias utilizadas en la producción agropecuaria no fueron creadas considerando los efectos del cambio climático, por lo que pueden resultar en ocasiones obsoletas. El desarrollo de innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático sobre las cadenas de valor agrario significa la creación, desarrollo, uso y difusión de un nuevo producto, proceso o servicio en el agro. Asimismo, se requiere mejorar la articulación entre productores para evitar asimetrías en la cadena de valor, a través de la formación de redes empresariales, el fomento de la asociatividad y contratos agroindustriales que regulen el pago a tiempo de los supermercados a los proveedores agrícolas.

Salud

Dada la vulnerabilidad de los servicios de salud, se busca incrementar las capacidades de estos para anticipar, responder y afrontar situaciones ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático, y garantizar el acceso a mecanismos de financiamiento en salud para asegurar la continuidad de la atención a la población vulnerable. También, se contempla el fortalecimiento del personal y la modernización del equipamiento como medio para aumentar la capacidad adaptativa y resolutoria de los servicios de salud.

En lo relativo a las infraestructuras de salud, se requiere adoptar mecanismos que contribuyan a la reducción del riesgo ante los efectos del cambio climático a fin de garantizar la atención integral de salud a las poblaciones vulnerables. Para ello, se prevé implementar tecnologías tanto en el diseño de la construcción y/o habilitación de infraestructura de salud como en el mejoramiento de dicha infraestructura ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

El objetivo prioritario 3 también persigue el fortalecimiento de capacidades a gobiernos regionales y locales para la incorporación de la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en las inversiones públicas en salud.

Pesca y Acuicultura

Para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos, resulta imprescindible reducir la exposición de quienes se dedican a la pesca y acuicultura ante la

potencial manifestación de eventos climáticos extremos que puedan tener un efecto negativo sobre la seguridad y productividad de la actividad pesquera.

Para ello, en el ámbito de la pesca industrial, se prevé el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas, la implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos, y el fortalecimiento del sistema de información de la cadena de comercialización y condiciones oceanográficas en tiempo real ante los peligros asociados al cambio climático.

En lo que a la pesca artesanal se refiere, se pretende fortalecer capacidades en buenas prácticas orientadas a la diversificación económica y actividades complementarias bajo escenarios de cambio climático.

La infraestructura artesanal pesquera marítima y/o continental se encuentra expuesta al aumento del nivel de mar, a oleajes anómalos, a la salinidad, a la acidificación y a la variación en la temperatura superficial de los recursos hídricos; mientras que la infraestructura en tierra se encuentra expuesta a lluvias intensas e inundaciones. Dado que esto redundará en la productividad y en daños en los DPA, el Objetivo prioritario 3 prevé asegurar la sostenibilidad del embarque y desembarque de los agentes de la pesca artesanal marino y continental, y el procesamiento eficiente de los recursos hidrobiológicos que permitan la calidad, sanidad e inocuidad de los productos pesqueros. Todo ello, a través del diseño e implementación de instrumentos de planificación para la reducción de riesgos ante los efectos del cambio climático.

Las acciones estratégicas marcadas para lograr el objetivo prioritario 3 son las siguientes:

- 2.4. Desarrollar infraestructuras y procesos que faciliten la planificación energética y de gestión del agua a agentes vinculados al sector energético.
- 2.5. Fortalecer y tecnificar los sectores hidráulicos para uso agrario.
- 2.6. Fortalecer el servicio de abastecimiento sostenible de agua potable para uso poblacional.
- 2.7. Implementar estrategias empresariales para la adaptación de la cadena de valor agraria.
- 2.8. Implementar infraestructuras y equipamientos que aseguren servicios de salud de calidad.
- 2.9. Diversificar y fortalecer el valor agregado para la mejora de la productividad y producción de la actividad pesquera y acuícola.

4.1.5. Acción del Perú en adaptación al cambio climático. Producto y medidas para la consecución de los objetivos prioritarios

Debido a la propia naturaleza del cambio climático y de la vertiente de adaptación, es necesario trabajar y conjugar horizontes temporales a largo plazo con acciones en el corto y mediano plazo.

En esta línea, los objetivos prioritarios y las acciones estratégicas definidas para el Perú buscan fijar las situaciones futuras deseadas que es necesario alcanzar en el largo plazo (año 2050). Para llegar a este horizonte, sin embargo, se deben concretar actuaciones o medidas para las que se

fijarán metas a corto-mediano plazo (2030), lo que permitirá monitorear el grado de cumplimiento y avance de los objetivos prioritarios determinados.

Se han definido 92 MACC, todas ellas agrupadas en 46 bienes o productos cuya prestación responde a las necesidades identificadas. Estos 46 productos responden a los identificados como servicios. Se presentan a continuación las 92 medidas definidas para los tres objetivos prioritarios, sus acciones estratégicas y los productos a los que responden

OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO 1

Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

Acción estratégica 1.1:

Desarrollar condiciones y capacidades entre la población vulnerable fortaleciendo el modelamiento, la capacidad de predicción y el conocimiento en un contexto de cambio climático

Producto 1:

Gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública.

Medidas:

1. Implementación de acciones relacionadas a la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la planificación e inversión de las unidades orgánicas a nivel sectorial.
2. Acceso de las instituciones del sector salud a fuentes de financiamiento para la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la salud pública

Producto 2:

Establecimientos de salud utilizan información sobre escenarios climáticos en vigilancia epidemiológica y sanitaria para la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la salud pública.

Medidas:

3. Fortalecimiento del sistema de monitoreo y vigilancia epidemiológica y ambiental que incorpora los escenarios climáticos para la gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático en la salud pública.

Producto 3:

Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.

Medidas:

4. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.

Producto 4:

Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y agua por efectos del cambio climático.

Medidas:

-
5. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.
-

Producto 5:

Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.

Medidas:

-
6. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.
-

Producto 6:

Población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables para la reducción de los riesgos ante los efectos del cambio climático.

Medidas:

-
7. Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables para la reducción del riesgo ante los efectos del cambio climático en la salud pública.
-

Acción estratégica 1.2.:

Fortalecer el aprovechamiento sostenible de recursos forestales mediante capacitaciones a la población campesina, pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano en la gestión de recursos forestales.

Producto 7:

Ecosistemas forestales¹⁷ restaurados y conservados con un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático y garantizan los servicios ecosistémicos de ecosistemas forestales.

Medidas:

-
8. Implementación de acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.
 9. Implementación de opciones de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.
 10. Fortalecer el uso de tecnologías por parte de los productores(as) forestales y manejadores(as) de fauna, que contribuyan al manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, reduciendo de esta manera la vulnerabilidad de estos frente a los efectos de cambio climático.
-

¹⁷ La inclusión de otros ecosistemas en el área temática de bosques se podrá llevar a cabo en futuras actualizaciones de las NDC del área temática, a cargo de las entidades competentes.

Producto 8:

Gobiernos regionales y gobiernos locales cuentan con sistemas de información oportuna para implementar acciones de reducción de efectos ante eventos climáticos extremos en los sistemas forestales.

Medidas:

-
11. Implementación del sistema de alerta temprana nacional y subnacional ante peligros asociados al cambio climático para disminuir el impacto en los ecosistemas forestales¹⁸.
-

Producto 9:

Comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático.

Medidas:

-
12. Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y pueblos indígenas u originarios para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.
-

Acción estratégica 1.3.:

Implementar buenas prácticas de manejo, mejoramiento y conservación a través de la población agrícola en los sistemas productivos agropecuarios.

Producto 10:

Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.

Medidas:

-
13. Diversificación productiva en cultivos y crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
 14. Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crías, con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
-

Producto 11:

Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crías en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

-
15. Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático.
 16. Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crías en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.
-

Producto 12:

Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.

Medidas:

¹⁸ La inclusión de otros ecosistemas en el área temática de bosques se podrá llevar a cabo en futuras actualizaciones de las NDC del área temática, a cargo de las entidades competentes.

17. Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al cambio climático.
18. Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.
19. Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático.

Producto 13:

Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

20. Diseño e implementación de Sistema de Alerta Temprana (SAT) para disminuir efectos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.
21. Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.

Acción estratégica 1.4.:

Fortalecer la pesca y la actividad acuícola responsable para contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos.

Producto 14:

Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático.

Medidas:

22. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático.
23. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas en la pesca artesanal.
24. Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas y/o adaptadas para hacer frente al cambio climático.

Producto 15:

Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.

Medidas:

25. Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático.
26. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas acuícolas (sanidad, calidad e inocuidad) en la acuicultura.
27. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.

Producto 16:

Acuicultores(as) reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.

Medidas:

28. Gestión del riesgo actual y futuro ante los efectos del cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura.
29. Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y la respuesta ante eventos climáticos extremos en la acuicultura.

Producto 17:

Acicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

30. Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático.

OBJETIVO PRIORITARIO 2

Reducir en los ecosistemas¹⁹, las cuencas y los territorios los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

Acción estratégica 2.1.:

Implementar medidas de gestión y conservación de ecosistemas forestales, entre los que se incluyen los bosques húmedos amazónicos, bosques de la costa y bosques andinos y montañas.

Producto 18:

Las Áreas Naturales Protegidas tienen condiciones necesarias para conservar sus ecosistemas asegurando la provisión de servicios ecosistémicos que se adapten a los efectos del cambio climático.

Medidas:

31. Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y los servicios de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático.
32. Restauración de ecosistemas en el ámbito del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe) para mantener la conectividad del paisaje y reducir los impactos ante los efectos del cambio climático.
33. Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático.
34. Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas ante los efectos del cambio climático.
35. Implementación de acciones de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.

Producto 19:

Usuarios del bosque implementan acciones de vigilancia fitosanitaria en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.

¹⁹ La inclusión de otros ecosistemas en el área temática de bosques se podrá llevar a cabo en futuras actualizaciones del NAP, junto con las correspondientes actualizaciones de las NDC, a cargo de las entidades competentes.

Medidas:

-
36. Implementación de un sistema de vigilancia fitosanitaria en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.
-

Producto 20:

El gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales implementan los procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje para contribuir a reducir los incendios forestales.

Medidas:

-
37. Fortalecimiento de procesos de gestión de riesgo con enfoque de paisaje ante los efectos del cambio climático para contribuir a reducir los incendios forestales.
-

Acción estratégica 2.2.:

Fortalecer la articulación interinstitucional y optimizar el sistema de abastecimiento de agua a usuarios multisectoriales.

Producto 21:

Las cuencas vulnerables ante el cambio climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales.

Medidas:

-
38. Implementación de infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático.
-
39. Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático.
-
40. Implementación de sistemas de alerta temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.
-
41. Implementación del monitoreo y de la vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el cambio climático.
-

Producto 22:

Los usuarios multisectoriales de la cuenca usan el agua de manera eficiente y sostenible.

Medidas:

-
42. Implementación de la red hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático.
-
43. Modernización del otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables que incorporan escenarios climáticos.
-

Producto 23:

Actores multisectoriales coordinan el uso y el aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.

Medidas:

-
44. Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del cambio climático.
-

45. Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático.

Acción estratégica 2.3.:

Implementar buenas prácticas de manejo de suelos agrarios.

Producto 24:

Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

46. Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

47. Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

Producto 25:

Productores agropecuarios que protegen áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.

Medidas:

48. Implementación de infraestructura de protección de áreas de cultivo en zonas críticas ante inundaciones.

Producto 26:

Suelos degradados salinizados por uso intensivo agrario son recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

49. Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático.

OBJETIVO PRIORITARIO 3

Reducir en la infraestructura, los bienes y/o los servicios los daños, las posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

Acción estratégica 3.1.:

Desarrollar infraestructuras y procesos que faciliten la planificación energética y de gestión del agua a agentes vinculados al sector energético.

Producto 27:

Agentes del sector en la generación de hidroenergía incrementan su capacidad de regulación de agua para la sostenibilidad del suministro del servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

Medidas:

50. Promoción del desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.

-
51. Promoción de la implementación de infraestructura de protección en la generación, transmisión y distribución de electricidad ante los efectos de peligros asociados al cambio climático en cuencas hidrográficas vulnerables.
-

Producto 28:

Agentes del sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en un contexto de cambio climático.

Medidas:

-
52. Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos.
-
53. Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.
-
54. Diversificación de la matriz energética para reducir la presión sobre el recurso agua.
-

Producto 29:

Agentes del sector acceden a información sobre el potencial hidro energético considerando los efectos del cambio climático para promover inversiones sostenibles.

Medidas:

-
55. Implementación de un servicio de soporte a la decisión en cuencas hidrográficas con potencial hidro energético y vulnerabilidad ante cambio climático.
-

Acción estratégica 3.2.:

Fortalecer y tecnificar los sectores hidráulicos para uso agrario.

Producto 30:

Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

Medidas:

-
56. Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
-
57. Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y la cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
-

Producto 31:

Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.

Medidas:

-
58. Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
-
59. Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante efectos de eventos extremos asociados al cambio climático.
-
60. Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
-

Producto 32:

Operadores de infraestructura hidráulica autogestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.

Medidas:

-
61. Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
 62. Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
-

Acción estratégica 3.3.:

Fortalecer el servicio de abastecimiento sostenible de agua potable para uso poblacional.

Producto 33:

Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.

Medidas:

-
63. Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.
 64. Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento (EPS) que incorporan el modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos para la implementación de infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático.
 65. Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable.
 66. Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.
 67. Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
-

Producto 34:

Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.

Medidas:

-
68. Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.
 69. Reducción del Agua No Facturada (ANF) en los servicios de saneamiento en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.
 70. Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.
-

Producto 35:

Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.

Medidas:

-
71. Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano.
-

72. Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la adaptación al cambio climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano.

Acción estratégica 3.4.:

Implementar estrategias empresariales para la adaptación de la cadena de valor agraria.

Producto 36:

Productores agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria.

Medidas:

73. Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.

74. Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.

Producto 37:

Productores agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.

Medidas:

75. Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.

76. Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.

Acción estratégica 3.5.:

Desarrollar infraestructuras y equipamientos que aseguren servicios de salud de calidad.

Producto 38:

Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

77. Implementación de las acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta en los servicios de salud vulnerables ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

78. Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Producto 39:

Servicios de salud mejoran acceso a la cobertura y la atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

79. Acceso a mecanismos de financiamiento en salud para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Producto 40:

Las Redes de Salud a nivel nacional y subnacional mejoran su capacidad adaptativa en la gestión para la atención integral en zonas vulnerables ante la ocurrencia de los peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

-
80. Implementación de estrategias preventivas y de respuesta en las Geresas, Diris, Diresas y redes de salud en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
-

Producto 41:

Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.

Medidas:

-
81. Implementación de tecnologías en el diseño de la construcción y/o habilitación de infraestructura de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
 82. Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
-

Producto 42:

Gobiernos regionales y gobiernos locales con capacidades fortalecidas para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.

Medidas:

-
83. Fortalecimiento de capacidades a gobiernos regionales y locales para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.
-

Acción estratégica 3.6.:

Diversificar y fortalecer el valor agregado para la mejora de la productividad y la producción de la actividad pesquera y acuícola.

Producto 43:

Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto, aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático.

Medidas:

-
84. Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado al consumo humano indirecto.
 85. Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico que considere los efectos del cambio climático.
-

Producto 44:

Agentes de la actividad pesquera y acuícola acceden a servicios de información preventiva para el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos ante las oportunidades y los peligros asociados al cambio climático.

Medidas:

86. Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático.
87. Implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones de algas nocivas y eventos sulfurosos ante los peligros asociados al cambio climático.
88. Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real.

Producto 45:

Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático.

Medidas:

89. Ordenamiento participativo de la pesca artesanal marina y continental que incorpora el cambio climático.
90. Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal. Prospección de recursos hidrobiológicos.

Producto 46:

Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA) adaptados ante los riesgos del cambio climático.

Medidas:

91. Diseño e implementación de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos, actuales y futuros, de los DPA ante los efectos del cambio climático.
92. Implementación de medidas de protección físicas para reducir los riesgos, actuales y futuros, de los DPA ante los efectos del cambio climático.

4.2. Implementación

4.2.1. Estructura operativa para la implementación

Para que el país consiga implementar medidas de adaptación, es necesario plantear una estructura orientadora que facilite la ejecución gradual de estas, según las prioridades y los lineamientos previstos en este documento, así como el seguimiento de los mismos a través del monitoreo y de la evaluación.

El marco normativo se encuentra establecido por la LMCC y RLMCC, los cuales señalan las funciones de la autoridad nacional en materia de cambio climático, así como de las autoridades sectoriales, regionales y locales; adicionalmente, establece la institucionalidad necesaria para la gestión integral del cambio climático, que incluye la adaptación.

A continuación, se señalan las autoridades competentes en materia de cambio climático:

1.- El MINAM como autoridad nacional en materia de cambio climático tiene por objetivo elaborar, monitorear, evaluar y actualizar el NAP, en coordinación con los puntos focales en materia de cambio climático.

2.- Autoridades sectoriales en materia de cambio climático: Entre sus funciones, se encuentran diseñar, definir, implementar y reportar las medidas de adaptación que conforman las NDC, en coordinación con los gobiernos regionales y locales, con los actores no estatales, así como con los pueblos indígenas u originarios, según corresponda, de conformidad con los lineamientos elaborados por la autoridad nacional en materia de cambio climático.

3.- Autoridades regionales en materia de cambio climático: Entre sus funciones, se encuentran elaborar, aprobar, implementar, monitorear, evaluar y actualizar su ERCC (que incluyen el componente de adaptación), de conformidad con la ENCC, las NDC y, sus instrumentos de gestión territorial vigentes, así como implementar las MACC a nivel regional que contribuyan a la implementación de la ENCC y la NDC, en coordinación con las autoridades sectoriales, de conformidad con la normativa vigente y en el marco de sus competencias.

4.- Autoridades locales en materia de cambio climático: Entre sus funciones, se encuentran elaborar, aprobar, implementar, monitorear, evaluar y actualizar su PLCC (que incluyen el componente de adaptación), en conformidad con la ERCC de su territorio, la ENCC, las NDC y, con sus instrumentos de gestión territorial vigentes, así como implementar las MACC a nivel local.

5.- Los puntos focales sectoriales, regionales y locales en materia de cambio climático tienen por objetivo servir como puntos de coordinación con la autoridad nacional en materia de cambio climático y otras autoridades competentes y actores no estatales para la gestión integral de este, lo cual incluye el componente de adaptación y, en consecuencia, serán de utilidad para la articulación sobre las orientaciones contenidas en el presente documento.

Adicionalmente, con el objetivo de promover y garantizar espacios de participación informada, efectiva, oportuna y continua de actores estatales y no estatales en la formulación, la implementación, el monitoreo y la evaluación de las políticas, las estrategias, los planes, los programas y los proyectos, entre ellos, los asociados a la adaptación, se tiene a los siguientes:

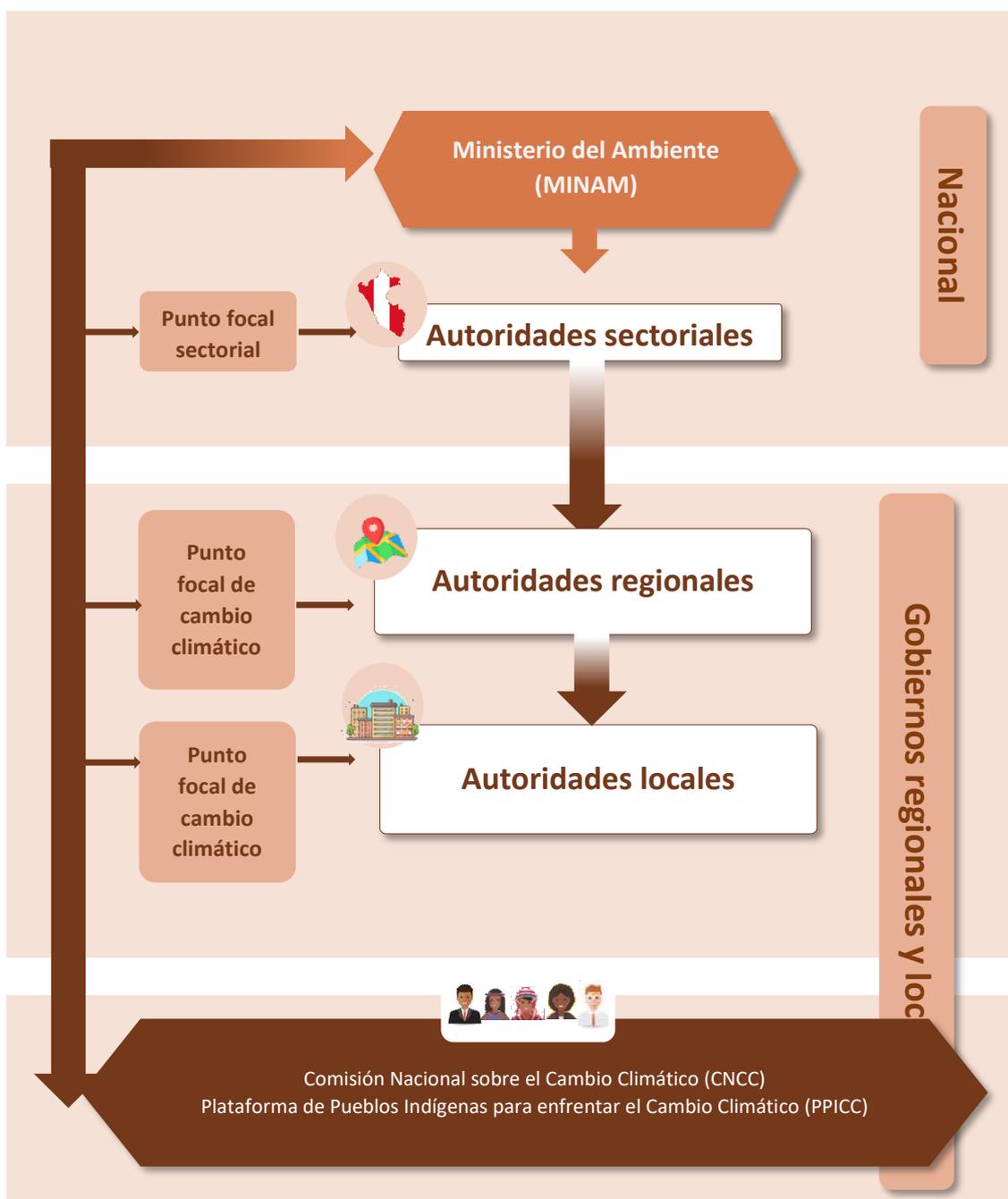
1.- La Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (CNCC)²⁰ es el espacio permanente a través del cual el sector público y la sociedad civil realizan el seguimiento del cumplimiento de las políticas públicas en materia de cambio climático, así como de los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la CMNUCC, a fin de elaborar propuestas para contribuir en la toma de decisiones del Estado en materia de cambio climático.

2.- La Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático (PPICC)²¹ es un espacio de los pueblos indígenas u originarios, encargado de gestionar, articular, intercambiar, sistematizar, difundir y hacer seguimiento de sus propuestas de medidas de adaptación y mitigación, así como de sus conocimientos, prácticas y saberes tradicionales y ancestrales en cambio climático que contribuyen a la gestión integral de este.

²⁰ Artículo 9 de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático.

²¹ Resolución Ministerial N° 197-2020-MINAM, que aprueba la conformación y funciones de la Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el cambio climático.

Figura 69. Esquema de la estructura orientadora para la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú



Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Ruta de implementación

Para la implementación de las MACC en cada una de las prioridades y los lineamientos establecidos en el presente documento, es necesario tener en consideración elementos comunes que forman parte de la LMCC y el RLMCC. Estos elementos se describen a continuación:

- 1) **La generación y uso del análisis de riesgo ante los efectos del cambio climático para cada área temática:** tiene como objetivo reforzar la generación y el uso de información

basada en la ciencia, a fin de diseñar, establecer y priorizar acciones robustas a diferentes escalas territoriales que contribuyan a la adaptación y faciliten la toma de decisiones de manera informada.

- 2) **Articulación con los instrumentos de desarrollo nivel nacional y subnacional:** a través de la incorporación de las medidas de adaptación y sus condiciones habilitantes en los diferentes instrumentos y mecanismos de desarrollo a nivel nacional y subnacional, además de que puedan ser incluidos en mecanismos no públicos, a fin de que los actores no estatales contribuyan al esfuerzo del país con respecto a la adaptación.
- 3) **Priorización de las medidas de adaptación:** se pretende identificar medidas de alto impacto y viables de acuerdo con criterios y necesidades de cada área temática para priorizar su implementación.
- 4) **Aprovechamiento de fuentes de financiamiento y otras formas de apoyo para la implementación de las medidas de adaptación:** se deberá garantizar el cofinanciamiento y la participación de diferentes actores, locales e internacionales, públicos y privados, a fin de aprovechar diferentes mecanismos de financiamiento que apoyen a la implementación de medidas de adaptación.
- 5) **El seguimiento de las medidas:** se realizará a través del monitoreo y de la evaluación sobre la implementación de las medidas de adaptación.
- 6) **Socialización e incidencia para el fortalecimiento institucional en adaptación:** será necesario implementar estrategias de comunicación, construcción de capacidades y transferencia de conocimientos a actores estatales y no estatales para orientar la implementación de medidas de adaptación.

Articulación con los instrumentos de gestión integral del cambio climático en el Perú

El NAP responde a los compromisos internacionales que el país ha adquirido en el marco del Acuerdo de París en materia de adaptación al cambio climático y reconocido en el Reporte de Actualización de las NDC que el Perú ha remitido ante la Secretaría Técnica de la CMNUCC, en diciembre de 2020. Por ello, el NAP busca orientar la implementación de las MACC, y debe entenderse como un documento relacionado con los demás instrumentos reconocidos en la LMCC y el RLMCC. Es esta alineación y articulación entre el NAP y otros instrumentos de gestión integral del cambio climático lo que aumentará su coherencia, eficiencia y eficacia en la transición hacia un país más resiliente.

Por un lado, el NAP cumple con una articulación horizontal que fomenta el trabajo conjunto e integrado con las diferentes autoridades sectoriales competentes en materia de cambio climático, se nutre de las actuales NDC y de las programaciones tentativas de las áreas temáticas al integrar las medidas de adaptación²² y servirá de insumo para ser incorporado en la actualización de la ENCC, en términos de análisis de riesgos, prioridades y lineamientos establecidos.

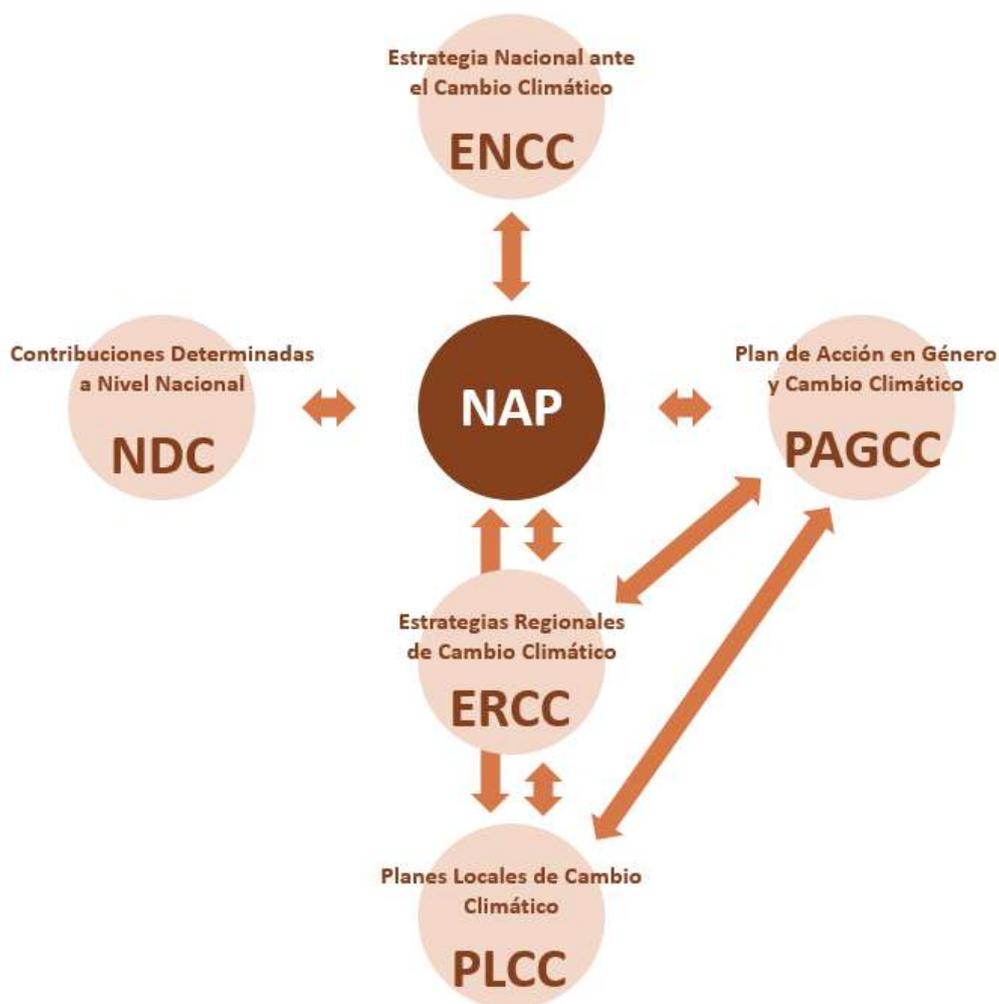
²² Informe Final del GTM-NDC del año 2018 y, en el año 2020, se contó con dos programaciones tentativas del área temática de agua para uso energético y multisectorial, respectivamente.

En esa línea, las autoridades competentes sectoriales cuentan con las orientaciones establecidas por el NAP para promover la implementación de medidas de adaptación a través de sus instrumentos de política, planificación, presupuesto e inversiones, en concordancia con el artículo 8, numeral 2 del RLMCC, además de insumos que apoyen a futuras actualizaciones de las NDC y se incorporen en sus diversos mecanismos de gestión.

Por otro lado, a través de la articulación vertical, se fomenta el trabajo con las diferentes autoridades regionales y locales competentes en materia de cambio climático, a fin de asegurar una correlación entre lo nacional y subnacional por medio de la alineación del propio NAP con los instrumentos de gestión integral del cambio climático a nivel regional y local, como las ERCC y a los PLCC, que incluyen el componente de adaptación.

Esto conlleva a que las orientaciones establecidas en el NAP puedan adecuarse con las prioridades de las autoridades regionales y locales en sus respectivos territorios y, a su vez, estos puedan identificar medidas de adaptación por áreas temáticas para que se integren en sus diversos instrumentos y mecanismos de gestión, de acuerdo con lo establecido en la LMCC y el RLMCC.

Figura 70. Articulación del NAP con instrumentos de gestión integral del cambio climático



Fuente: Elaboración propia

4.3. Ámbitos adicionales para desarrollar en materia de adaptación

Teniendo siempre presente el hecho de que el NAP se trata de un documento vivo, la identificación de nuevas necesidades de adaptación se hace especialmente relevante para direccionar los esfuerzos hacia la retroalimentación y el aumento de la ambición del país en términos de adaptación. La adaptación de un territorio es un concepto global y holístico que no se limita a las áreas temáticas que son priorizadas a nivel nacional, es decir, no se deben perder de vista aquellas áreas temáticas que por sus características tengan otras necesidades de adaptación al cambio climático.

Por otro lado, tanto los territorios como las infraestructuras y las poblaciones son sujetos en constante cambio y desarrollo, lo cual debe quedar contemplado dentro de la gestión de la adaptación, es decir, lo que hoy en día no es una prioridad, cierta casuística puede hacer que en un futuro sí lo sea.

En el apartado denominado Situaciones futuras deseadas, se plantean dichas situaciones para el Perú, igualmente se analizan las alternativas de solución existentes actualmente en el contexto del NAP. Asimismo, en el presente apartado se presentan las necesidades que aún no han sido cubiertas en la presente versión del NAP para lograr las situaciones futuras deseadas en forma de alternativas de solución.

El objetivo de este punto es, por tanto, tratar de hacer una primera identificación de nuevas necesidades de adaptación al cambio climático tanto desde el punto de vista de nuevas áreas temáticas como de vacíos o barreras identificados y necesidades de recursos que pueden contribuir al impulso de la adaptación al cambio climático del Perú.

La estructuración del presente capítulo se va a dividir en la identificación de nuevas necesidades desde diferentes puntos de actuación, los cuales se detallan a continuación:

- Diagnóstico de necesidades dentro de las áreas temáticas priorizadas durante el desarrollo del presente NAP.
- Identificación de nuevas áreas temáticas relevantes para ciertos territorios.
- Recomendaciones de nuevos recursos e insumos no disponibles hasta la fecha pero que contribuirían aportando valor añadido al desarrollo del NAP.

4.3.1. En relación con las áreas temáticas priorizadas

Las cinco áreas temáticas evaluadas en el NAP responden a la priorización sectorial realizada en el marco del NAP. Sin embargo, las necesidades de adaptación del Perú van más allá de las mismas.

El NAP, por tanto, pretende ser un documento integral e inclusivo, que responda a las necesidades de toda la sociedad peruana mediante el uso y la implementación de los enfoques transversales.

Durante el proceso participativo a nivel nacional y subnacional llevado a cabo para la construcción del NAP, se han identificado necesidades clave para integrar en algunas de las áreas temáticas analizadas, como las siguientes:

4.3.2. Posibles recursos e insumos adicionales para desarrollar

En el marco del NAP, se han identificado nuevas necesidades en relación con la ausencia de ciertos recursos e insumos que podrían dar un alto valor añadido al conjunto del análisis. Se resumen, a continuación, algunos de los recursos identificados:

Proyecciones climáticas regionalizadas para Perú

La información climática utilizada para el NAP es un avance de las proyecciones climáticas que el Senamhi ha proveído. La información climática disponible, por tanto, está centrada en variables promedio de temperatura máxima, mínima y precipitación, para los dos horizontes temporales del NAP (2030 y 2050), y bajo el escenario de emisiones RCP 8.5.

Sin embargo, para el año 2021, el Senamhi desarrollará proyecciones climáticas regionalizadas con una resolución espacial de 5 km para todo el país y con información climática sobre variables hidrometeorológicas de extremos. Este análisis, por tanto, cubrirá la actual necesidad identificada, y será información clave para la toma de decisiones basadas en evidencia científica para el futuro del Perú.

Impulsar las sinergias entre áreas temáticas

Explorar las sinergias entre las diferentes áreas temáticas y medidas de adaptación es una necesidad clave para lograr una implementación efectiva de las medidas de adaptación que integran todos los recursos disponibles de la forma más eficiente.

Igualmente, abordar las sinergias existentes entre las diferentes medidas de adaptación y mitigación enmarcadas en la NDC es una estrategia adecuada para ayudar a reducir las barreras para su implementación.

En este sentido, en el documento, se han resaltado algunas de estas sinergias que podrían abordarse con mayor profundidad en futuras actualizaciones del NAP. Algunas de las sinergias identificadas son las siguientes:

- Cómo los bosques ejercen el servicio de regulación hídrica a través de la infraestructura natural del área temática de agua.
- Cómo el transporte se trata de un sector clave que puede ocasionar una cadena de efectos sobre otros sectores que limita la accesibilidad, por ejemplo, a centros sanitarios o a puertos, o a centros de producción o comercialización de productos.
- Cómo la agricultura o la pesca se encuentran íntimamente ligadas a la salud poblacional a través de la inseguridad alimentaria.

Impulsar el intercambio de conocimiento a nivel internacional

A la hora de desarrollar políticas e instrumentos de adaptación al cambio climático, resulta imprescindible promover e incentivar una mayor cooperación internacional de intercambio de conocimiento para lograr objetivos más eficaces a nivel global.

Los esfuerzos individuales de los países son necesarios para lograr un objetivo común; sin embargo, la creación de foros de conocimiento compartido puede ayudar a los diferentes países a reforzar sus capacidades y acompañar al desarrollo común de sus políticas climáticas desde el diseño hasta la formulación y la aprobación de estas.

El intercambio de conocimiento, por tanto, debe considerarse como un eje estratégico de los países, no solo para mejorar sus propias capacidades, sino también para generar un *hub* de conocimiento global que permita una retroalimentación continua, y sirva para lograr los objetivos climáticos mundiales de forma consensuada y efectiva.

Evaluación de peligros adicionales

Como se ha detallado anteriormente, en el marco del NAP, se han priorizado cuatro peligros sobre los que se ha centrado el análisis cuantitativo:

- Inundaciones.
- Movimientos en masa.
- Cambios en la aridez.
- Retroceso glacial.

Aun así, existen otros peligros relevantes que no han sido evaluados por la limitación de la información disponible, pero que son de interés para conocer su impacto sobre las diferentes áreas temáticas.

Un peligro relevante que cabe destacar es el ENSO. Según el PNUD y el MINAM (2009), el Perú es uno de los países más afectados por fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el fenómeno de El Niño. Este peligro ocasiona daños, pérdidas y/o alteraciones en diversos sectores como el de transporte. Aunque especialmente relevante es su afectación sobre el sector pesquero, donde puede afectar al ecosistema y con ello a toda la productividad y a toda cadena de valor de la pesca y acuicultura.

Fortalecimiento de los enfoques transversales a nivel subnacional

Como se ha detallado en el documento, los enfoques transversales (de género, intercultural e intergeneracional) son aspectos clave que buscan romper las barreras sociales, culturales, económicas o políticas que impliquen cualquier tipo de exclusión o desigualdad. En este sentido, los tres enfoques transversales se han integrado en el NAP a lo largo de toda la cadena de resultados, desde el análisis de riesgos, problemáticas y situaciones futuras deseadas, hasta el planeamiento y el monitoreo y la evaluación.

El NAP se trata, por tanto, de un documento estratégico de ámbito nacional; sin embargo, los potenciales daños, las pérdidas y/o alteraciones sobre las personas más vulnerables se materializan en un ámbito local. Por ello, desarrollar mecanismos de planificación a nivel subnacional que sean capaces de integrar los enfoques transversales puede ayudar a comprender mejor los potenciales impactos diferenciados, así como las necesidades de las poblaciones más sensibles ante los efectos del cambio climático y, en consecuencia, debe ser una de las líneas de trabajo prioritaria en el marco de la acción climática del Perú.

Migraciones

Aunque los efectos del cambio climático como impulsor de una migración forzosa dependen de varios factores como las condiciones socioeconómicas de la población, la evolución del clima o los procesos de gobernanza climática de cada país actualmente es una realidad que ocurre a nivel internacional.

Una alta exposición a peligros como las inundaciones, el incremento del nivel del mar o el ENSO ocasionan migraciones forzosas a gran escala como consecuencia del cambio climático. En Perú, la mayor parte de las pérdidas por inundaciones se concentra a lo largo de la costa, donde las principales ciudades, densamente pobladas, se encuentran establecidas en las llanuras de inundación de los ríos, que destruyen con gran facilidad infraestructuras de viviendas, colapsan las redes de alcantarillado, pozos y captaciones de agua, y obligan, en última instancia, a la migración forzosa (BID, 2015).

Del mismo modo, la migración forzosa tiene al menos cuatro formas de limitar el desarrollo de un país: incrementa la presión sobre las infraestructuras y servicios urbanos, mina el crecimiento económico, aumenta los riesgos de conflictos y, entre los mismos migrantes, empeora los indicadores sanitarios, educativos y sociales (OIM, 2008).

Para enfrentar esta situación, el Perú tiene previsto desarrollar un plan de acción para prevenir y atender la migración forzosa causada por los efectos del cambio climático, el MIMP y el MINAM comparten la responsabilidad de esta acción de acuerdo con lo previsto en la LMCC y su reglamento.

Energía

Actualmente, el sector energético está integrado intrínsecamente en el NAP a través del área temática del agua y su componente de agua para uso hidroenergético. La NDC de mitigación sí contempla el sector energético como uno de los ejes prioritarios para la transición hacia la economía baja en carbono, con medidas enfocadas en energías renovables, eficiencia energética y cambio de combustibles (GTM-NDC, 2019).

En cualquier caso, el sector tiene relevancia suficiente como para poder aportar la forma de una nueva área temática en la NDC de adaptación, que integra igualmente los otros tipos de usos energéticos, aparte del relacionado con el agua, como la producción de energía eólica o solar, entre otros.

Planeamiento territorial y urbano

El riesgo se construye sobre la base de decisiones cotidianas. Es un proceso social que no se hace visible hasta causar daños, alteraciones o pérdidas; por ello, se debe buscar una relación armónica entre la sociedad y el medio natural. Para ello, se debe realizar una planificación urbanística que contemple la zonificación impuesta por los procesos naturales. La planificación urbana es una de las principales condiciones habilitantes que se pueden implementar.

Sin embargo, cuando se llega demasiado tarde y el riesgo ya se ha construido se deben buscar alternativas que lo reduzcan de forma que los procesos más frecuentes provoquen un menor impacto en la sociedad. Para ello, se debe recurrir a las obras civiles que permitan reducir el riesgo de forma inmediata denominadas “medidas estructurales”. Por tanto, la planificación urbana se encuentra íntimamente ligada con la construcción del riesgo.

Por otro lado, el ámbito del planeamiento urbanístico, es decir, el de las ciudades y los pueblos y el de las herramientas para su ordenación desde el ámbito subnacional, es especialmente adecuado para avanzar en un diseño de ciudad sostenible y en planificar ciudades resilientes al clima y sostenibles.

Evaluación de la ampliación de los productos y medidas de NDC en adaptación

El NAP incluye los productos y las medidas desarrollados por el GTM-NDC en adaptación al cambio climático en sus cinco áreas temáticas priorizadas. En este sentido, cabe mencionar que, dada la naturaleza de la adaptación al cambio climático, es posible que se requieran nuevas actualizaciones y mejoras en general. Estas modificaciones podrían ir en línea con la actualización de los sujetos de análisis, la población vulnerable en el área temática, etc. No obstante, este es un proceso que deberá ser llevado a cabo en coordinación con las entidades competentes de las áreas temáticas y según se establezcan en los lineamientos de la materia que elaboran según lo establecido en el RLMCC.

5. Monitoreo y Evaluación (M&E)

En el marco del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales de las NDC, la LMCC y su Reglamento, es preciso desarrollar el seguimiento y el reporte periódico del nivel de avance en la implementación de las medidas de adaptación de las áreas temáticas priorizadas (LMCC, 2019). Esto implica el desarrollo de un sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático, a través del cual sea posible medir los avances en adaptación al cambio climático en el Perú.

El objetivo de este apartado es brindar orientaciones técnicas y metodológicas para monitorear, evaluar y reportar los avances y los logros en la adaptación al cambio climático, por parte de los diversos actores de nivel nacional hasta los gobiernos regionales y locales; considerando, además, un proceso multisectorial, multinivel y multiactor.

- 1) De acuerdo con el Sistema de Monitoreo para Medidas de Adaptación y Mitigación al cual se refiere el Título V del RLMCC. El Sistema para el Monitoreo de las Medidas de Adaptación y Mitigación tiene por finalidad realizar el seguimiento y el reporte del nivel de avance en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación, así como lo referido a su financiamiento.
- 2) El monitoreo de la adaptación al cambio climático consiste en un conjunto de procesos sistemáticos de recolección, análisis y reporte de información para realizar el seguimiento del avance en la implementación de las medidas de adaptación a nivel nacional, regional y local.
- 3) El monitoreo consiste en realizar el seguimiento de indicadores que estén vinculados a los formulados por las autoridades competentes para el diseño de las medidas de adaptación.

Teniendo esto en cuenta, el presente capítulo se divide en dos grandes apartados: Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático y Monitoreo y Evaluación del NAP. El primer apartado brindará las propuestas para llevar a cabo el monitoreo y la evaluación a un nivel más agregado y con flexibilidad que permita adecuarse a distintos territorios y sectores. El segundo apartado, estará orientado directamente hacia el mismo plan, proponiendo los indicadores en el ámbito del monitoreo y las directrices para la etapa de la evaluación.

Toda la propuesta del M&E tiene presente los criterios de pertinencia, eficiencia, eficacia y sostenibilidad (RLMCC, 2019); y considera las prioridades regionales y locales (Tostes, 2019). Está alineada, además, a lo referente al M&E en el RLMCC y el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.

La implementación del M&E facilita dar cuenta de los avances mediante la comprobación de los resultados de este y tomar acciones respecto de las decisiones estratégicas y de las necesidades de procesos de diálogo con quienes estén involucrados en torno a la adaptación al cambio climático. A su vez, es posible identificar los puntos críticos que limitan la implementación de las medidas, sentar las bases para la elaboración de reportes y proveer de información a quienes estén involucrados en la gestión de la adaptación al cambio climático para que tomen decisiones sobre los logros de los resultados, sobre el incremento de la capacidad adaptativa y sobre las oportunidades que ofrece el cambio climático.

5.1. Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático

El sistema que se propone abarca los procesos de recolección, análisis y utilización de información con el objetivo de mejorar la transparencia y la rendición de cuentas, así como facilitar el proceso de toma de decisiones frente al progreso de la implementación de las medidas de adaptación, tanto a nivel nacional como internacional.

En particular, el monitoreo de los indicadores tiene como objetivo “realizar el seguimiento de indicadores de resultados formulados por las autoridades competentes, siguiendo los lineamientos que establece la autoridad nacional en materia de cambio climático y articulados con los sistemas de información vigentes” (GTM, 2018) y, por otro lado, la evaluación en adaptación al cambio climático tiene por objetivo “representar el conjunto de procesos vinculados a la definición de los criterios de evaluación, tales como pertinencia, eficiencia, eficacia, sostenibilidad o impacto, mediante evaluaciones de medio término y de impacto” (GTM, 2018). Los términos se definen de la siguiente manera:

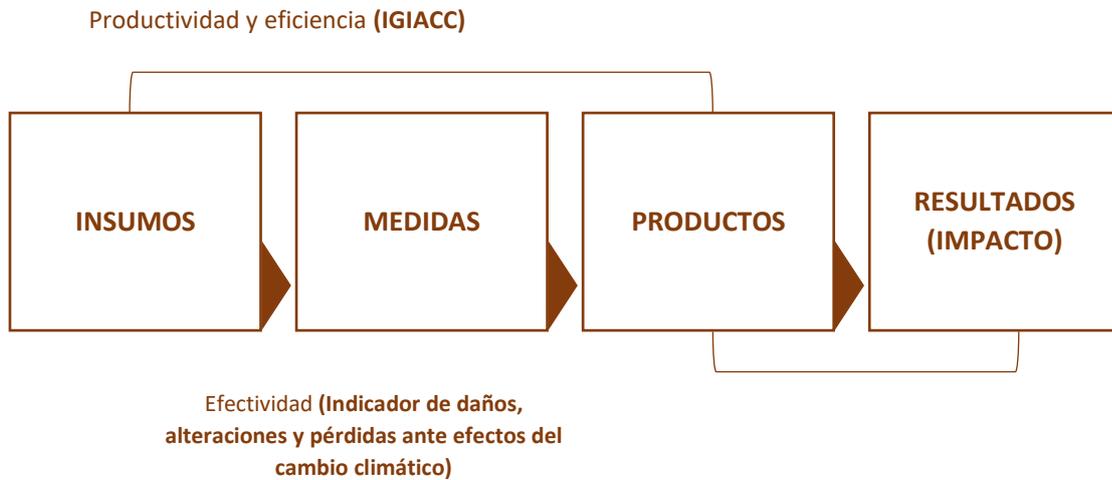
- **Monitoreo o seguimiento:** El seguimiento es un proceso continuo y oportuno en el que se analiza el avance en el cumplimiento de las políticas nacionales y los planes. Comprende la recopilación periódica de información, su registro sistematizado y un análisis descriptivo en el que se compara lo obtenido con respecto a lo esperado.
- **Evaluación:** La evaluación es un proceso de análisis explicativo, integral y objetivo de la política nacional o el plan, que busca determinar su pertinencia y verificar el cumplimiento de los resultados esperados. La evaluación retroalimenta la formulación o la actualización de las políticas nacionales y los planes al proveer recomendaciones y propuestas de mejora de las intervenciones, y fortalece la gestión pública basada en evidencia.

5.1.1. Elementos conceptuales de los indicadores

El marco del desempeño de las intervenciones públicas parte del modelo de generación de valor público y conserva a la cadena de valor como estructura fundamental. Sobre la base de esa estructura lógica, se pueden realizar los análisis de productividad y eficiencia del gasto, así como de eficacia, efectividad, costo-efectividad y calidad de las intervenciones de la adaptación; estos permiten generar información útil para evaluar la gestión pública orientada a resultados.

La cadena de valor se convierte en el eje estructurador del proceso de seguimiento y evaluación, ya que permite analizar integralmente el desempeño de la política pública. En este sentido, posibilita retroalimentar el proceso de generación de valor público al producir información que facilita la verificación del logro de objetivos en términos de entrega de bienes y servicios y resultados alcanzados. El Indicador de Gestión de Adaptación al Cambio Climático (IGIACC) y el Indicador de Daños, Alteraciones y Pérdidas ante efectos del cambio climático monitorean/evalúan diferentes elementos de la cadena de valor (ver Figura 71).

Figura 14. Marco de desempeño del NAP



Fuente: Elaboración propia

El IGIACC es un indicador de gestión que mide la productividad y la eficacia; determina qué tan adecuado es el proceso de las medidas de adaptación en la tarea de transformar insumos en productos (producto – insumo).

El indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático es un indicador de resultado (impacto) que mide la efectividad; evalúa e identifica que los resultados deseados se alcancen a través de los productos (productos – resultados).

Tabla 25. Descripción de los indicadores propuestos

Nivel de monitoreo	Tipo de indicador	Definición	Nombre de indicador
Nivel 1	Gestión	Mide el desempeño de las actividades o los procesos específicos que están asociados con una intervención pública.	Indicador de Gestión Integral de la Adaptación al Cambio Climático (IGIACC)
Nivel 2	Resultados - impactos	Mide los efectos producidos en el tiempo por la entrega de los bienes y los servicios asociados con la intervención pública. De esta forma, permite verificar el cumplimiento de los objetivos y su contribución al cumplimiento de la estrategia y de la política pública.	Indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Propuesta de indicadores para el Monitoreo y la Evaluación de la adaptación

A continuación, se presenta la propuesta de indicadores para el M&E de la adaptación. Para ver más detalles acerca de los mismos (metodología, metas, logros, línea base, responsables, etc.).

Tabla 26. Ficha técnica del indicador IGIACC

Ficha técnica del indicador IGIACC	
Nombre del Indicador:	Indicador de Gestión Integral de la Adaptación al Cambio Climático (IGIACC)
Definición	Porcentaje del desempeño de las medidas o los procesos relacionados a la adaptación al cambio climático a nivel de acción estratégica para el logro de cada uno de los objetivos de la adaptación.
Objetivo del indicador	El objetivo del IGIACC es medir el porcentaje del desempeño de las medidas o los procesos relacionados a la adaptación al cambio climático para el logro de los tres objetivos prioritarios específicos del NAP a través del monitoreo del avance de las acciones estratégicas. Conociendo el avance de cada acción estratégica, se puede calcular el desempeño general de la implementación del NAP de manera transparente e integrada . Asimismo, el objetivo de este indicador es poder conocer la gestión de la adaptación a distintos niveles de los especificados en el NAP.
Justificación	<p>El NAP requiere una herramienta de seguimiento del estado de gestión y desempeño de las MACC en el país para el logro de los objetivos prioritarios específicos en reducción de la vulnerabilidad climática en el país. La herramienta debería utilizar una metodología transparente para el cálculo de los avances tanto en el tema de implementación como también en financiamiento.</p> <p>El uso del indicador tiene por objetivo proveer información y evidencia sobre las medidas necesarias para alcanzar el objetivo último del NAP de lograr un desarrollo resistente al clima. Asimismo, el indicador contribuirá de manera transparente e integrada a los reportes relacionados a los compromisos y acuerdos de política internacional, como el Acuerdo de París.</p> <p>Adicionalmente, cabe destacar que este indicador puede ser usado tanto por los gobiernos regionales como locales, y puede dar un valor cuantitativo de su gestión de la adaptación. Es requisito indispensable que dispongan de una estrategia de adaptación al cambio climático o desarrollen acciones y medidas en este sentido. Sin embargo, esta estrategia o estas acciones no tienen por qué tener la estructura definida del NAP.</p> <p>Es posible que se identifiquen otras áreas temáticas diferentes de las escogidas en el marco del NAP y las NDC. Para esos sectores, se puede aplicar este indicador y calcular el estado de la gestión a la adaptación.</p>
Periodicidad	El indicador se medirá cada año.

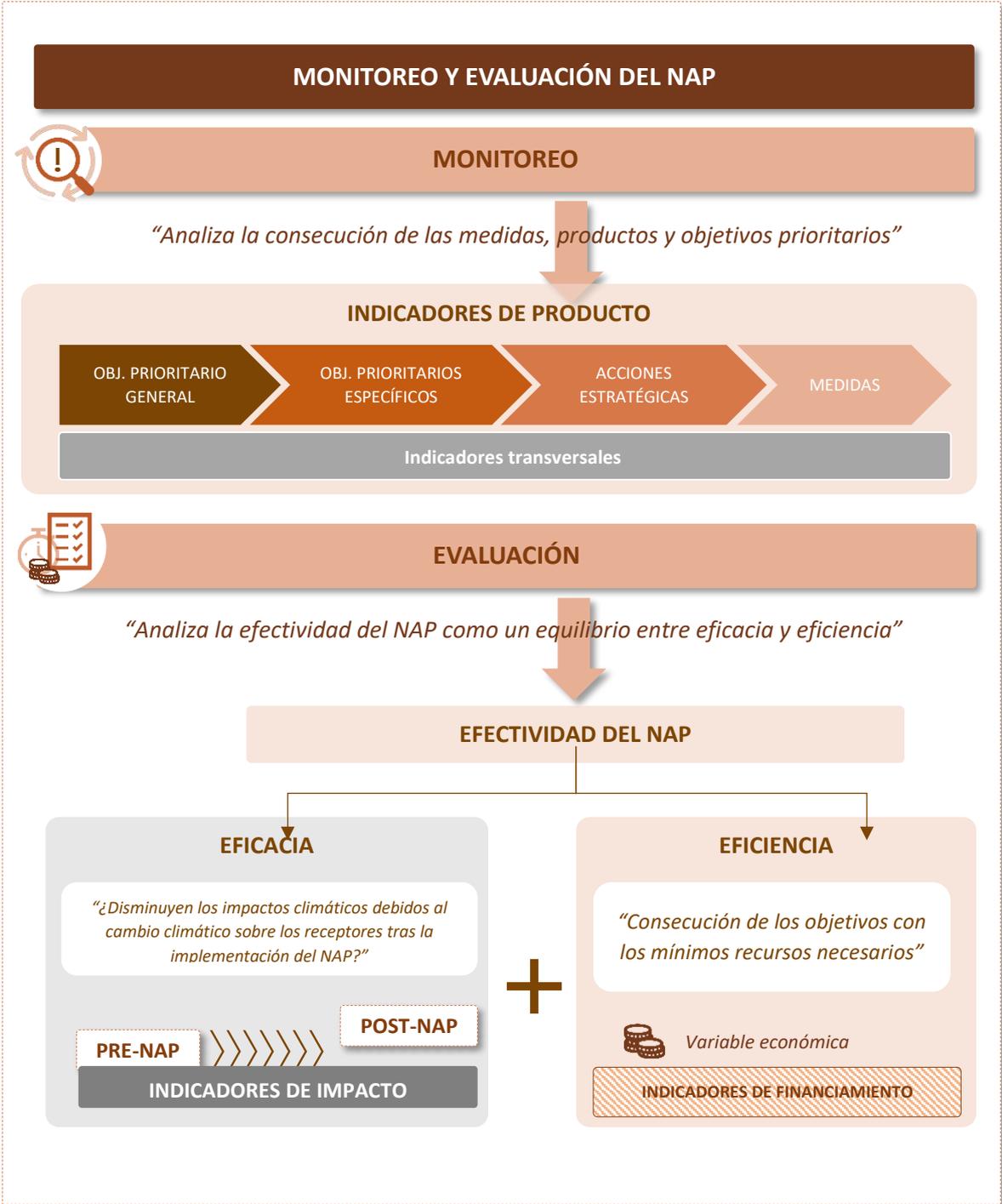
Tabla 27. Ficha técnica del indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático

Ficha técnica del indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático	
Nombre del Indicador	Indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático.
Definición	Tasa de variación promedio en los daños, las alteraciones y las pérdidas ante efectos del cambio climático.
Objetivo del indicador	El indicador mide el cambio generado por la implementación de las MACC, en los impactos generados por la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático en las personas (muertes, heridas, desaparecidas y afectadas) y en las pérdidas económicas directas en sectores y en los recursos naturales.
Justificación	<p>La “pérdida y el daño” y las alteraciones son temas emergentes en las negociaciones, la investigación y la política sobre el cambio climático, así como en la aplicación de las medidas relativas al mismo. También, conecta los campos de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres.</p> <p>La evaluación de daños, alteraciones y pérdidas refleja adecuadamente una situación posterior luego de la ocurrencia de un peligro asociado con el cambio climático y proporciona una base sólida para las políticas destinadas a evitar, minimizar y abordar las pérdidas, alteraciones y daños en el futuro. Al hacerlo, también proporciona una importante contribución a los esfuerzos de adaptación al cambio climático. Además, la evaluación y el reporte de pérdidas y daños es un requerimiento del Marco de Transparencia Reforzada (MTR) bajo el Acuerdo de París, el mismo que fue ratificado por nuestro país con Decreto Supremo N° 058-2016-RE.</p> <p>Asimismo, este indicador va a permitir medir los efectos o los impactos de la implementación de las MACC, mediante la estimación de las tasas de variación respecto del valor de línea base, el mismo que generará la adopción o la implementación de medidas correctivas y/o de mejora de la gestión de la adaptación al cambio climático.</p> <p style="text-align: center;">Sin Cambios en la capacidad de adaptación</p> <p style="text-align: center;">I < 0% I = 0% I > 0%</p> <p style="text-align: center;">Incremento de la Adaptación ante Peligros asociados al cambio climático Disminución de la Adaptación ante Peligros asociados al cambio climático</p>
Periodicidad	El indicador se medirá cada cinco años.

5.2. Monitoreo y Evaluación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Además del análisis de la gestión de la adaptación al cambio climático, a continuación, se desarrollan aquellos elementos orientadores para el M&E de la adaptación en torno al NAP. Este sistema está diseñado para poder monitorear la implementación de las medidas y los productos de adaptación de las NDC, así como evaluar la eficacia y la eficiencia del NAP. En la siguiente Figura, se muestra de forma esquemática cómo se ha diseñado este sistema.

Figura 72. Estructuración del Sistema de Monitoreo y Evaluación del NAP



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe la propuesta de indicadores y herramientas que va a contener el M&E:

- **Monitoreo:**
 - Identificación e integración de los indicadores de producto para los productos y las medidas GTM-NDC ya elaborados²³.
 - Desarrollo de indicadores de producto más agregados, a nivel de los objetivos prioritarios y enfoques transversales.
- **Evaluación (enfoque de evaluación):**
 - Análisis de la efectividad del NAP a través de un equilibrio entre eficacia y eficiencia.
- **Eficacia:** hace referencia a la consecución de un objetivo o una meta marcada; en este caso, lograr disminuir los impactos frente al cambio climático. En este punto, se deberán desarrollar indicadores de impacto que analicen antes y después de la implementación del NAP. Sin embargo, el proceso de la adaptación no se encuentra lo suficientemente maduro a la elaboración de este documento para plantear estos indicadores. No entra dentro del alcance en este punto. No obstante, los indicadores que resultan del análisis de los daños y las pérdidas relacionadas con el cambio climático descrito en el apartado 6.1.2 pueden servir como base para analizar la evaluación del NAP.
- **Eficiencia:** consiste en lograr los objetivos empleando los mínimos recursos posibles. El recurso considerado es el económico. Este se podrá analizar parcialmente, porque depende directamente de las fuentes de financiamiento y de los costos previstos de las medidas, ya que se analizará todo lo previsto frente a lo gastado.

5.2.1. Monitoreo

Específicamente, los propósitos del desarrollo de un sistema de monitoreo de la adaptación al cambio climático, de acuerdo con la LMCC, se debe enfocar en tres ejes que son el aprendizaje, la rendición de cuentas y la gestión adaptativa. De hecho, el sistema de M&E deberá generar insumos para elaborar informes de forma sistemática los cuales reflejen el progreso de la adaptación, así como sus resultados (Red Global del NAP, 2019).

Hasta el momento, dentro del marco del sistema de M&E, como se ha mencionado previamente, ha sido formulada una serie de indicadores de producto (152 indicadores) para todas las áreas temáticas a nivel de implementación de las MACC y sus correspondientes productos de adaptación. Estos indicadores se presentan tanto a nivel de productos como a nivel de medidas de adaptación. El objetivo de estos indicadores es permitir un control y una evaluación de los esfuerzos que se realizan en torno al desarrollo y a la implementación de las medidas.

En este apartado, se propone identificar de forma preliminar los indicadores de producto más agregados, al nivel de objetivos prioritarios. Estos indicadores son los dos planteados en el apartado anterior 5.1. M&E de la Adaptación al Cambio Climático, que permitirán monitorear y obtener una visión más amplia de la gestión de la adaptación y los resultados. En la siguiente tabla, se incluyen los indicadores correspondientes a cada uno de los objetivos prioritarios:

²³ Estos son los indicadores ya identificados de las medidas de adaptación de las NDC.

Tabla 28. Indicadores de resultado del objetivo prioritario general

OBJETIVO PRIORITARIO GENERAL		INDICADOR
OG	Reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones actuales y futuras desencadenadas por los peligros del cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, los ecosistemas, las cuencas, los territorios, la infraestructura, los bienes y/o los servicios, entre otros; así como aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio climático para el desarrollo sostenible y resiliente.	<ul style="list-style-type: none"> Indicador del estado de la gestión de la adaptación al cambio climático
		<ul style="list-style-type: none"> Indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, el objetivo prioritario general se relaciona con los dos indicadores mencionados en el apartado 6.1, que buscan otorgar, desde una perspectiva holística y flexible, una visión general de la adaptación al cambio climático en el Perú, que integre igualmente los enfoques transversales. La temporalidad para llevar a cabo el proceso de monitoreo se propone de un año, de forma que se alinea con la periodicidad del cálculo de los indicadores de las MACC.

Tabla 29. Indicadores de producto de los tres objetivos prioritarios específicos

SUJETOS DE ANÁLISIS	OBJETIVOS PRIORITARIOS ESPECÍFICOS		INDICADOR
Poblaciones y sus medios de vida	O.1	Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.	Porcentaje de MACC implementadas relacionadas directamente con las personas involucradas en las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.
Ecosistemas, cuencas y territorio	O.2	Reducir en los ecosistemas, cuencas y territorios, los daños, las posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.	Porcentajes de MACC implementadas que actúan directamente sobre los ecosistemas, las cuencas y los territorios.
Infraestructura, bienes y/o servicios	O.3	Reducir en la infraestructura, bienes y/o servicios los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.	Porcentajes de MACC implementadas que actúen directamente sobre las infraestructuras, los bienes o los servicios de las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se desarrollan tres indicadores específicos para los tres objetivos prioritarios específicos. Para el cálculo de los tres indicadores propuestos en la Tabla anterior, se propone utilizar la herramienta o la metodología del Plan de Acción (PDCA, por sus siglas en inglés; *Plan-Do-Check-Act*/Planificar-Ejecutar-Verificar-Actuar), que otorga un porcentaje en función del estado en el que se encuentre la situación de cada uno de los componentes. A través de esta metodología, podrán evaluarse los indicadores del objetivo prioritario. A continuación, se detalla el proceso de la aplicación de esta metodología.

La metodología consistirá en evaluar cada componente de las MACC y, en función de en qué estado se encuentre cada uno, se asignará un estado: *Plan*, *Do*, *Check* o *Act*, y como resultado, un porcentaje asociado. En cada uno de los apartados de los componentes, se especificará cómo realizar la asignación con un cuadro explicativo en cada caso.

A continuación, se describe a qué estado se refiere cada una de las cuatro etapas en que se divide la metodología PDCA:

- **Plan (Planificar):** este estado indica que las MACC están en proceso de definición. Se detallan las metas a alcanzar, el método de cálculo, se definen las actividades para llevar a cabo la medida, así como las metas temporales y los responsables de la medida.
- **Do (Ejecutar):** este estado indica el momento de implementación de la MACC.
- **Check (Verificar):** en esta etapa, la medida estará en proceso de verificación durante el cual se asegurará que reduzca el impacto para el cual estaba planeada. Asimismo, en este punto, se analizará si la medida cumple con el criterio de pertinencia al ajustarse a la solución futura deseada y que contribuye a lograr el objetivo prioritario correspondiente. Finalmente, se analizará la sostenibilidad de la medida en el tiempo, y se verificará que las tareas llevadas a cabo se puedan mantener a largo plazo y que respondan a las necesidades futuras.
- **Act (Actuar):** en función del resultado de la etapa anterior, se tomará una decisión u otra en esta etapa. Si en la etapa anterior se ha detectado que la medida llevada a cabo no cumple con los objetivos para la cual estaba planeada, no cumple con los criterios de pertinencia y/o sostenibilidad, se realizará un reajuste de esta. Si, por el contrario, en la etapa anterior, se concluye que la medida es adecuada para minimizar el impacto para el cual estaba planeada, es pertinente y sostenible, se finaliza el proceso y, por tanto, la MACC está implementada al 100 %.

Una vez entendido el proceso del PDCA, los pasos para calcular los indicadores de los objetivos prioritarios son los siguientes:

- 1) Tomar el listado de las MACC de cada uno de los objetivos prioritarios.
- 2) Analizar el estado de cada una de ellas y otorgarle un porcentaje en función de en qué estado de implementación se encuentren de acuerdo con la siguiente Tabla:

Tabla 30. Grado de implementación del NAP

ETAPA del PDCA	GRADO DE IMPLEMENTACIÓN
PLAN	25 %
DO	50 %
CHECK	75 %
ACT	100 %

Fuente: Elaboración propia

- 3) Elaborar una tabla como la 31 para cada uno de los objetivos prioritarios. La idea es que se comience a rellenar de derecha a izquierda (empezando siempre por las MACC).
- 4) Para obtener finalmente el resultado del indicador de cada objetivo prioritario, se promediarán estos porcentajes de cada una de las medidas de adaptación por los distintos niveles (producto / objetivo prioritario).

Los resultados del indicador podrán mostrarse en los formatos de ficha recogidos en el Anexo 6.

Tabla 31. Ejemplo de plantilla para analizar el indicador del objetivo prioritario 1

OBJETIVO PRIORITARIO	Reducir en las poblaciones y sus medios de vida los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.						
INDICADOR	Porcentaje de MACC implementadas relacionadas directamente con las personas involucradas en las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.						
PRODUCTOS	%	MEDIDA	PLAN DE ACCIÓN				%
			P	D	C	A	
P. X		MACC 1					
		MACC 2					
		MACC 3					
P. Y		MACC 4					
		MACC 5					
		MACC 6					
P. Z		MACC 7					
		MACC 8					
		MACC 9					
		MACC N					
OBJETIVO PRIORITARIO	GRADO DE IMPLEMENTACIÓN						
RESULTADO DEL INDICADOR	25 %	50 %	75 %	100 %			

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en este punto, se proponen tres indicadores adicionales que contemplan los enfoques transversales de género, de interculturalidad e intergeneracional. Para poder dar seguimiento a la

inclusión de estos enfoques durante el proceso de la adaptación al cambio climático, se proponen los tres indicadores de la siguiente tabla:

Tabla 32. Indicadores de resultado transversales

Género: Evitar la discriminación, la desigualdad y la exclusión debidas al género a lo largo de todo el proceso de adaptación al cambio climático.
Porcentaje de medidas de adaptación de las cinco áreas temáticas que incluyen acciones para garantizar disminuir la brecha de género existente y/o la aplicación de una práctica de transversalización.
Interculturalidad: Asegurar la presencia y la interacción equitativa de diversas culturas.
Porcentaje de medidas de adaptación que incluyan acciones para garantizar la puesta en valor de los conocimientos tradicionales, las formas y los medios de vida de la población culturalmente diversa y/o la aplicación de una práctica de transversalización.
Intergeneracional: Favorecer la inclusión desde un punto de vista intergeneracional en las acciones para luchar contra el cambio climático.
Porcentaje de medidas de adaptación que incluyan actividades específicas con grupos-objetivo diferenciados (niñas, niños, adolescentes, jóvenes, personas adultas y adultas mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de dichas medidas y/o la aplicación de una práctica de transversalización.

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Evaluación

El proceso de evaluación consiste en analizar la efectividad del NAP. Esta efectividad se define como el equilibrio entre eficacia y eficiencia. La eficacia es la capacidad de lograr un objetivo o efecto, mientras que la eficiencia consiste en alcanzar dicho objetivo o efecto empleando los menores recursos posibles. Teniendo estas definiciones presentes, el NAP puede evaluarse en cuanto a su eficacia para lograr convertir al Perú en un territorio adaptado al cambio climático, de forma que su implementación reduzca el riesgo frente a los efectos de este. La eficiencia del NAP se evaluará considerando los recursos necesarios para su implementación desde un punto de vista financiero, es decir, analizando la variable económica.

5.2.2.1. Eficacia del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

La eficacia consiste en evaluar el NAP desde el punto de vista de los impactos negativos del cambio climático. El NAP orienta a garantizar una disminución de estos en las áreas temáticas incluyendo, en todo el ciclo, a los enfoques transversales. Si bien es cierto que las herramientas articuladas a través del NAP permiten ese camino hacia la adaptación, la transición de la gobernanza, los ministerios y organismos públicos, etc., permiten aumentar la resiliencia de los territorios y disminuir los riesgos teniendo presente siempre el enfoque de cambio climático.

El objetivo de este punto debe basarse en analizar los cambios entre la situación inicial y posterior a la implementación del NAP con una periodicidad determinada a través de indicadores de impacto. De esta forma, se podrá evaluar la disminución en el impacto negativo de los efectos del cambio climático gracias a la implementación de las medidas de adaptación.

Cuantificar la eficacia del NAP es, por tanto, un objetivo claro para conocer el éxito de su implementación; sin embargo, la disponibilidad de información pertinente y eficaz es un limitante a la hora de formular dichos indicadores de impacto.

Por ello, en el NAP, se formula la necesidad de contar con indicadores que permitan cuantificar la reducción de impactos; sin embargo, no se formularán, debido a la actual limitación de información en el Perú para su correcta evaluación. No obstante, debido a su articulación directa con los objetivos prioritarios, se propone, de forma preliminar, estudiar la posibilidad de emplear el mismo análisis de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático del apartado 5.1.2. Este análisis devuelve indicadores sobre los daños, las alteraciones y las pérdidas de los tres sujetos de análisis: población y sus medios de vida, ecosistemas, cuencas y territorios e infraestructura, bienes y/o servicios. El hecho de analizar los daños y las pérdidas antes y después de la implementación del NAP permite conocer la eficacia de este a través de su reducción gracias a la implementación de las medidas.

5.2.2.2. Eficiencia del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El análisis de la eficiencia del NAP se lleva a cabo a través del conocimiento de la tendencia en la inversión económica.

El análisis de los recursos económicos disponibles para la implementación del NAP va a depender de la previsión económica para cada una de las medidas, es decir, los costeos asociados a cada una de ellas. Al momento de la redacción del presente documento (2020), se encuentran calculados los costeos de 51 MACC. La idea es que se sigan calculando estos para el resto de las medidas. Por tanto, hasta la fecha, este análisis puede llevarse a cabo de forma parcial.

Este análisis se propone a través de un cálculo de lo gastado frente a lo previsto de las MACC y el grado de implementación de las medidas asociadas a cada gasto. Estos dos procesos se van a llevar a cabo de forma paralela. Se propone realizar el citado cálculo de acuerdo con el formato de la siguiente Tabla de ejemplo:

Tabla 33. Ejemplo de análisis de recursos económicos disponibles

Partidas	Financiamiento		Estado
1	Previsto	100	50 %
	Gastado	50	
2	Previsto	100	100 %
	Gastado	100	
3	Previsto	100	7 %
	Gastado	7	

La frecuencia del cálculo del gasto de los recursos económicos dentro del análisis de la eficiencia del NAP se propone de un año, salvo que las entidades correspondientes de proporcionar la información estimen ampliar este plazo por la falta de información.

6. Financiamiento para la adaptación

6.1. Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar un panorama del financiamiento para adaptación, que incluya las tendencias generales, los diferentes fondos y los mecanismos de financiamiento y algunas potenciales aplicaciones para el caso peruano. Asimismo, se realiza un primer esfuerzo de costeo de las medidas de adaptación propuestas en este documento.

En la primera sección del documento, se presentan las tendencias generales del financiamiento climático, tanto público como privado, a nivel internacional, enfatizando los flujos de financiamiento destinados a la implementación de las acciones de adaptación.

La segunda sección presenta información sobre las distintas fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, internacionales como nacionales, disponibles para el Perú. En particular, se hace un recuento de las distintas fuentes de financiamiento público que podrían adecuarse para tomar en cuenta consideraciones de adaptación al cambio climático. En esa misma línea, la siguiente sección es una suerte de análisis de las medidas de adaptación y cómo estas podrían ser vinculadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) y los programas de desarrollo nacionales como estrategia para acceder a otras fuentes de financiamiento.

Finalmente, la última sección presenta el coste de las medidas propuestas por el GTM-NDC. Dada la disponibilidad de información, en este documento, se estiman los costos de 51 de las 92 medidas de adaptación.

6.2. Financiamiento climático

El Comité Permanente de Finanzas (SCF, por sus siglas en inglés) de la CMNUCC ha definido operativamente el financiamiento climático como “las finanzas que tienen como objetivo reducir las emisiones y mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero y reducir la vulnerabilidad, mantener y aumentar la resiliencia de los sistemas humanos y ecológicos a los efectos negativos del cambio climático”.

Por lo expuesto, se entiende que el financiamiento climático comprende todos los tipos de financiación (públicos y privados, así como locales, regionales, nacionales e internacionales) destinados a la adaptación o la mitigación del cambio climático, proveniente tanto de países desarrollados, por su condición de responsables principales del cambio climático antropogénico y compromisos asumidos en acuerdos internacionales, como de la movilización de financiamiento nacional y regional.

El Acuerdo de París (UNFCCC, 2015) establece, adicionalmente, la necesidad de direccionar los flujos financieros globales²⁴ hacia una trayectoria de desarrollo baja en carbono y resiliente que permita la implementación de las NDC que son progresivamente más ambiciosas.

²⁴ Artículo 2c del Acuerdo de París.

6.2.1. La arquitectura mundial del financiamiento climático: estado y tendencias

Si bien no existe una definición establecida sobre qué es financiamiento climático, en términos generales, este concepto hace referencia a los flujos financieros que se movilizan para realizar acciones de adaptación o mitigación frente al cambio climático. Debido a que no existe una definición, tampoco existe una metodología estándar para su medición, por lo que las valoraciones de los flujos financieros varían. La OECD (2015) calculó que el financiamiento climático de fuentes tanto públicas como privadas alcanzó USD 62 000 millones en el año 2014 (OCDE, 2015).

Por su parte, la CMNUCC estimó que para el período 2015-2016 el financiamiento público (de acuerdo con lo reportado por los países desarrollados y sistematizado por la CMNUCC en su Evaluación y Revisión Bienal de los Flujos de Financiamiento para el Clima), alcanzó USD 56 millones (UNFCCC, 2018a), lo cual muestra un incremento de USD 15 millones desde la evaluación anterior (2013-2014).

En ese sentido, se presenta una primera distinción sobre las fuentes de financiamiento: fuentes públicas y fuentes privadas. Estas dos categorías, junto con el origen de los fondos, nacionales o internacionales, son, de manera simplificada, los grandes grupos en los que se separan las fuentes de financiamiento para el cambio climático. Sin embargo, la diversidad de mecanismos al interior de cada uno de estos compartimentos complejiza la arquitectura financiera.

El financiamiento público incluye todos los fondos provistos por los gobiernos, incluidas sus agencias (de cooperación o no), sus bancas de desarrollo y los fondos climáticos o ambientales (CPI, 2018a). El financiamiento público doméstico incluye, por ejemplo, el presupuesto público y los fondos locales; y el financiamiento público internacional incluye a los donantes bilaterales, los fondos internacionales y los bancos multilaterales de desarrollo.

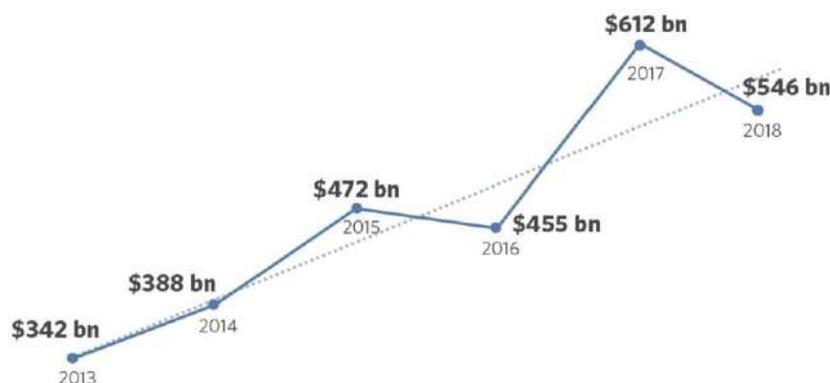
El financiamiento privado, por su parte, está comprendido por todos aquellos flujos que vienen de actores privados –desde los más pequeños, como los hogares, hasta los más grandes, como las instituciones financieras comerciales. Por ejemplo, la *Climate Policy Initiative - CPI (2018a)*²⁵ categoriza el financiamiento privado en seis fuentes: instituciones financieras comerciales, *private equity*, inversores institucionales, desarrolladores de proyectos, actores corporativos y hogares.

En relación con el tamaño de los flujos, tanto públicos como privados, asociados al financiamiento para el cambio climático, la *Climate Policy Initiative (CPI)* presenta anualmente un análisis del Panorama Global del Financiamiento Climático. Este reporte señala que, en términos agregados (financiamiento público y privado, doméstico e internacional), el financiamiento climático ha superado la barrera de los USD 500 billones (USD 612 billones en 2017 y USD 546 billones en 2018), y que, a pesar de las fluctuaciones entre un año y otro, la tendencia sigue siendo positiva.

A continuación, se presentan las estimaciones atribuidas al financiamiento climático global entre los años 2013 y 2018:

²⁵ CPI (2018a). Supporting the Momentum for Paris: A Systems Approach to Accelerating Climate Finance. Climate Policy Initiative (CPI), París, Francia. https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/03/180306-Systems_Approach_to_Climate_Finance-Synthesis.pdf

Figura 73. Flujos totales globales de financiamiento climático



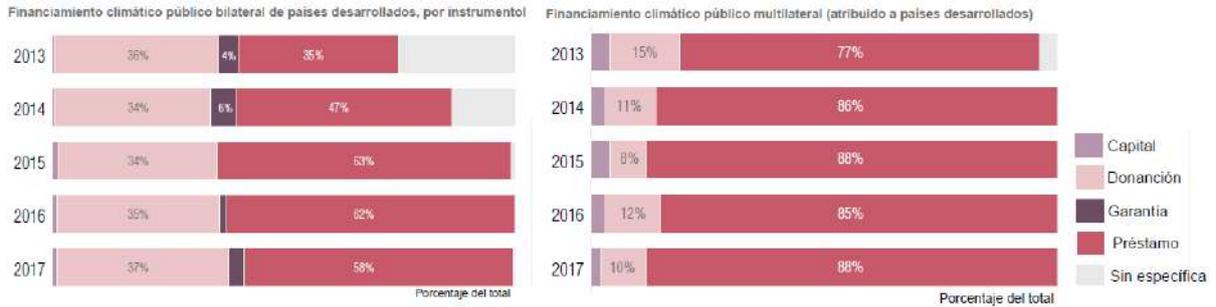
Fuente: CPI, 2019

De acuerdo con CPI (2019), el financiamiento privado ha sido mayor que el público para cada periodo (promedio de dos años) analizado. En términos de la asignación de recursos entre iniciativas de mitigación o adaptación, se observa que el 93 % de los flujos ha sido canalizado a actividades de mitigación en el periodo 2017-2018, con un promedio de 537 millones por año, lo cual representa un aumento de casi 25 % en relación con el promedio período anterior (2015-2016). La inversión en energía renovable es, de lejos, la principal actividad receptora de recursos para la mitigación, con casi el 70 % del total de recursos.

Desde el lado del financiamiento público internacional, la OECD (2018) publicó recientemente un estudio en el que se presentan estimaciones de los montos transferidos a países en desarrollo entre 2013 y 2017 para la acción climática. De acuerdo con este estudio, el financiamiento público de países desarrollados a países en desarrollo creció de USD 37,9 billones en el 2013 a USD 54,5 billones en 2017. Este crecimiento es explicado por un aumento de 20 % del financiamiento climático bilateral en los cinco años analizados y por un aumento de 77 % del financiamiento climático multilateral en el mismo período.

En dicho estudio también se hace un análisis de las diferencias entre instrumentos de financiamiento por actores bilaterales y multilaterales. Los actores bilaterales tienden a dar más “grants” mientras que los actores multilaterales tienden a enfocarse más en los préstamos, tal como se muestra en la siguiente Figura:

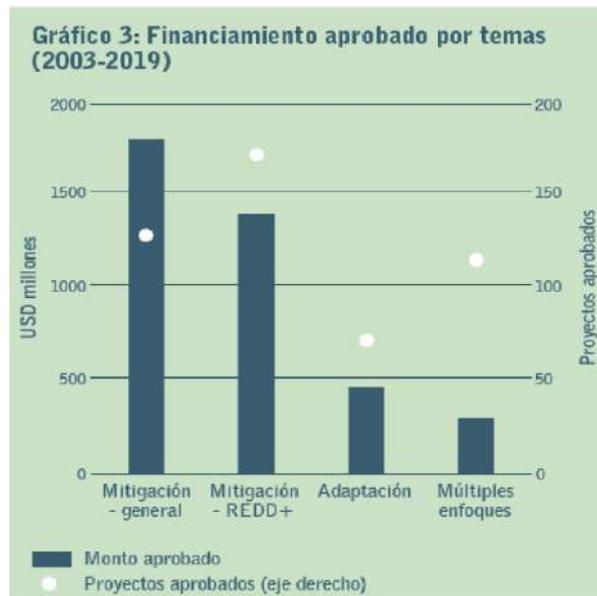
Figura 74. Instrumentos de financiamiento según tipo de flujo: bilateral o multilateral



Fuente: OECD, 2018

Finalmente, en términos de asignación regional, los flujos de financiamiento climático público internacionales se colocan en un porcentaje mayoritario en Asia, principalmente en inversiones en energía renovable, seguido de África y Latinoamérica. Ese mismo orden se mantiene cuando se analiza fuentes bilaterales y multilaterales. La reseña regional sobre el financiamiento para el clima: América Latina del *Climate Funds Update (Climate Funds Update, 2020)*, señala que entre 2003 y 2019 la región recibió casi US\$ 4000 millones, de los cuales el 45 % fue destinado a mitigación. En América Latina, entre los años 2003 y 2019, se han recibido más recursos para mitigación en general y, en el rubro de REDD+, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 75. Asignación de financiamiento por tema en América Latina entre 2003 y 2019



Fuente: Climate Funds Update, 2020

6.2.2. La arquitectura mundial del financiamiento para adaptación

En relación con los recursos disponibles, en 2016, el Reporte de la Brecha de Financiamiento para Adaptación de UNEP (2016c) señaló que existía, desde el 2011, una tendencia positiva del financiamiento para adaptación al cambio climático y que en 2014 la adaptación habría recibido recursos equivalentes a US\$ 25 billones, aunque este monto representó menos del 10 % de los fondos para cambio climático contabilizados (CPI, 2015). UNEP estimó que para 2030 el requerimiento financiero para cubrir la brecha de adaptación sería, aproximadamente, de seis a trece veces el financiamiento público internacional para adaptación a países en desarrollo de 2014 (equivalente a US\$ 22,5 billones).

Por su parte, CPI (2018b) calculó, con una metodología diferente, los flujos para la adaptación y obtuvo un aproximado de US \$ 22 billones por año para el período de análisis 2015-2016.

Los últimos reportes, sin embargo, muestran que esta cifra podría haber aumentado. CPI (2019) calcula que para el periodo de análisis 2017-2018, la adaptación recibió USD 30 billones. A pesar de que las actividades de adaptación solo reciben montos que podrían considerarse marginales, comparados con mitigación que recibió financiamiento por US\$ 537 billones, se resalta que, entre un periodo y el otro, se reportó un incremento de 35 % en los flujos recibidos.

La OECD (2018) también muestra la tendencia positiva que presentan UNEP (2016a) y CPI (2018a y 2019). Si bien coincide en que existe un financiamiento más enfocado hacia la mitigación, la asignación de recursos para adaptación y mitigación, como porcentaje del total, estaría evolucionando de manera positiva en favor de la adaptación. A continuación, se muestra, además de la evolución positiva de los porcentajes mencionada líneas atrás, cómo se dividen las asignaciones presupuestales entre adaptación, mitigación y *cross-cutting* según el origen de los recursos: fuentes bilaterales o multilaterales.

Figura 76. División de flujos públicos internacionales bilaterales y multilaterales por tema

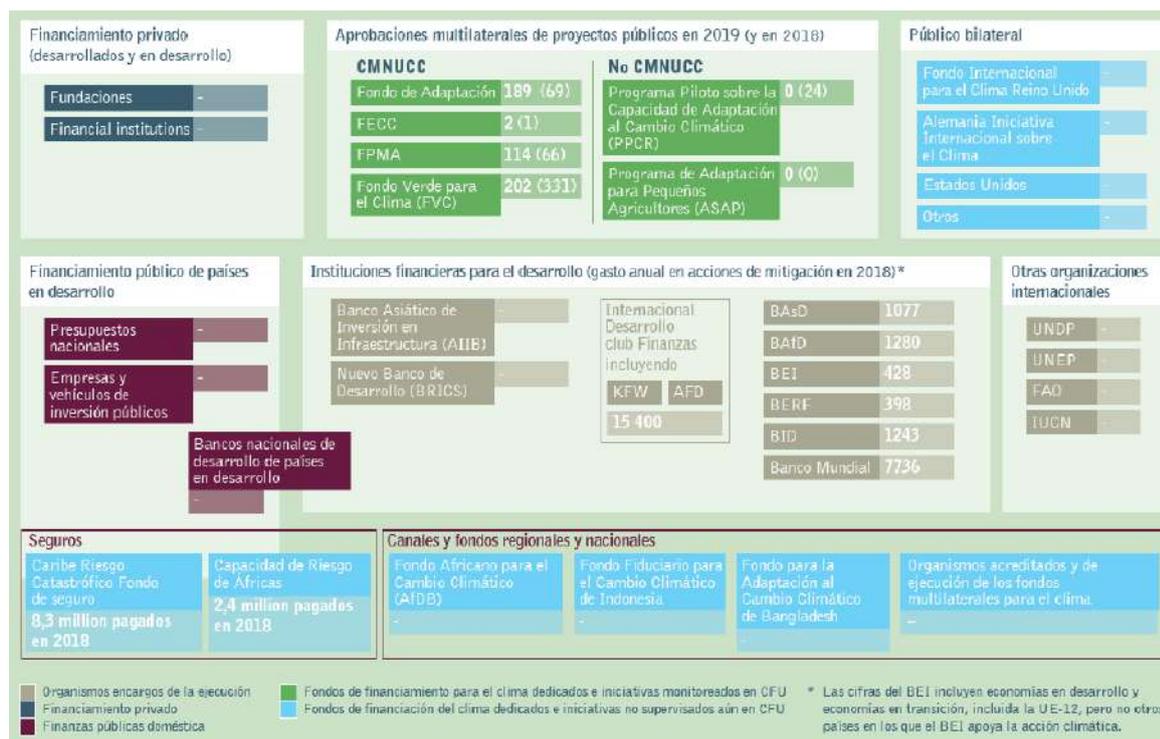


Fuente: OECD, 2018

Existe una diversidad de entidades que proveen financiamiento para adaptación, y lo canalizan a través de distintos mecanismos. La Figura 79 muestra los diferentes canales que están asignando recursos para la adaptación. Se observan todos los fondos, tanto los que son parte de UNFCCC como los que no. Asimismo, se muestra también a los principales proveedores del financiamiento bilateral: Reino Unido, a través de su Fondo Internacional para el Clima (ICF, por sus siglas en inglés); Alemania, a través

de su Iniciativa Internacional para el Clima (IKI, por sus siglas en alemán); y Estados Unidos, a través de múltiples iniciativas. Por su parte, se muestran también las Instituciones Financieras Internacionales (IFI, por sus siglas en inglés), entre ellos los Bancos Multilaterales de Desarrollo (MDB, por sus siglas en inglés) y otras instituciones internacionales, muchas de ellas vinculadas a las Naciones Unidas. Finalmente, en la parte superior izquierda, se presenta el financiamiento privado y, en la sección inferior izquierda, el presupuesto público doméstico para la adaptación.

Figura 77. Arquitectura mundial de financiamiento para adaptación



Fuente: *Climate Funds Update, 2020*

De los fondos multilaterales con recursos para la adaptación (aunque no exclusivamente), el GCF es el más grande (aunque también cuenta con recursos para mitigación), con más de siete veces más recursos comprometidos (y casi seis veces más recursos depositados) que el siguiente en la lista: el Fondo para Países Menos Adelantados (LDCF, por sus siglas en inglés). Este último, sin embargo, es el fondo con más proyectos de adaptación aprobados. Cabe recalcar que si bien el LDCF tiene más proyectos aprobados hay dos factores que se deben considerar: 1) el LDCF tiene más años en operaciones que el GCF y 2) el tamaño de los proyectos podría ser considerablemente diferente.

De acuerdo con *Climate Fund Update*, contemplando el periodo 2003-2019, se evidencia que los recursos de fondos multilaterales para la adaptación, el GCF provee los mayores recursos para proyectos y programas de adaptación al cambio climático.

Tabla 34. Fondos multilaterales con financiamiento para adaptación, 2003-2019, millones de US\$

Fondo	Comprometido	Depositado	Aprobado	Proyectos aprobados
Fondo Verde para el Clima (FVC)	10 319,6	8144,7 ^z	1288,1	52
Fondo para Países Menos Adelantados (FPMA)	1463,5	1411,5	1161,0	263
Programa Piloto sobre la Capacidad de Adaptación al Cambio Climático (PPCR)	1144,8	1144,8	988,1	67
Fondo para la Adaptación (FA)	956,6	890,7	720,5	207
Programa de Adaptación para la Agricultura en Pequeña Escala (ASAP)	381,7	330,3	291,1	42
Fondo Especial sobre el Cambio Climático (FECC)	377,4	369,0	279,4	68
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM-7)	654,2	654,1	48,3	8

Fuente: *Climate Fund Update*, 2020

Principales instrumentos de financiamiento para adaptación

Al igual que para el financiamiento climático total, los instrumentos usados para transferir los recursos dependen de la fuente. UNEP (2016) señala que de los US\$ 25 billones canalizados para la adaptación al cambio climático, US\$ 18 billones, equivalente a casi el 75 % de los fondos, fueron transferidos en forma de préstamos de bajo costo, incluyendo préstamos concesionales y donaciones. El 25 % restante de los recursos para adaptación fue canalizado a través de préstamos a tasas de interés de mercado. Adelphi (2019) también identifica los préstamos y las donaciones como algunos de los instrumentos más utilizados para canalizar recursos para la adaptación, pero también incluye *Equity*. La tabla 26, a continuación, muestra los instrumentos financieros usados según tipo de fuente.

Tabla 35. Financiamiento para adaptación por fuente e instrumento financiero

Fuentes	Principal instrumento (porcentaje del total)
Asistencia oficial para el desarrollo	Donaciones (66 %) y préstamos (32%)
Instituciones financieras bilaterales para el desarrollo	Préstamos de bajo costo (80%)
Instituciones multilaterales de financiamiento del desarrollo	Préstamos a tasa de mercado (84%)

Fuente: UNEP, 2016c

6.2.3. Financiamiento público para la adaptación en el Perú

Desde finales del año 2019, el Perú cuenta con un sistema piloto de seguimiento de la ejecución presupuestal de los gastos de la adaptación y mitigación ante el cambio climático²⁶. Este sistema ha catalogado el gasto presupuestal de los tres niveles de gobierno en gastos en adaptación, mitigación e intervenciones con impactos en ambas áreas (*cross-cutting*).

La Figura 80 describe cuáles fueron los criterios de asignación para presupuesto en mitigación, adaptación o *cross-cutting*. En el sistema piloto, los criterios de asignación y distribución para presupuesto en mitigación, adaptación o *cross-cutting* son los siguientes:

²⁶ Adaptación y mitigación ante el cambio climático. (<http://apps5.mineco.gob.pe/cambioclimatico/Navegador/default.aspx>)

Figura 78. Criterios de asignación y atribución del impacto del cambio climático

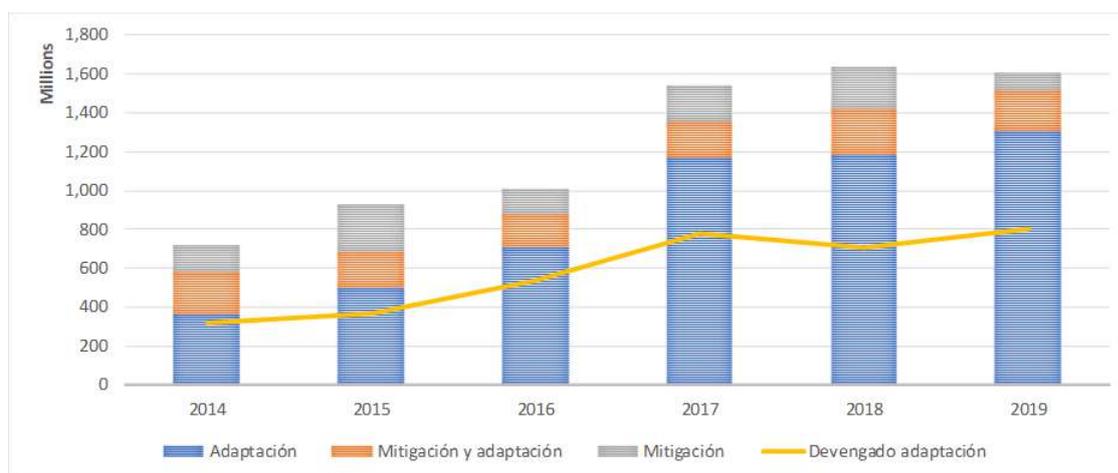
Actividad	Definición	Atribución	Definición
Adaptación 	Son las que reducen el nivel de exposición a los impactos negativos del cambio climático, reduciendo las vulnerabilidades de las potenciales poblaciones afectadas. Se incluye a las acciones que mantengan o mejoren la capacidad de resiliencia del entorno.	Directa	Actividad explícita o principalmente orientada a actividades de mitigación y/o adaptación al cambio climático.
Mitigación 	Son las que contribuyen a estabilizar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera al menos en los niveles meta planteados por la CMNUCC que impiden un mayor calentamiento global. Estas actividades están relacionadas a disminuir el nivel de emisiones o capturar GEI.	Indirecta	Actividad no creada exclusivamente para fines de cambio climático, pero que contribuye a los esfuerzos de mitigación y/o adaptación.
Cross-cutting 	Son las que contribuyen tanto a la mitigación como a la adaptación frente al cambio climático.		

Elaboración: APOYO Consultoría

Fuente: APOYO Consultoría, 2019

A partir de la información disponible en la plataforma de consulta amigable del MEF, se observa que el presupuesto total asignado a acciones con impacto directo e indirecto en mitigación, adaptación y *cross-cutting* en el Perú habría venido aumentando en los últimos seis años. Este ha pasado de casi S/ 716 millones en 2014 a más de S/ 1600 millones en 2019, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

Figura 79. Evolución del presupuesto de cambio climático



Fuente: MEF, 2020

Cabe resaltar que la herramienta de seguimiento del MEF tiene carácter de sistema piloto, y se considera como un avance importante en la implementación de mecanismos de seguimiento al financiamiento climático público doméstico. Sin embargo, se requiere mejorar este sistema piloto para

estimar cifras más precisas sobre el gasto presupuestario destinado a acciones de adaptación y mitigación. En este sentido, las mejoras requeridas abarcan mejoras en la identificación de rubros directamente relacionados al gasto de este tipo de intervenciones, así como estimar la atribución adecuada del gasto en alineación a acciones que hacen frente al cambio climático.

6.3. Fuentes de financiamiento disponibles para el Perú

El Perú puede acceder a una gama amplia de fuentes de financiamiento público y privado, doméstico e internacional. En esta sección, se identifican las principales fuentes de financiamiento disponible y se señalan aquellas que son utilizadas.

6.3.1. Fuentes de financiamiento público internacional

Hasta la fecha, se han desarrollado varias guías con listados descriptivos de diversas fuentes de financiamiento climático de origen público internacional con la finalidad de apoyar a los países en desarrollo a informarse sobre las mismas con miras a atender sus necesidades de financiamiento para el cambio climático.

La siguiente sección recoge las principales fuentes de financiamiento público internacional a partir de las guías recientes desarrolladas por ACT Alliance²⁷ y CDKN-GIZ²⁸ que son aplicables para el Perú y que tienen el potencial de apoyar la implementación del NAP. Asimismo, el *Climate Finance Explorer*²⁹ del NDC Partnership, se utilizó como apoyo en la revisión de fuentes de financiamiento.

Los fondos climáticos multilaterales son proporcionados por instituciones multilaterales, tales como bancos multilaterales de desarrollo, agencias de Naciones Unidas (UN) e instituciones financieras que han sido creadas en el marco de la propia CMNUCC. Los fondos multilaterales a los que puede acceder el Perú son los siguientes: GCF, Fondo de Adaptación (AF, por sus siglas en inglés), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), y Fondo Especial para el Cambio Climático (SCCF).

6.3.1.1. Fondos multilaterales

En el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Los fondos climáticos de la CMNUCC son recursos que se han establecido en virtud de una decisión de la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) de la CMNUCC. Estos fondos se encuentran en el centro mismo de la arquitectura financiera del Acuerdo de París (AP)³⁰ y forman parte del mecanismo financiero de la CMNUCC, que está compuesto por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), que a su vez tiene a su cargo el Fondo para los Países Menos Desarrollados (LDCF, por sus siglas en inglés) y el Fondo Especial para el Cambio Climático (SCCF, por sus siglas en inglés). Por otro lado, el GCF es el mecanismo financiero más importante y que moviliza la mayor cantidad de recursos de países desarrollados. Finalmente, el Fondo de Adaptación (AF, por

²⁷ Hirsch, Thomas. (2018). Guía de recursos para financiamiento climático. ACT Alliance. <https://actalliance.org/wp-content/uploads/2018/06/SPANISH-quick-guide-ES-web.pdf>

²⁸ Ministerio del Ambiente. (2019). Programa de fortalecimiento de capacidades en formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático. PNUD Ecuador. <https://cdkn.org/wp-content/uploads/2019/07/Guia-Mo%CC%81dulo-3-Arquitectura-del-financiamiento-clima%CC%81tico.pdf>

²⁹ NDC Partnership. (s. / f.). Climate Finance Explorer. <http://ndcpartnership.org/climate-finance-explorer#navi>

³⁰ El GEF y el GCF tienen mandatos claros y el Fondo de Adaptación se encuentra en proceso de clarificar procedimentalmente cómo servir al Acuerdo de París.

sus siglas en inglés), que se creó bajo el Protocolo de Kyoto, se encuentra en proceso de definir cómo se traducirá el mandato de servir al AP considerando el desafío de la limitante de sus fondos.

De los cinco fondos climáticos de la CMNUCC, el caso del Perú solo es elegible en tres: el Fondo Verde para el Clima, el Fondo de Adaptación y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente.

Fondo Verde para el Clima

El GCF es el mecanismo financiero más joven de la CMNUCC y el canal principal para el financiamiento del Acuerdo de París, establecido en la COP 16 en 2010, adoptada en 2011, y en funcionamiento desde 2015. El Banco Mundial funciona como el fideicomisario interino. La junta de directores está compuesta de 24 miembros con representación equitativa de países desarrollados y en desarrollo, quien supervisa al GCF y toma decisiones sobre el financiamiento de las propuestas. En conjunto, el GCF es el canal principal para el financiamiento.

Los países receptores deben designar una Entidad Nacional Designada (NDA, por sus siglas en inglés). A pesar de no tener un enfoque regional y de financiar a todos los países parte de la CMNUCC, al menos el 10 % de los fondos están destinados para países LDC, SIDS y África (y el 50 % de estos serían recursos para adaptación). El GCF apoya a los países a desarrollar e implementar enfoques programáticos basados en proyectos de acuerdo con las estrategias y los planes climáticos nacionales, incluidas las NDC. El GCF ha identificado ocho áreas de impacto principales:

- Acceso y generación de energía de bajas emisiones.
- Transporte de bajas emisiones.
- Edificios, ciudades e industrias energéticamente eficientes.
- Uso de la tierra y gestión forestal sostenibles.
- Mejora de los medios de vida de las personas, comunidades y regiones más vulnerables.
- Mejora de la salud y el bienestar, seguridad alimentaria y seguridad hídrica.
- Infraestructuras resilientes.
- Ecosistemas resilientes.

Los instrumentos financieros empleados por el GCF son los siguientes: donaciones, préstamos de alta concesionalidad (periodo de vencimiento de 40 años con un periodo de gracia de 10 años y una tasa del 0 %), préstamos de baja concesionalidad (periodo de vencimiento de 20 años con un periodo de gracia de 5 años y una tasa del 0,75 % anual), *equity*, garantías y pago por resultados.

Los criterios de inversión para evaluar las propuestas de proyectos/programas son los siguientes: 1) posible impacto; 2) posible cambio transformacional; 3) posible desarrollo sostenible; 4) necesidades del beneficiario; 5) apropiación nacional; y, 6) eficiencia y eficacia.

El GCF tiene varias ventanas/facilidades de recursos: a) ventanas regulares para *funding proposal*; b) *Simplified Approval Process (SAP)*; c) *Project Preparation Facility (PPF)*; y d) *Private Sector Facility (PSF)*. Cuenta también con ventanas/facilidades de *readiness*: a) USD 1 millón anual: oportunidades para el fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para acceder a financiamiento; y b) USD 3 millones por única vez para la formulación NAP. Asimismo, realizan convocatorias especiales, por ejemplo, para lo siguiente: a) Pago basado en resultados REDD+; b) piloto para Mypymes; y c) propuestas para el PSF.

En el caso del Perú, se cuenta con normativa para otorgar la carta de no objeción a proyectos y programas para postular al GCF. En este sentido, con fecha del 8 de agosto, mediante el Decreto Supremo N° 219-2020-EF, se aprueban los procedimientos para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima. Asimismo, mediante Resolución Ministerial N° 330-2020-EF-15, se aprueba el Manual de Operaciones del Fondo Verde para el Clima, que presenta los requisitos generales para el acceso a recursos, los actores involucrados en la revisión técnica de las propuestas, los requisitos de acreditación y los criterios de inversión para los proyectos y los programas. Cabe resaltar que, para el caso del país, los proyectos y los programas deben implementar las NDC de adaptación y mitigación.

Una experiencia interesante que viene ejecutando el país es el Proyecto *Readiness*³¹ de Planeación Nacional de Adaptación en Perú al que se accedió el 15 de octubre de 2019, donde se plasman líneas de acción relacionadas a las medidas y las condiciones habilitantes para la implementación de las NDC de adaptación a nivel regional.

Cabe precisar que, para el acceso al FVC, se cuenta con retos importantes en la formulación de proyectos y programas, como los siguientes: (i) datos para sustentar la vulnerabilidad al cambio climático; (ii) capacidades para la generación de los documentos técnicos; (iii) focalización de la acción a la adaptación al cambio climático alineado al desarrollo; y (iv) consideraciones de cofinanciamiento.

Fondo de Adaptación

El Fondo de Adaptación (AF, por sus siglas en inglés) financia proyectos y programas que ayuden a países en desarrollo a adaptarse al cambio climático. Este fondo fue establecido bajo el Protocolo de Kyoto de la CMNUCC y es financiado parcialmente por gobiernos y donantes privados y por el 2 % de las ganancias (*share proceeds*) de los Certificados de Reducciones (CER, por sus siglas en inglés) emitidos por proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM, por sus siglas en inglés).

El Fondo de Adaptación tiene 10 años de operación y desde su inicio ha comprometido recursos equivalentes a US\$ 720 millones a actividades de adaptación y resiliencia al clima, y se estima que ha beneficiado a más de 8,7 millones de personas.

El AF cuenta con el mecanismo de acceso directo, a través del cual las Entidades Implementadoras Nacionales (NIE, por sus siglas en inglés) pueden acceder directamente a los recursos y manejar todos los aspectos vinculados a la ejecución del proyecto, sin ningún intermediario.

El Perú cuenta con dos proyectos individuales con el AF, un proyecto regional y una asistencia técnica³²:

- *AYNINACUY: Strengthening the livelihoods of vulnerable highland communities in the provinces of Arequipa, Caylloma, Condesuyos, Castilla and La Union in the Region of Arequipa, Peru* (aprobado en 2017)
- *Adaptation to the Impacts of Climate Change on Peru's Coastal Marine Ecosystem and Fisheries* (aprobado en 2016)

³¹ Los proyectos preparatorios o *Readiness* brindan recursos para el fortalecimiento de las capacidades institucionales, los mecanismos de gobernanza, así como para la planificación y la programación de marcos que identifiquen cambios transformacionales de largo plazo en la agenda climática de países en desarrollo. (Green Climate Fund. 2020).

³² Adaptation Fund. (s. f.). Projects & Programs. <https://www.adaptation-fund.org/projects-programmes/>

- *Chile, Colombia and Peru - Enhancing Adaptive Capacity of Andean Communities through Climate Services (ENANDES)* (aprobado en 2019)
- Technical Assistance Grant for ESP and Gender

El Perú ha agotado el tope de recursos (USD 10 millones) asignados por país en el AF y forma parte de un proyecto regional junto con el Ecuador.

El Fondo Mundial para el Medio Ambiente

El Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) se estableció en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 para abordar problemas ambientales globales. Hoy en día, 182 países –llamados países socios– son miembros del GEF, además de contar con instituciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado que apoyan iniciativas de desarrollo sostenible. Las subvenciones del GEF buscan apoyar proyectos de desarrollo con bajas emisiones de carbono y resilientes al clima en países receptores. Los países beneficiarios pueden presentar proyectos prioritarios nacionales y también formar parte de iniciativas globales.

El Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) realiza esfuerzos dirigidos a incentivar una mayor inclusión social de poblaciones marginalizadas, que incluye a los pueblos indígenas u originarios, al pueblo afroperuano, a las niñas, a los niños, a las y los adolescentes, a las y los jóvenes, a las mujeres, a las personas con discapacidad y a la población adulta mayor.

En el marco de su séptima ronda de reposición de fondos³³, el GEF da prioridad a fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático en los países en desarrollo, y apoya sus esfuerzos para mejorar la capacidad de adaptación. La nueva estrategia también pone énfasis en mejorar la complementariedad con otros proveedores clave de financiación climática, como el GCF, y ayuda a abordar la creciente demanda de apoyo para la adaptación y mejorar el apalancamiento financiero. Busca el compromiso del sector privado, en conjunto con el GCF, aunque principalmente para Mypymes locales, más allá de apuntar al sector privado principalmente como catalizadores de financiamiento a gran escala y desarrolladores de mercado.

El Perú se encuentra en proceso de diseñar los proyectos que accederán a los recursos de la séptima reposición. La información sobre los proyectos vinculados al Perú se puede encontrar en la página web del Perú en el GEF³⁴.

Fuera del contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Entre las fuentes multilaterales, los Bancos Multilaterales de Desarrollo (MDB, por sus siglas en inglés) son particularmente importantes en la provisión de recursos para adaptación y en los últimos años han hecho un conjunto de ofrecimientos para incrementar financiamiento en adaptación.

Banco Mundial

Es fiduciario de varios fondos climáticos, donde destacan los Fondos de Inversión del Clima (CIF, por sus siglas en inglés), que están compuestos por dos fondos: (i) *Clean Technology Fund* (CTF), orientado

³³ GEF. (2018). GEF Programming Strategy on Adaptation to Climate Change for the Least Developed Countries Fund and the Special Climate Change Fund and Operational Improvements July 2018 to June 2022. https://www.thegef.org/sites/default/files/council-meeting-documents/EN_GEF.LDCF_SCCF_24.03_Programming_Strategy_and_Operational_Policy_0.pdf

³⁴ GEF. (s. / f.). Peru. Global Environmental Facility. <https://www.thegef.org/country/peru>

al escalamiento de tecnologías bajas en carbono para reducir emisión de GEI; y (ii) *Strategic Climate Fund* (SCF), el cual tiene entre sus programas el *Pilot Program for Climate Resilience* (PPCR), cuyo objetivo es facilitar la introducción de resiliencia climática en planificación al desarrollo.

Banco Interamericano de Desarrollo

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) fue establecido en 1959 como la principal fuente de financiamiento multilateral de desarrollo para América Latina y el Caribe. El Grupo BID tiene, además, el brazo de innovación financiera para el sector privado (*BID Lab*³⁵ y *BID Invest*³⁶). El BID proporciona préstamos comerciales y concesionales, subvenciones, asistencia técnica y opciones de investigación. Además, se encuentra acreditado ante el GCF, y también ha desarrollado el programa *NDC Invest*³⁷, que busca apoyar a los países de la región de América Latina en la planificación y la implementación financiera de las NDC.

Asimismo, el BID ha desarrollado la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI, por sus siglas en inglés), la cual es un instrumento especializado del BID con el objetivo de proporcionar apoyo a proyectos concretos de cambio climático y energía renovable en América Latina y el Caribe, así como para integrar el cambio climático en las operaciones del BID. El apoyo bajo esta iniciativa cubre la adaptación y la mitigación climática. Los cuatro pilares estratégicos son energía renovable y eficiencia energética, desarrollo sostenible de biocombustibles, acceso a los mercados de carbono, y adaptación al cambio climático.

El Perú cuenta diversas operaciones de financiamiento con el BID en distintos sectores de la economía, no solo a través de deuda pública, sino también vía el sector privado.

Banco de Desarrollo de América Latina

Fue constituido en 1970 y conformado por 19 países y 13 bancos privados de la región. Tiene entre sus áreas de acción al ambiente y al cambio climático, y trata de contribuir al desarrollo de una economía baja en carbono y resiliente. Adicionalmente a sus labores como banco de desarrollo, es también una entidad acreditada ante el GCF y puede manejar recursos directamente.

6.3.1.2. Fuentes bilaterales

Alianza Global para el Cambio Climático³⁸ (GCCA, por sus siglas en inglés):

Fue establecida en 2007 para fortalecer el diálogo y la cooperación climática con las partes interesadas de países en desarrollo. Con recursos principalmente de la Unión Europea, su enfoque es la resiliencia y la adaptación, y apoya también la planificación y el desarrollo de capacidades en los países elegibles.

Alemania BMZ:

El Ministerio Federal para la Cooperación Económica y el Desarrollo³⁹ (BMZ, por sus siglas en alemán) de Alemania es el principal actor de la cooperación oficial alemana para el desarrollo.

³⁵ BID Lab. (<https://bidlab.org/es>)

³⁶ BID Invest. (<https://www.idbinvest.org/es>)

³⁷ NDC Invest. (<https://www.ndcinvest.org/>)

³⁸ GCCA+. (s. / f.). The actions supported. The Global Climate Change Alliance Plus Initiative. <http://www.gcca.eu/funding/actions-supported>

³⁹ BMZ. (<https://www.bmz.de/en/>)

Los recursos del BMZ son implementados por la Agencia Alemana de Cooperación Técnica⁴⁰ (GIZ, por sus siglas en alemán), quien a su vez tiene la capacidad de financiar proyectos y programas relacionados con el cambio climático a nivel global y regional. También se encuentra acreditada ante el GCF.

Alemania KfW:

El Grupo Bancario KfW es el banco nacional de desarrollo de Alemania; y proporciona financiamiento a gobiernos, empresas públicas y bancos comerciales a nivel global. En términos de cambio climático, el KfW se enfoca en la creación de resiliencia, la gestión de riesgos, la transferencia de riesgos (seguros) y la mitigación. Sus principales áreas de interés son las siguientes: Energías renovables, eficiencia energética, alerta temprana y reducción del riesgo de desastres, infraestructura resiliente, adaptación en agricultura, pesca y acuicultura y agua, gestión sostenible de la tierra, seguro de riesgos climáticos y financiamiento de riesgo, así como el financiamiento climático.

Alemania IKI:

La Iniciativa Climática Internacional⁴¹ (IKI, por sus siglas en alemán), tiene como objetivo financiar proyectos sobre el clima y la biodiversidad en países en desarrollo y recientemente industrializados, así como en países en transición. La IKI financia proyectos tanto de adaptación como de mitigación, particularmente en países y regiones con una rica biodiversidad y/o compromiso visible bajo el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Hasta hace poco, trabajó a través de convocatorias abiertas a diferentes actores, pero a partir de 2018 está trabajando con países socios con mayores fondos para enfocarse en la implementación de las NDC y ODS. El Perú está considerado como uno de los socios para los próximos años.

Dinamarca: Danida

La Agencia Danesa de Desarrollo Internacional (Danida) forma parte de la Cooperación al Desarrollo de Dinamarca, dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores del mismo país. Danida proporciona ayuda humanitaria y asistencia para el desarrollo a otros países, con especial atención a los países en desarrollo. Financia diversos tipos de proyectos, entre los que se encuentran los asociados a las categorías de adaptación y mitigación, orientado principalmente a temas de eficiencia energética renovable y resiliencia climática.

Suecia: SIDA

La Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (SIDA) es la agencia gubernamental de Suecia para la cooperación al desarrollo. A través de la cooperación con la sociedad civil, las organizaciones multilaterales, las agencias públicas y el sector privado, apoya proyectos y programas para el desarrollo sostenible, en búsqueda de crear condiciones para que las personas que viven en la pobreza y la opresión mejoren sus condiciones de vida. En este sentido, trabaja en el soporte de proyectos de mitigación y adaptación, orientados a temas de agricultura sostenible.

Suiza: Cosude

La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude) es la entidad encargada de la cooperación internacional dentro del Departamento Federal de Asuntos Exteriores (DFAE). Con otras oficinas de la Confederación, la Cosude es responsable de la coordinación general de la cooperación

⁴⁰ GIZ. (https://www.giz.de/en/html/about_giz.html)

⁴¹ IKI. (https://www.international-climate-initiative.com/en/?iki_lang=en)

para el desarrollo y de la cooperación con los Países del Este. Actualmente, desarrolla su trabajo sobre la base de tres líneas de acción: El Programa Global de Cambio Climático y Medio Ambiente, el Programa de Reducción del Riesgo de Desastres y el Programa Global Iniciativas Agua. Con respecto al cambio climático, el programa contribuye al desarrollo bajo en emisiones y resistente al clima que promueve el acceso a energía limpia para todos y el manejo sostenible de los recursos naturales. Se enfoca principalmente en el incremento de la eficiencia energética y del acceso a energías limpias; el fortalecimiento de los servicios climáticos y la gestión integral de los riesgos climáticos; el financiamiento para el clima (planificación, acceso, monitoreo, reportaje y verificación); y la gestión forestal sostenible.

Reino Unido: DFID

El Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) del Reino Unido es el órgano del Gobierno del Reino Unido responsable de administrar la ayuda exterior, y tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible y eliminar la pobreza mundial. Entre sus áreas de trabajo, destacan educación, salud, servicios sociales, agua y saneamiento, protección del medio ambiente, investigación y ayuda humanitaria.

Reino Unido: ICF

El International Climate Finance (ICF) apoya acciones de adaptación, que canalizan recursos a través del *Strategy Climate Fund* (SCF), cuyo objetivo es brindar financiamiento que permita implementar nuevos enfoques de desarrollo o actividades de ampliación ante un desafío específico del cambio climático; tal es así que el SCF actualmente financia uno de tres programas relacionados a la adaptación al cambio climático: el Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR). Actualmente, el Perú comparte una silla con República Dominicana en el Comité del SCF, desde diciembre de 2020.

Estados Unidos: Usaid

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (Usaid) brinda asistencia internacional en temas de salud, asistencia humanitaria, gobernabilidad, desarrollo sostenible, innovación, y género. Su trabajo en temas ambientales y de cambio climático incluye el apoyo a políticas de tenencia de tierras, reducción de la deforestación, protección de la biodiversidad, y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. El trabajo en adaptación en Perú apoya proyectos de infraestructura natural, así como para asegurar la disponibilidad de agua para el riego en comunidades rurales.

Francia: AFD

La Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD) incluye, entre los temas que trabaja, la eficiencia energética, el desarrollo de energías renovables, así como la planeación urbana y el ordenamiento territorial. En el país, la AFD ha apoyado el desarrollo de ciudades sostenibles mediante iniciativas de acceso al agua potable, el transporte público y la vivienda sostenible. Además, contribuye a la agricultura sostenible facilitando financiamiento para pequeños productores y cooperativas agrícolas.

6.3.2. Fuentes de financiamiento público doméstico

Presupuesto público

El Sistema Nacional de Presupuesto Público es el conjunto de principios, procesos, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos que conducen el proceso presupuestario de las Entidades

Públicas. Este sistema se establece en el Decreto Legislativo N° 1440 “Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público”.

El presupuesto público constituye el instrumento de gestión de la política económica del Estado que permite a las entidades lograr sus objetivos y metas contenidos en su Plan Operativo Institucional. Al mismo tiempo, es el manifiesto cuantificado y sistemático de los gastos que serán atendidos durante el año fiscal, por cada una de las entidades que forman parte del sector público. La LMCC y su reglamento establecen que las autoridades sectoriales y subnacionales tienen la función de incorporar sus medidas frente al cambio climático en el presupuesto público.

Programas Presupuestales

La Ley N° 28927, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2007 dispuso formalmente la implementación del Presupuesto por Resultados (PpR) como parte de las reformas que el país realiza en las finanzas públicas. Mediante el PpR se articulan formalmente los recursos del presupuesto, las acciones de las entidades de gobierno y los productos que se proveen, con los resultados priorizados que se desean lograr en favor de la población y que deben incluir también la temática del cambio climático como prioridad.

El Programa Presupuestal es una unidad de programación de las acciones de los Pliegos, las que de manera integradas y articuladas se orientan a proveer productos para lograr resultados u objetivos estratégicos institucionales y permite operacionalizar la estrategia de PpR en el Presupuesto del Sector Público. El Producto es el conjunto de bienes y servicios necesarios para el logro de los resultados u objetivos estratégicos institucionales y se definen en el proceso de diseño de los Programas Presupuestales Orientados a Resultados (PPoR) o del Programa Presupuestal Institucional (PPI), según corresponda (Numeral 16.1 del Artículo 16 del Decreto Legislativo N° 1440).

Asimismo, es relevante precisar que los proyectos y programas de inversión financiados a través de recurso públicos, que son habilitados por los PP existentes, deben incorporar la gestión de riesgo en contexto de cambio climática; de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.1 del artículo 3 de la LMCC, referido al enfoque de gestión de riesgos climáticos, se incorpora este enfoque en la formulación de proyectos de inversión.

El informe del GTM-NDC, entre otras fuentes de financiamiento, considera, para el caso de las medidas de adaptación, los siguientes programas presupuestales detallados a continuación:

PP 0144: Tiene como objetivo lograr la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas naturales del país, proveedores de servicios ecosistémicos. A través de este programa, se busca que los gobiernos regionales cuenten con instrumentos y capacidades que permitan la recuperación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas.

PP 0068: Tiene como resultado específico la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de peligros. La población objetivo corresponde a aquella expuesta a la acción de peligros o amenazas de intensidad muy elevada, como el Fenómeno de El Niño; así como población expuesta a la alta recurrencia de peligros meteorológicos (bajas temperaturas, lluvias e inundaciones y remoción de masas).

PP 0017: Tiene como resultado específico la disminución de la morbilidad y la mortalidad por enfermedades metaxénicas y zoonóticas mediante intervenciones sanitarias, a través de productos orientados a que las familias y las instituciones educativas realicen prácticas saludables para la prevención de estas enfermedades; así como información sobre los mecanismos de transmisión de estas. También, se interviene para incrementar la protección en las áreas de alto y muy alto riesgo de enfermedades metaxénicas y zoonosis.

PP 0104: Tiene como resultado específico la reducción de la mortalidad por urgencias y emergencias médicas, a través de la entrega de productos orientados a la atención telefónica de la emergencia desde el centro regulador, atención prehospitalaria, transporte asistido, y atención de las emergencias y las urgencias en los centros de salud; así como la implementación de módulos de atención ambulatoria de urgencia para descongestionar los servicios de emergencias.

PP 0042: Su objetivo es mejorar la eficiencia del aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario, a fin de contribuir al incremento de la producción y la productividad de la agricultura de riego, el mejoramiento en aprovechamiento de los recursos hídricos y el incremento de la eficiencia en el uso del suelo cultivable.

PP 0148: Está dirigido a lograr la adecuada velocidad de circulación, la seguridad y los bajos costos ambientales en el transporte urbano.

PP 0130: Se enfoca en mejorar la competitividad y el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre.

PP 094: Tiene como resultado específico el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos e hidrobiológicos para la producción acuícola. La población objetivo está conformada por los titulares de derechos de acuicultura.

PP 095: Tiene como resultado específico el incremento de la productividad del pescador artesanal. La población objetivo se enfoca en los pescadores artesanales embarcados y no embarcados del ámbito marítimo y continental, así como los armadores artesanales.

Inversión pública

La inversión pública es una actividad clave del sector gubernamental para tratar de corregir las asimetrías y los déficits de bienestar que generan tanto los mercados como los Estados; por lo que se considera un medio importante para implementar estrategias robustas de desarrollo.

En nuestro país, la inversión pública tiene la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país, considerando para ello el cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos para la población.

La inversión pública se gestiona mediante el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones –Invierte.pe–, que reemplaza al Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP desde 2017, creada mediante el Decreto Legislativo N° 1252. Esta norma cuenta con su respectivo reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y su Directiva N° 001-2019-EF-63.01,

aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF-63.01; siendo el Anexo 7 “Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a nivel de perfil para Proyectos de Inversión” de la citada Directiva el que establece el desarrollo del análisis y la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático a lo largo de la elaboración del estudio de preinversión.

En el país, se han desarrollado instrumentos metodológicos para la incorporación de la gestión del riesgo en contexto de cambio climático en los Proyectos de Inversión Pública (PIP). Este esfuerzo en el desarrollo de dichos instrumentos ha sido progresivo entre el periodo 2006-2015 en el marco del anterior SNIP. En el marco de Invierte.pe, se han desarrollado los “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 en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones”, aprobados por la Resolución Ministerial N° 0484-2019-MINAGRI, que es un avance en el marco del Invierte.pe para la incorporación de medidas de adaptación en esta tipología de proyectos.

Asociaciones Público-Privadas (APP)

Son contratos a largo plazo entre una parte privada y una entidad gubernamental para proporcionar un activo o un servicio público, en el que la parte privada asume una responsabilidad significativa de gestión y riesgo, y la remuneración está vinculada al rendimiento. Debido a este vínculo entre la remuneración para la parte privada y el éxito del proyecto, se pueden lograr importantes aumentos de eficiencia a través de la innovación en el diseño, el financiamiento, la construcción, la operación y el mantenimiento de un activo. En el caso del Perú, la regulación y la normativa respecto de las APP se rigen por el Decreto Legislativo N° 1362 y su respectivo reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 240-2018-EF. Por tratarse de inversión privada, el actor principal en torno a la ejecución y el seguimiento de estas, junto con el MEF, es Proinversion.

La identificación precisa de todos los riesgos materiales es clave para el éxito de las APP. Estas adoptan diversas formas, con diferentes grados de involucramiento y riesgos de los actores del sector privado. Puede tratarse de proyectos totalmente nuevos, concesiones o contratos de gestión y arrendamiento. Los riesgos climáticos también deben abordarse, ya que los activos de las APP (principalmente la infraestructura gris y verde) están expuestos a estos riesgos en el largo plazo, con un tiempo de operación de hasta 50 años. Tanto los riesgos físicos (por ejemplo, cambios en la disponibilidad de agua, temperatura extrema y aumento del nivel del mar) como los de transición (por ejemplo, cambios normativos) pueden tener un impacto material en la viabilidad financiera de los activos de infraestructura.

Obras por impuestos

Es otra modalidad de trabajo conjunto entre el sector público y el sector privado para reducir la brecha de infraestructura existente en el país. Mediante este mecanismo, las empresas privadas adelantan el pago de su impuesto a la renta para financiar y ejecutar directamente proyectos de inversión pública que los gobiernos regionales y locales, y las entidades del gobierno nacional priorizan. Cuando se avanza en la ejecución o la culminación del proyecto, el Tesoro Público devuelve el monto invertido a la Empresa Privada mediante Certificados (CIPRL o CIPGN) que podrán ser utilizados para el pago del impuesto a la renta. Posteriormente, las entidades públicas devuelven al Tesoro Público el monto financiado para la ejecución de sus proyectos.

La legislación en torno a este mecanismo se ha ido ajustando en el tiempo y ha incorporado mejoras importantes, como es la participación más activa de los gobiernos regionales y locales. La normativa es el Texto Único Ordenado de la Ley N° 29230, Ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado, aprobado por el Decreto Supremo N° 294-2018-EF⁴² y el Reglamento de la Ley N° 29230, aprobada por el Decreto Supremo N° 036-2017-EF⁴³.

Por ejemplo, a inicios de 2020, la empresa minera Antamina anunció la construcción de un desembarcadero pesquero artesanal que beneficiará a más de 1400 personas dedicadas a la pesca artesanal y que estaría adaptado a los riesgos del cambio climático, el cual sería financiado a través de la modalidad de Obras por Impuestos.

Fondos de origen público

El informe del GTM-NDC considera también como fuentes de financiamiento de origen público doméstico potencialmente pueden catalizar financiamiento para la implementación de medidas de adaptación, la modalidad de fondos, los programas y las iniciativas. Algunas de estas modalidades se detallan a continuación:

Tabla 36. Modalidades de financiamiento de origen público doméstico

Nombre de la modalidad	Objetivo y descripción de la modalidad
Iniciativa de Apoyo a la Competitividad Productiva - Procompite	Tiene como objetivo mejorar la competitividad de las cadenas productivas mediante el desarrollo, la adaptación, la mejora o la transferencia de tecnología. Puede incluir equipos, maquinarias, infraestructura, insumos, materiales y servicios para los agentes económicos organizados, exclusivamente en zonas donde la inversión privada sea insuficiente para lograr el desarrollo competitivo y sostenible de la cadena productiva.
Programa de Compensaciones para la Competitividad – Agroideas	Es un programa del Midagri que tiene como objetivo estimular la competitividad agraria a nivel nacional. Brinda recursos no reembolsables en apoyo a la gestión empresarial, la asociatividad y la adopción de tecnología para la implementación de negocios sostenibles que involucran a pequeñas y medianas entidades de producción agraria, ganadera o forestal organizadas, con el fin de elevar su competitividad y consolidar su participación en el mercado.
Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural – Agrorural	Unidad ejecutora adscrita al Midagri que busca promover el desarrollo agrario rural, a través del financiamiento de proyectos de inversión pública en zonas rurales de menor grado de desarrollo económico.

⁴² MEF. (2018). Anexo. Texto único ordenado de la ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado. Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/normas/anexo_DS294_2018EF.pdf

⁴³ MEF. (2017). Anexo. Texto único ordenado del reglamento de la Ley N° 29230, Ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado. Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/normas/anexo_DS295_2018EF.pdf

Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local – Foniprel	El fondo proporciona financiamiento para la ejecución de proyectos de inversión pública a los gobiernos regionales y locales, y los estudios de preinversión que están orientados a reducir brechas en la provisión de servicios públicos y la infraestructura básica.
Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales – Fondes	El fondo, gestionado por una comisión multisectorial que incluye al MEF, al MINAM, al Mindef y a Indeci, está orientado a tipologías de proyectos definidos como sistemas de alerta temprana, recuperación y reconstrucción de unidades productoras, acceso y operatividad del sistema de operación de gestión de riesgo, y construcción de edificaciones resilientes ante desastres.
Fondo Nacional Desarrollo Pesquero – Fondepes	Organismo público ejecutor adscrito a Produce, que tiene como finalidad promover, ejecutar y apoyar técnica, económica y financieramente el desarrollo prioritario de la actividad pesquera artesanal marítima y continental, así como las actividades pesqueras y acuícolas en general, principalmente en los aspectos de infraestructura básica para el desarrollo y la distribución de recursos pesqueros.
Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales – Fonie	Apoya en la elaboración de estudios de preinversión, ejecución de proyectos de inversión pública, y/o mantenimiento, presentados por los sectores, gobiernos regionales y locales para la ejecución de infraestructura de agua y saneamiento, electrificación, entre otros.
Nombre de la modalidad	Objetivo y descripción de la modalidad
Fondo de Garantía para el Campo y del Seguro Agropecuario – Fogasa	Fondo constituido para financiar mecanismos de aseguramiento agropecuario ofrecidos a través del Sistema de Seguros regulado por la Ley N° 26702, Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, destinados a reducir la exposición de los productores agropecuarios, tales como comunidades campesinas, pueblo afroperuano, pueblos indígenas u originarios, pequeñas y medianas entidades agricultoras, ante riesgos climáticos y la presencia de plagas que afecten su producción y rentabilidad.
Foncodes	Financia y gestiona proyectos orientados a la generación de oportunidades económicas sostenibles para los hogares rurales en situación de pobreza y pobreza extrema, en el marco de la Estrategia Nacional “Incluir para Crecer” que impulsa el Midis.
Innovate Perú	Cofinancia proyectos de innovación empresarial, desarrollo productivo, emprendimiento e instituciones del ecosistema, a través de concursos nacionales agrupados en cuatro portafolios: innovación empresarial, desarrollo productivo, emprendimiento e instituciones del ecosistema.
Programa Nacional de Saneamiento Urbano	Tiene como objetivo ampliar la cobertura, mejorar la calidad y promover el uso sostenible de los servicios de saneamiento en

	el ámbito urbano, a fin de mejorar la calidad de vida, al influir en la mejora de la salud y de la nutrición de la población urbana. Para tal fin, sus actividades se orientan a la ejecución de programas, proyectos de inversión y actividades que se dirigen a la implementación de la política de cierre de brechas de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano, que conlleva a un mayor gasto y a una inversión descentralizada.
Fondo Metropolitano de Inversiones – Invermet	Organismo público que tiene por objetivo la gestión de los recursos técnicos y financieros para el financiamiento y la ejecución de inversión en servicios y obras públicas de infraestructura a nivel de Lima Metropolitana.
Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de (Concytec)	Unidad de ejecución presupuestal del Concytec, con patrimonio propio, y está encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos de fuente nacional y extranjera destinados a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacyt) en el Perú. El fondo apoya la investigación científica, así como el desarrollo y transferencia de tecnología, y opera a través de convocatorias.

Fuente: Elaboración propia

Bancos Nacionales de Desarrollo⁴⁴

Tienen un rol y un enfoque excepcional comparados con otros actores, ya que su particular conocimiento del sector privado local y su relación consolidada con dicho sector los sitúa en una posición de privilegio para acceder a los mercados financieros locales y entender las barreras locales que obstaculizan las inversiones.

Comparados con los bancos comerciales y los fondos de inversión, poseen mayor potencial que los intermediarios financieros para asumir riesgos, ya que ofrecen financiamiento a largo plazo en moneda local en sus mercados de crédito locales. El financiamiento privado otorgado por los BND puede utilizarse para apalancar la inversión privada en la implementación de MACC.

Corporación Financiera De Desarrollo^{45 46}

La Cofide cumple un rol fundamental en el desarrollo de la economía nacional, como banco de segundo piso, al canalizar recursos financieros al sistema financiero tradicional, destinados principalmente al financiamiento de la mediana y de la pequeña empresa. A ello, se suma su participación como cofinanciado de proyectos de infraestructura y de inversión productiva, y se busca contribuir a la disminución de la brecha de infraestructura existente en el país. En el periodo 2017-2018, la Cofide atravesó por un proceso de reestructuración tanto operativa como de gestión.

⁴⁴ Smallridge, Diana; Buchner, Barbara; Trabacchi, Chiara; Netto, Maria; Gomes Lorenzo, José Juan; Serra, Lucila. (2013). The Role of National Development Banks in Catalyzing International Climate Finance. BID. <https://publications.iadb.org/en/role-national-development-banks-catalyzing-international-climate-finance>

⁴⁵ Corporación Financiera de Desarrollo (<https://www.cofide.com.pe/>)

⁴⁶ Pizarro, Mariena. (2020). Fundamentos de clasificación de riesgo. Corporación Financiera de Desarrollo S.A.- Cofide. https://www.cofide.com.pe/COFIDE/pdfs/relacion_Informe%20Class.pdf

En su rol de inclusión financiera, la Cofide opera, por ejemplo, en los siguientes programas de inclusión y emprendimiento:

- El Programa Inclusivo de Desarrollo Empresarial Rural (Prider), que tiene como objetivo el desarrollo económico de las familias rurales que proponen la generación de las Uniones de Crédito y Ahorro (Unica), que son grupos de personas que forman un fondo común de ahorro y acceso al crédito, con la finalidad de financiar sus actividades productivas. A marzo de 2019, se cuenta con 286 Unica que acumulan 2536 préstamos por un monto total de S/ 3,8 millones.
- Asimismo, como parte del Quinto Programa de Instrumentos Representativos de Deuda, en abril de 2019, la Cofide emitió por primera vez los bonos verdes, por S/ 100 millones, cuyos recursos serán destinados a financiar su cartera de “proyectos verdes” con impacto ambiental positivo. En octubre del mismo año, también realizó la emisión del Primer Bono Sostenible del país, que obtuvo una importante demanda de casi dos veces el monto ofertado, a una tasa de 3,78125 % (representando un spread de 119 puntos básicos sobre la tasa soberana comparable) y contó con inversionistas variados como fondos mutuos, las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) y entidades públicas.

6.3.3. Fuentes de financiamiento privado: doméstico e internacional

Los actores del sector privado son diversos y tienen diferentes motivos para participar en acciones de cambio climático. Para algunos, la decisión de participar puede estar motivada por la búsqueda de ganancias y nuevos mercados, o por el deseo de reducir los riesgos comerciales; para otros, puede ser en respuesta a políticas, regulaciones o señales de los inversores.

Los diferentes actores tendrán diferentes perfiles de riesgo y capacidades, lo que afectará su disposición y capacidad para invertir sus propios fondos en el desarrollo de nuevos mercados o herramientas que apoyen la mitigación y adaptación al cambio climático.

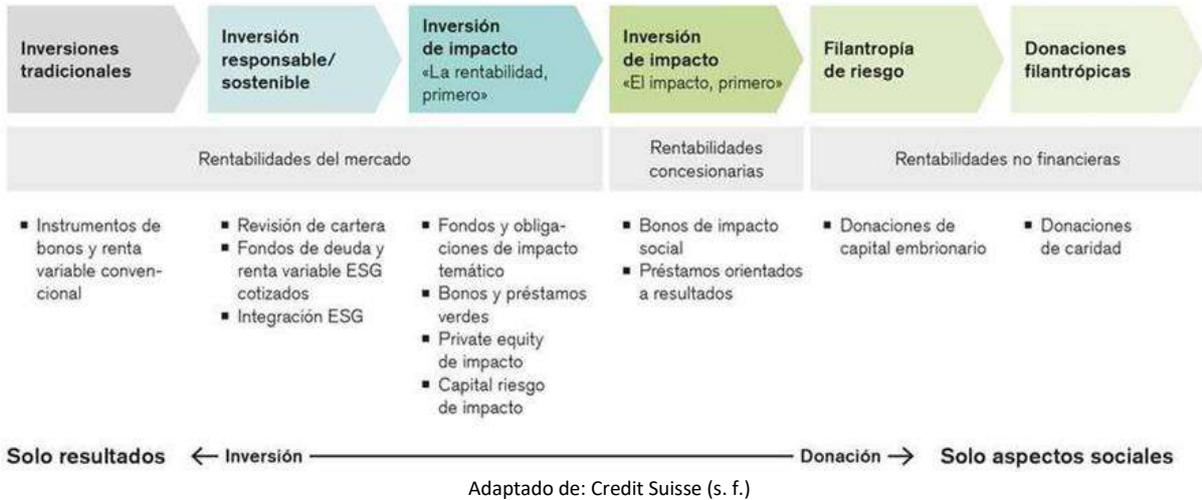
Los actores del sector privado difieren en tamaño (micro, pequeño, mediano y grande) y en motivación (organizaciones benéficas, organizaciones benéficas privadas y remesas). Pueden incluir grandes empresas que cotizan en la bolsa de valores, micro, pequeñas y medianas empresas (Mipyme), financistas e inversores privados, compañías de seguros y fundaciones privadas.

En la presente sección, nos concentramos en los enfoques de las y los ofertantes de recursos financieros para la implementación de MACC. En este sentido, en el espectro del objetivo de una inversión, se identifican diferentes enfoques que motivan la decisión de un agente privado de invertir y el tipo de retorno esperado⁴⁷.

⁴⁷ Credit Suisse. (s. f.). *Your opportunities with Asset Management*. Credit Suisse. <https://www.credit-suisse.com/es/es/asset-management/esg-investing/from-philanthropy-to-esg.html>

De esta misma manera, los instrumentos financieros⁴⁸ también se distribuyen en este espectro de rentabilidad-impacto que motiva una decisión de inversión específica. Existen tipos de fuentes que podrían estar dispuestas a asumir una menor rentabilidad al evidenciar un mayor impacto social/ambiental; o que, en todo caso, requieren incorporar las variables ambientales y sociales como parte del modelo financiero que debe procurar esa rentabilidad de mercado. A continuación, se revisarán algunas de esas fuentes privadas de capital. Este abanico de enfoques se presenta en la siguiente figura:

Figura 80. Enfoques de inversión y retorno esperado



En el contexto de las finanzas sostenibles, el potencial de participación del sector privado se expande considerablemente.

A continuación, se presentará los enfoques, contemplando si actualmente ya se cuentan con avances de su implementación en el país o si estos tienen carácter de ser potenciales para brindar apoyo en catalizar el financiamiento para la ejecución de MACC.

Entre los enfoques y los instrumentos que tienen avances en el Perú, para considerarse como fuentes y enfoques de financiamiento para proveer recursos a acciones de adaptación con fuerte involucramiento del sector privado, se contemplan los siguientes: (i) bancos comerciales y proveedores de servicios financieros; (ii) inversión responsable; (iii) seguros; (iv) los Merese; y (v) fondos de agua.

Bancos comerciales y proveedores de servicios financieros

Son las instituciones financieras que movilizan ahorros y colocan capitales procurando el menor costo posible y asegurando una adecuada gestión de riesgos. En Perú, por ejemplo, el Banco de Crédito del Perú y el Scotiabank ofrecen la Línea de Crédito Ambiental, basada en un fondo de financiamiento verde habilitado por la cooperación suiza SECO para la promoción del crecimiento industrial sostenible a través del apoyo a pequeñas y medianas empresas (PYME) que desean transformar sus procesos,

⁴⁸ GIIN. (s. / f.). *What You Need to Know about Impact Investing*. Global Impact Investing Network. <https://thegiin.org/impact-investing/need-to-know/#characteristics-of-impact-investing> y https://thegiin.org/assets/Core%20Characteristics_webfile.pdf

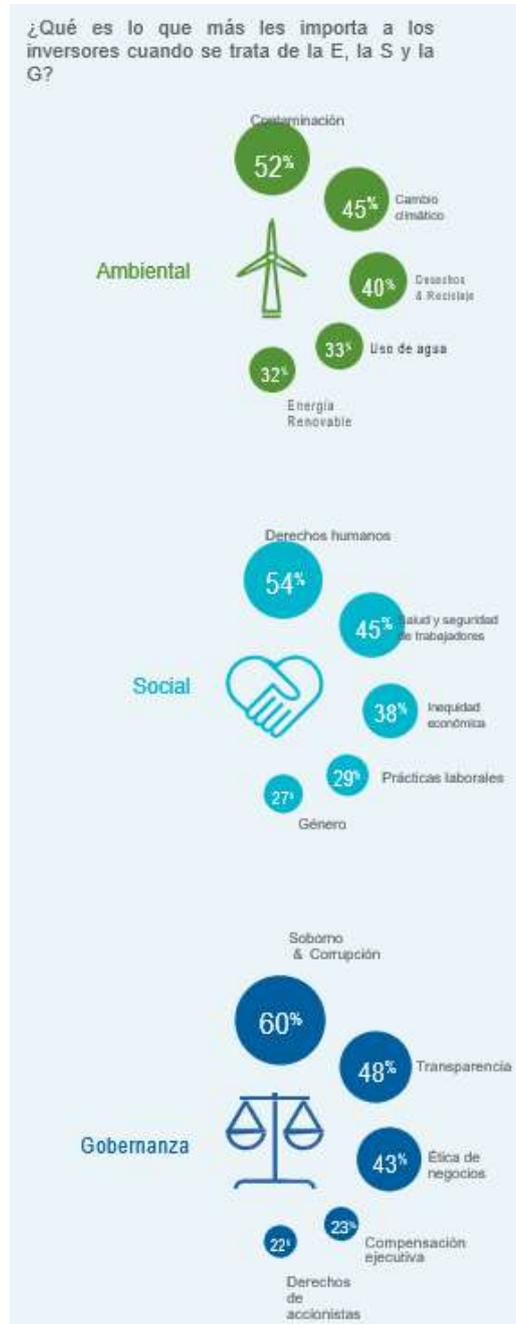
prácticas y tecnologías para alcanzar una producción más limpia. Asimismo, Ferreycorp recibió el primer préstamo verde de Perú y Sudamérica del BBVA, el cual estuvo vinculado a su desempeño en determinados indicadores de buen gobierno corporativo, de sostenibilidad ambiental y social.

Inversión responsable o ESG

La inversión responsable es un enfoque para administrar los activos que considera que las inversiones incluyen factores ambientales, sociales y de gobierno (ESG) en sus decisiones sobre en qué invertir y el papel que desempeñan como empresas propietarias y acreedoras. Su objetivo es combinar una mejor gestión de riesgos con mejores rendimientos de cartera y reflejar los valores de los inversores y los beneficiarios en una estrategia de inversión. Complementa el análisis financiero tradicional y las técnicas de construcción de cartera.

La siguiente figura muestra las principales variables en las que están interesadas las y los inversionistas cuando piensan en el ambiente, lo social y la gobernanza. En el primer caso, los inversores piensan mayoritariamente en contaminación y cambio climático; para lo social, se preocupan más en derechos humanos y trabajo seguro y sano; finalmente, lo que más les importa en términos de gobernanza es la lucha contra la corrupción y la transparencia.

Figura 81. Inversión responsable o ESG



Fuente: NATIXIS, 2019

La inversión responsable considera como principal marco de referencia a los ODS⁴⁹. El ODS 17 muestra claramente la necesidad que tiene la comunidad global de incorporar la participación de las y los inversores. Sin embargo, para lograr esto, necesitan saber cómo su contribución al logro de los ODS los ayudará a cumplir con sus obligaciones y a satisfacer las expectativas de la población beneficiaria y clientes con respecto a utilidades ajustadas con base en los riesgos.

⁴⁹ PRI. (s. f.). El enfoque de inversión en los ODS. Principles for Responsible Investments. <https://www.unpri.org/download?ac=5911>

El mercado de inversiones ESG ha crecido progresivamente, especialmente en América Latina. Por ejemplo, en el Perú, la Bolsa de Valores de Lima ya es parte de la *Sustainable Stock Exchange Initiative*, debido a que considera indicadores ESG para evaluar las compañías listadas⁵⁰. Asimismo, en Perú, existe el Programa de Inversión Responsable (PRI), en el que empresas se comprometen a los principios de inversión responsable y este compromiso debe guiar todas las actividades de integración de los factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) en las inversiones de la empresa aseguradora.

Seguros

Proveen liquidez en el corto plazo, ya sea para gobiernos, empresas o pequeñas empresas de producción que se enfrentan a una necesidad inmediata por motivos relacionados al cambio climático. Existen algunas experiencias, como InsuResilience, que pueden ser de interés para entidades financieras en el país para cubrir actividades relacionadas a la agricultura en un contexto de desastres naturales por efectos del cambio climático.

En el caso peruano, algunos avances corresponden a los ofrecidos por La Positiva Seguros que, además del Seguro Agrario Catastrófico que se encuentra subsidiado por el Midagri, ofrece un seguro agrícola comercial que protege los cultivos contra fenómenos climáticos.

Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos

El entendimiento del valor económico total que representan los ecosistemas y la biodiversidad para quienes se benefician con ellos es un factor que estimula las inversiones destinadas a proteger y mejorarlos. Los Merese confieren valor a la conservación de estos servicios e intensifican la generación de ingresos en las zonas rurales, la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible y resiliente. En el Perú, se cuenta con una normativa referente a la implementación de este mecanismo a través de la Ley N° 30215 y su respectivo reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM.

Fondos de agua

Son organismos conformados por actores relevantes públicos y/o privados y de la sociedad civil, que cuentan con mecanismos financieros y de gobernanza que promueven la acción colectiva, con el fin de lograr un manejo sustentable de las cuencas y contribuir a la seguridad hídrica a través de soluciones basadas en la ciencia y la naturaleza.

Los fondos de agua son un mecanismo potencial para implementar la adaptación basada en ecosistemas (AbE) a través de lo siguiente: a) Gestión sostenible de cuencas; b) restauración de ecosistemas para reducir riesgos de desastres; c) sistemas de agricultura sostenible; d) declaración y gestión de áreas protegidas; y e) gestión de incendios forestales.

Por ejemplo, en Agua Fondo, los recursos provienen de contribuciones voluntarias de empresas privadas y cooperación internacional, cuyas líneas de acción estarán dirigidas a implementar inversiones para conservar, proteger y restaurar las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín. En este sentido, las medidas que se vienen implementando son las amunas, la reconstrucción de microrreservorios y reservorios, la reforestación con especies nativas, entre otras. Las intervenciones

⁵⁰ SSE. (s. f.). Bolsa de Valores de Lima. Sustainable Stock Exchanges Initiative. <https://sseinitiative.org/stock-exchange/bvl/>

abarcan una extensión de 1355,47 hectáreas en ecosistemas claves para la provisión del recurso hídrico.

A continuación, se presentarán aquellos **enfoques e instrumentos que tienen un carácter potencial** o han contado con casos pilotos para ser implementados en el Perú y sean una oportunidad de generar mayor flujo de recursos económicos para la adaptación de NDC, que son los siguientes: (i) *blended finance*, (ii) inversiones de impacto, (iii) fundaciones y filantropía, (iv) bonos verdes, y (v) microfinanzas.

Blended finance

El objetivo de este enfoque de estructuración de las finanzas es utilizar recursos provenientes de la cooperación internacional (fuentes públicas, filantropía, etc.), para reducir el riesgo, y generar, por ejemplo, un fondo de garantía, y aprovechar una inversión mucho más privada en proyectos que logran resultados en cambio climático y relacionados con los ODS en países en desarrollo, mientras se obtiene un retorno de inversión atractivo para los actores privados. La Figura 82, muestra cómo interactúan estas dos fuentes. El financiamiento para el desarrollo sirve para apalancar mayores recursos del sector privado, que pueden servir, por ejemplo, como recursos colaterales, lo que ayuda a reducir el riesgo de la inversión, y la hace más viable o atractiva para el inversionista privado.

Figura 82. Mecanismo blended finance

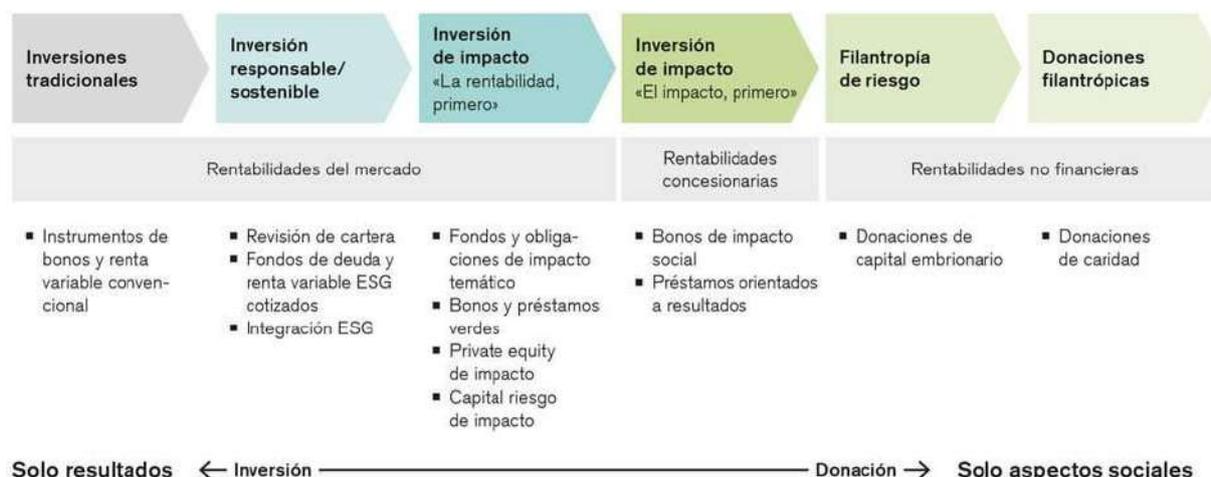


Fuente: Convergence, 2019

La utilización de estructuras de *blended finance* se ha hecho más popular, como se observa en sectores de agricultura, salud y educación. América Latina también utiliza con mayor frecuencia este tipo de estructuras, aunque en menor medida que África Subsahariana y el sur de Asia.

El *Latin America Investment Facility* (LAIF), de la Unión Europea (UE) es una de las instituciones de finanzas combinadas (*regional blending facilities*), instrumentos financieros innovadores que utilizan subvenciones de la UE para aprovechar la inversión adicional de las instituciones financieras de desarrollo europeas y regionales para implementar proyectos clave de infraestructura y apoyo al sector privado en los países socios.

Figura 83. Enfoques de inversión y retorno esperado



Fuente: Credit Suisse, s. f.

Inversiones de impacto

Son inversiones realizadas en empresas u organizaciones con la intención de contribuir con un impacto social o ambiental positivo medible, junto con un rendimiento financiero. Las inversiones de impacto no están definidas por su membresía en una clase de activos con características comunes de riesgo y rendimiento, sino por el enfoque del inversor. En principio, las inversiones pueden realizarse en la gama completa de activos públicos y privados, siempre y cuando el inversionista contribuya a lograr el impacto. Si bien no todas las inversiones de impacto tendrán el mismo efecto, el desarrollo continuo de la industria mejora las perspectivas de alcanzar los ODS.

América Latina y El Caribe se encuentran entre las principales regiones geográficas de participación de la inversión de impacto, destacando los sectores⁵¹ de microfinanzas y agricultura como principal foco de intervención. La tabla 34 muestra en la parte superior los sectores y el total de inversión de impacto recibido por ellos.

El IFC señala⁵² que el apetito de los inversores por la inversión de impacto podría ser, hoy, tanto como USD 5 billones en mercados privados —deuda privada y capital, activos reales, infraestructura y activos naturales— y hasta USD 21 billones en mercados públicos. En conjunto, estos recursos podrían hacer una contribución sustancial a los ODS y los objetivos climáticos del Acuerdo de París.

⁵¹ ANDE. (2018). El panorama de la inversión de impacto en América Latina. Aspen Network of Developmental Entrepreneurs. https://lavca.org/wp-content/uploads/2018/10/UPDATEDAF_ASPEN_Summary_LATAM_ESP_2018_Digital_19outubro.pdf

⁵² IFC. (2019). Creating Impact. The Promise of Impact Investing. International Finance Corporation. <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/66e30dce-0cdd-4490-93e4-d5f895c5e3fc/The-Promise-of-Impact-Investing.pdf?MOD=AJPERES>

Tabla 37. Inversiones de impacto por sector en Latinoamérica

Sector	Total Invertido (US\$ M)	Número de Inversiones
Microfinanzas	\$785	374
Agricultura	\$306	277
TICs	\$146	59
Energía	\$47	5
Inclusión financiera (exc. microfinanzas)*	\$29	16
Medios de vida sostenibles	\$28	15
Vivienda	\$25	14
Prevención de la contaminación y gestión de residuos	\$18	6
Educación	\$18	21
Salud	\$15	28
Energía renovable	\$7	5
Conservación de la biodiversidad	\$5	8
Silvicultura	\$4	7
Turismo	\$3	4
Agua y saneamiento	\$3	4
Desarrollo comunitario	\$1	5
Servicios de Asistencia Técnica	<\$1	1
Otros/No especificados	\$4	11
TOTAL	\$1.443	860

Fuente: LAVCA, 2018

NESsT^{53 54}, por ejemplo, es una organización internacional sin fines de lucro que apalanca donaciones y capital “paciente” o de largo plazo de inversiones en empresas sociales que generan empleos dignos para las personas más necesitadas. NESsT brinda financiamiento a medida y apoyo al desarrollo empresarial individual para entes emprendedores sociales, se compromete a un acompañamiento de entre cinco y siete años, y les ayuda a superar la transición de pasar de una empresa emergente a una empresa totalmente escalable. Las inversiones de NESsT en la región andina se centran en empresas sociales que incorporan modelos comerciales innovadores, tecnologías y prácticas ambientales sólidas para generar empleos y mayores oportunidades de producir ingresos para las personas más necesitadas.

Fundaciones y filantropía

En el espectro extremo que privilegia el impacto en el ambiente y en la sociedad sin esperar una rentabilidad financiera, existen fuentes principalmente de origen filantrópico y/o religioso que ofrecen recursos para iniciativas de cambio climático, que no suelen obtener financiamiento vía préstamos u otros instrumentos financieros. Entre las principales existentes en el mundo, se pueden precisar las siguientes:

- Bloomberg Philanthropies⁵⁵

⁵³ NESsT. (<https://www.nesst.org/>)

⁵⁴ Sarmac, Abigail; Arévalo-Carpenter, Michelle; Duran, Diana; Peña, Alejandra; Peña, Vanessa. (2018). *The Second Wave: Promoting a Second Decade of Impact Investing in Frontier Markets in Latin America*. Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/publications/english/document/The_second_wave.pdf

⁵⁵ Bloomberg Philanthropies. (<https://www.bloomberg.org/>)

- Fundación ClimateWorks⁵⁶
- Fundación Ford⁵⁷
- Fundación Hewlett ⁵⁸
- Fundación KR⁵⁹
- Fundación MacArthur⁶⁰
- Fundación Oak⁶¹
- Fundación Packard⁶²
- Fundación Rockefeller

Bonos verdes

Son cualquier tipo de bono en el que los fondos se aplicarán exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o en totalidad, proyectos verdes elegibles, ya sean nuevos y/o existentes y que estén alineados con los cuatro componentes principales de los *Green Bond Principles* (GBP). Los GBP son una guía de procedimiento voluntario que recomienda la transparencia y la divulgación de información, y promueven la integridad en el desarrollo del mercado de bonos verdes, que clarifican el enfoque aplicable en la emisión de un bono verde. Asimismo, los GBP tienen cuatro componentes principales: 1) Uso de los fondos; 2) proceso de evaluación y selección de proyectos; 3) gestión de los fondos; e 4) informes.

Un bono verde incluye⁶³ lo siguiente:

- 1) Divulgación identificable del “uso de los ingresos” (proyectos).
- 2) Financiación de proyectos con beneficios ambientales reales (impactos).
- 3) Divulgación de la gestión de los ingresos: uso de un auditor para rastrear los fondos.
- 4) Reportes regulares que incluyen impacto.

A nivel de Latinoamérica, los gráficos a continuación muestran los diversos sectores que son financiados por bonos verdes. Como se puede observar, energía es el sector que más uso hace de este instrumento. En cuanto al uso de este por los países de la región, el siguiente gráfico muestra que Brasil es el país que más hace uso de él, seguido por Chile, México y, en cuarto lugar, Perú.

⁵⁶ Climateworks Foundation. (<https://www.climateworks.org/>)

⁵⁷ Ford Foundation. (<https://www.fordfoundation.org/>)

⁵⁸ William + Flora Hewlett Foundation. (<https://www.hewlett.org/programs/environment/>)

⁵⁹ KR Foundation. (<http://krfnd.org/>)

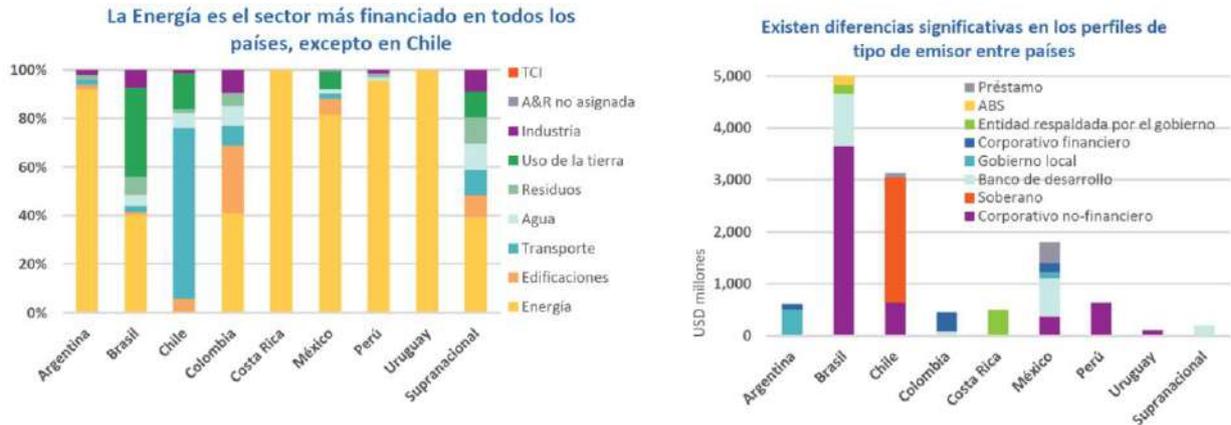
⁶⁰ MacArthur Foundation. (<http://www.macfound.org/>)

⁶¹ The David & Lucile Packard Foundation. (<https://www.packard.org/contact-us/>)

⁶² The David & Lucile Packard Foundation. What We Fund Climate. (<https://www.packard.org/what-we-fund/climate/>)

⁶³ International Endowments Network. (2018, 12 de setiembre). *Webinar Green Bonds 101*. https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/intentionalendowments/pages/3001/attachments/original/1536778492/IEN_Webinar_-_Green_Bonds_101_-_September_2018.pdf?1536778492

Figura 84. Situación de los bonos verdes en América Latina



Fuente: *Climate Bonds*, 2019

En Perú, Cofide emitió su primer bono verde en abril de 2019 y su primer bono sostenible, el cual incluye proyectos verdes y sociales, en octubre del mismo año. La idea de estos bonos es canalizar recursos hacia proyectos enfocados en una agenda más sostenible. Se escogieron tres criterios de elegibilidad para este bono: 1) financiamiento a microempresas; 2) financiamiento de vehículos alternativos; y 3) financiamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) sostenibles.

Este instrumento puede habilitar recursos para la implementación de proyectos que incrementen la resiliencia climática, a través de bonos verdes emitidos por el sector público y por entidades financieras privadas.

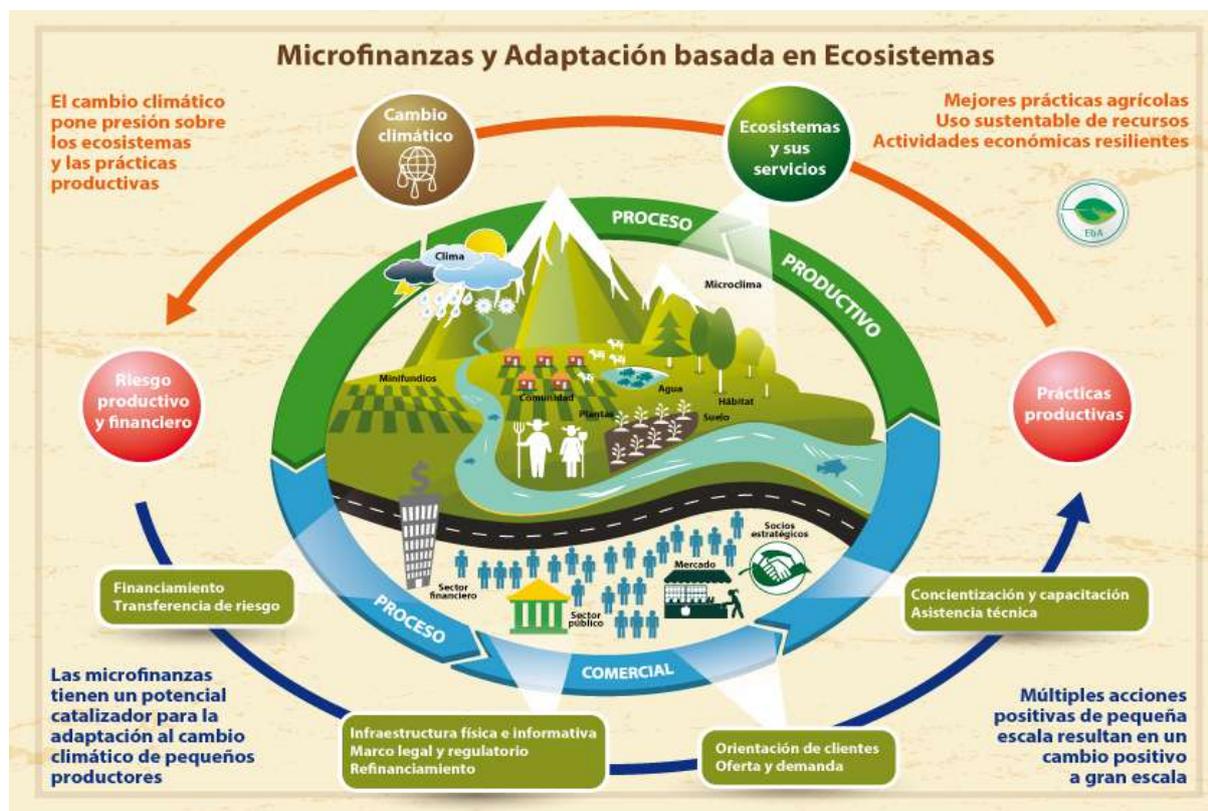
Microfinanzas

Existe una amplia investigación que muestra que la inclusión financiera es una de las mejores formas de desarrollar resiliencia a los efectos del cambio climático. Ahorro, crédito, seguro, transferencias de dinero (remesas) y los nuevos canales de entrega digital brindan un amortiguador financiero contra eventos climáticos, como cambios en los patrones climáticos, y ayudan en la recuperación y reconstrucción; asimismo, el microfinanciamiento de apoyo para tecnologías verdes, infraestructura resiliente, prácticas sostenibles que contemplen la adaptación al cambio climático para dinamizar actividades económicas.

Las microfinanzas consisten en pequeños préstamos y donaciones otorgados a quienes no tienen acceso a las instituciones financieras tradicionales. Ayuda a los hogares de bajos ingresos a fortalecer los medios de vida y permite a las pequeñas empresas ingresar a nuevos mercados. Las microfinanzas son un catalizador⁶⁴ esencial de la resiliencia climática. Un ejemplo que cabe destacar en el país es el caso de las Microfinanzas para la Adaptación Basada en Ecosistemas (MEBA) que provee un enfoque de inclusión financiera que implementa MACC. A continuación, se muestra la lógica de la propuesta.

⁶⁴ CIF Action. (2018, 11 de diciembre). Small Loans, Big Impact: Microfinance and Climate Resilience. <https://www.climateinvestmentfunds.org/news/small-loans-big-impact-microfinance-and-climate-resilience>; CIF Action. (2018). Microfinance for Climate Adaptation: From Readiness to Resilience. https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/micro-finance_research_brief.pdf

Figura 85. Microfinanzas y adaptación



Fuente: CIF Action. (2018, 11 de diciembre). Small Loans, Big Impact: Microfinance and Climate Resilience

6.4. Costo de implementación de medidas del Plan Nacional de Adaptación de Perú

El MINAM ha realizado el esfuerzo de estimar aproximaciones de costos de la implementación de 51 medidas de adaptación, contemplando información existente, con la finalidad de obtener información de magnitud cuantitativa. Sin embargo, cabe precisar que para cálculos más exactos será relevante el trabajo de los Sectores, en el marco de sus funciones contempladas en la LMCC y su Reglamento, referente a la cuantificación de los costos y beneficios directos e indirectos de sus medidas de adaptación.

La metodología empleada contempló la utilización de información secundaria del Banco de Proyectos del MEF, donde se seleccionó los proyectos de inversión, cuya descripción y componentes estaban alineadas a las medidas de adaptación. Posteriormente, se determinó la posibilidad de estimar un costo unitario de los indicadores de las medidas de adaptación, de acuerdo con la información contemplada en los proyectos analizados. Los costos unitarios mencionados utilizan como insumos para las estimaciones las metas de los indicadores de las medidas de adaptación de los años 2021, 2025, y 2030 establecidas en el reporte del GTM-NDC, para cuantificar el costo acumulado de la implementación de las medidas al 2030. Finalmente, se seleccionaron los valores mínimos y máximos de los costos de las medidas, con la finalidad de obtener un rango aproximado de costos.

6.4.1. Costo total estimado

A continuación, se presentan un resumen del número de medidas costeadas de acuerdo con las áreas temáticas, resultando 51 MACC estimadas en términos económicos, donde cabe resaltar que no se ha considerado medidas de adaptación relacionadas a saneamiento en el área temática del agua:

Tabla 38. Número de medidas de adaptación costeadas y no costeadas, por área temática

Medidas de adaptación	Costeadas	No costeadas	Total
Agricultura	15	2	17
Bosques	12	0	12
Pesca y acuicultura	8	10	18
Salud	10	4	14
Agua	6	25	31
TOTAL	51	41	92

Asimismo, se presenta los resultados agregados de las aproximaciones de los costos por área temática, resultando el costo total de las 51 medidas de 66 275,53 millones de soles.

Tabla 39. Análisis de costo aproximado por área temática, contemplando 51 medidas de adaptación (en millones de soles)

Área temática	Costo aproximado
Agricultura	11 508,45
Bosques	49 419,75
Pesca y Acuicultura	36,14
Salud	324,59
Agua	4986,60
Total	66 275,53

Fuente: Elaboración propia

6.5. Conclusiones del financiamiento

Las fuentes de financiamiento es un paso clave en la implementación del NAP, como se ha detallado a lo largo del documento.

En general, el financiamiento climático para la adaptación tiene un crecimiento continuado desde los últimos años, aunque el aumento del involucramiento del sector privado y la reducción de la percepción del riesgo son un paso clave que el Perú debe afrontar en los próximos años. En este sentido, una estrategia adecuada puede ser generar una cartera de proyectos atractiva para el inversionista privado.

Asimismo, se ha identificado fuentes de financiamiento existentes y potenciales de la cooperación internacional, el sector público y el sector privado, que catalizan recursos para la implementación de la NDC de adaptación.

Por último, se ha realizado un extenso trabajo de costeo de las MACC y se ha logrado finalmente costear 51 de las 92 medidas de adaptación. Dicho trabajo se encuentra detallado en el documento de trabajo “Financiamiento que se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3u1Jd4>”.

7. Acciones de comunicación

Para asegurar la implementación eficaz del NAP en todo el país, se requiere de una serie de condiciones financieras, institucionales y sociales, que se encuentran asociadas a toda la etapa de formulación. Junto a ello, es también indispensable el aporte de la comunicación estratégica que promueva el intercambio de información, la socialización a través del diálogo y el empoderamiento entre los diversos actores y sectores del país mediante diversos productos, actividades, experiencias y canales de comunicación.

En ese sentido, es importante destacar que las acciones de comunicaciones para el NAP se articulan y contribuyen a la estrategia de comunicaciones para la implementación de las NDC, documento orientador y guía principal de todas las acciones en materia de comunicación desde el Estado sobre la gestión integral del cambio climático.

De este modo, se asegura la difusión de mensajes para con el sector público y los gobiernos regionales y locales, la implementación de la educación en materia de cambio climático mediante la creación de talleres para jóvenes en centros de educación primaria, el involucramiento con iniciativas del sector privado, la difusión del conocimiento de la academia, la participación de representantes de pueblos indígenas u originarios junto con la escucha activa e involucramiento de la juventud, la contribución de las ONG y el compromiso de la sociedad civil para construir un debate público informado que conduzca a una adaptación al cambio climático eficiente, articulada y oportuna; todo ello siempre considerando los enfoques transversales de género, de interculturalidad e intergeneracionales.

7.1. Objetivo general

Dar a conocer y difundir la adaptación al cambio climático como una actividad cotidiana para el bienestar propio y común de nuestra sociedad.

Las acciones de comunicación del NAP responden a un doble objetivo general. Por una parte, pretenden incrementar el conocimiento respecto del tema al generar y fortalecer las capacidades de comunicación para la adaptación ante el cambio climático. Sucesivamente, aspiran a despertar el interés de los diferentes actores y sectores involucrados para motivar su apoyo en la implementación del NAP; todo ello a través de actividades, productos y experiencias comunicacionales de alto impacto.

Por otra parte, las acciones de comunicación del NAP deben contribuir a dejar de ver la acción climática en general y la adaptación en particular como un costo, sino como una oportunidad de generación de bienestar personal y colectivo, que lleve al Perú hacia un modelo de país competitivo, sostenible y resiliente al clima.

7.2. Objetivos específicos por público

Más allá del objetivo general planteado en el apartado anterior, en su misión por involucrar al mayor número de actores de la sociedad peruana y otorgarles la relevancia que merecen en la

implementación integral e inclusiva del NAP, las acciones de comunicación establecen los siguientes objetivos específicos para cada uno de los públicos a los que se dirigen:

- Sector público:
 - Dar a conocer entre los sectores implementadores los beneficios sociales y económicos de la implementación del NAP de manera coordinada y transversal a las iniciativas de desarrollo.
- Sector privado:
 - Difundir la adaptación al cambio climático como una oportunidad de negocio con retornos tanto económicos como sociales y de prestigio.
- Gobiernos regionales y locales:
 - Generar espacios de diálogo para la toma de decisiones, en las regiones y las localidades, sobre los beneficios individuales y colectivos de la adaptación al cambio climático.
- Comunidades campesinas, pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios:
 - Dar a conocer para su valoración, escalación o réplica experiencias de éxito de adaptación al cambio climático basadas en los conocimientos de las comunidades campesinas y los saberes ancestrales del pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios.
- Mujeres
 - Dar a conocer para su valoración, escalación o réplica saberes y prácticas ancestrales y locales de mujeres sobre la adaptación al cambio climático y garantizar su involucramiento en el proceso de implementación del NAP.
- Academia:
 - Difundir los principales temas de investigación de la adaptación al cambio climático en el país como insumo para la toma de decisiones informadas.
- Niñas, niños y adolescentes:
 - Dar a conocer, a partir de ejemplos concretos e historias de personas reales, la importancia de la adaptación al cambio climático como elemento prioritario para asegurar el bienestar de nuestras familias, amigos, comunidad y país.
- Jóvenes:
 - Difundir sus propuestas, sus actividades y su involucramiento en el proceso de implementación del NAP a través de espacios virtuales de diálogo para dar a conocer a toda la población su rol activo para la adaptación al cambio climático.
 - Implementar la educación en materia de cambio climático mediante el desarrollo de talleres para jóvenes en centros de educación primaria.
- ONG:
 - Promover espacios de diálogo para la generación de incidencia respecto del proceso de implementación de las MACC.
- Sociedad civil:
 - Informar sobre qué es la adaptación al cambio climático, en qué consisten sus medidas y cómo involucrarse para promoverlas.

7.3. Mensajes clave por público

La implementación del NAP requiere una serie de mensajes clave para cada público objetivo que permitan dar a conocer que los desafíos y las oportunidades del cambio climático requieren el compromiso y el involucramiento de todas y todos los peruanos. Asimismo, los mensajes pretenden motivar a los diferentes actores a cruzar la barrera del mero espectador o espectadora y a involucrarse, en su contexto y sus realidades particulares, de forma activa en la consecución de las metas establecidas en el ámbito de la adaptación al cambio climático.

- Sector público:
 - La implementación coordinada y multisectorial del NAP es una oportunidad para dar sostenibilidad al proceso de reactivación económica, que incluye la generación de bienestar en la sociedad para el presente y el futuro.
- Sector privado:
 - Si el Perú se adapta al cambio climático, rentabilizará todas las oportunidades sociales, económicas y reputacionales que la tendencia global de acción climática hoy ofrece.
- Gobiernos regionales y locales:
 - Los gobiernos regionales y locales son los protagonistas de la adaptación al cambio climático a partir de la implementación de medidas en beneficio de su población.
- Comunidades campesinas, pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios:
 - Los conocimientos de las comunidades campesinas y los saberes ancestrales del pueblo afroperuano y de los pueblos indígenas u originarios son el mejor legado para una adaptación al cambio climático que valora y mantiene viva la cultura de su población.
- Mujeres:
 - La adaptación al cambio climático necesita la inclusión de la mujer como parte integrante de una sociedad equitativa, justa e igualitaria.
- Academia:
 - La información sustentada en evidencias es el poder más efectivo para asegurar el bienestar del presente y futuro del país ante el cambio climático.
- Niñas, niños y adolescentes:
 - Pequeñas acciones para grandes cambios, porque todas y todos podemos aportar al cuidado de nuestras familias, amistades y comunidades frente al cambio climático.
- Jóvenes:
 - Nuestra voz es un llamado a la acción, donde seamos protagonistas para asegurar el bienestar del presente y futuro.
- ONG:
 - Comprometidos con el conocimiento, la difusión y la vigilancia de la adaptación al cambio climático, aportamos en la generación bienestar de la sociedad.
- Sociedad civil:
 - Rumbo al bicentenario, la acción climática nos convoca y la adaptación es el primer paso.

7.4. Matriz de actividades, metas e indicadores de logros

Para un eficaz desempeño de las acciones de comunicación del NAP, se requiere la ejecución de un conjunto de actividades y productos dirigidos a los diferentes públicos objetivo-establecidos, cuyo propósito sea hacer del Perú un país más competitivo, sostenible y resiliente. En la siguiente Tabla, se presentan las primeras actividades, sus metas y sus indicadores de logro, considerando que se trata de un proceso vivo para articularse con más iniciativas de los diversos actores y sectores involucrados en el NAP. Asimismo, conforme a la realidad y las oportunidades de comunicación, se irán incorporando diversas iniciativas orientadas al cumplimiento del objetivo del plan.

Tabla 40. Matriz de actividades, metas e indicadores de logro por público objetivo

OBJETIVO GENERAL	PÚBLICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	META CUANTIFICADA	INDICADOR DE LOGRO
Dar a conocer y difundir la adaptación al cambio climático como una actividad cotidiana para el bienestar propio y común de nuestra sociedad.	Sector público	Dar a conocer entre los sectores implementadores los beneficios sociales y económicos de la implementación del NAP de manera coordinada y transversal a las iniciativas de desarrollo.	Diseño amigable de los documentos técnicos sobre el NAP.	Publicación de 8 documentos <i>online</i> diseñados durante 2020-2021 que hagan referencia a la adaptación al cambio climático y la implementación del NAP.	Número de personas del sector público que toman decisiones y que poseen información amigable sobre la ejecución de NAP.
			Boletín “Súmate al Cambio” para <i>mailing</i> bimensual dirigido a técnicos y especialistas.	5 boletines bimensuales “Súmate al Cambio” durante el primer año de implementación del NAP.	Número de personas empleadas en el sector público que participan de una gestión concertada hacia un desarrollo sostenible y resiliente en la implementación del NAP.
			Convocar a un espacio virtual de <i>Networking</i> con especialistas y comunicadores de las 5 áreas temáticas identificadas en la primera edición del NAP.	Desarrollo de <i>Networking</i> y sinergia intersectorial con instituciones vinculadas y potencialmente vinculables en la implementación del NAP.	Número de sectores del Estado que comunican a la sociedad civil los beneficios sociales y económicos de implementar el NAP.
	Sector privado	Difundir la adaptación al cambio climático como una oportunidad de negocio con retornos tanto económicos como sociales y reputacionales.	Desarrollo de “Dialoguemos” con representantes de empresas priorizadas en el que destacan oportunidades y beneficios en la competitividad empresarial, así como los riesgos ante el cambio climático.	3 espacios de diálogo realizados en el último trimestre de 2021.	Número de empresas informadas que incorporan el cambio climático y su adaptación en la toma de decisiones.
			Difusión de videos sobre temas relacionados con la adaptación al cambio climático y el NAP en circuitos cerrados de bancos, empresas y cooperación.	10 circuitos cerrados difunden videos vinculados al cambio climático y el NAP, en el primer año de implementación de este.	Número de empresas que comunican el desarrollo de proyectos de adaptación alineados con los objetivos establecidos por el NAP.
			Premiación a empresas por el aporte a la implementación del NAP a través del Premio Nacional Ambiental 2021.	2 empresas son premiadas en el Premio Nacional Ambiental (subcategoría aporte del sector privado en adaptación y mitigación) referida al NAP en 2021.	Número de empresas que incluyen en el presupuesto de sus áreas de gestión acciones de sensibilización e información sobre cambio climático.

OBJETIVO GENERAL	PÚBLICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	META CUANTIFICADA	INDICADOR DE LOGRO
Dar a conocer y difundir la adaptación al cambio climático como una actividad cotidiana para el bienestar propio y común de nuestra sociedad.	Gobiernos regionales y locales	Generar espacios de diálogo para la toma de decisiones, en las regiones y las localidades, sobre los beneficios individuales y colectivos de la adaptación al cambio climático.	Reuniones con representantes de los Comités Regionales de Cambio Climático (CRCC) para mejorar la coordinación, la transmisión de información y la articulación a diferentes niveles.	1 reunión trimestral con representantes de los Comités Regionales de Cambio Climático (CRCC) a partir del 2022.	Número de regiones/municipios informados que incorporan el cambio climático en su planificación.
			Desarrollo de encuentros dirigidos a la ciudadanía a nivel local para difundir los objetivos y las medidas planteadas por el NAP.	1 encuentro regional/local con ciudadanía en el último trimestre de 2022.	Número de regiones/municipios en los que se celebran encuentros de difusión del NAP.
			Desarrollo de "Dialoguemos" para compartir los conocimientos y experiencias de éxito implementadas a nivel regional/local.	3 espacios de diálogo realizados luego del primer año de implementación del NAP.	Número de asistentes a los espacios de diálogo en los que se comparten experiencias de éxito en adaptación al cambio climático.
	Comunidades campesinas, pueblo afroperuano y pueblos indígenas u originarios	Dar a conocer, para su valoración y réplica, experiencias de éxito de adaptación al cambio climático basadas en los conocimientos de las comunidades campesinas y los saberes ancestrales de los pueblos indígenas u originarios.	Desarrollo de Programas radiales comunitarios en lenguas originarias.	10 programas radiales comunitarios para ser difundidos en las diferentes radios comunitarias luego del primer año de implementación del NAP.	Número de personas de las comunidades indígenas comprometidas en acciones concretas para la difusión y el fomento de la adaptación al cambio climático.
			Desarrollo de "Dialoguemos" para la puesta en común de técnicas ancestrales para la adaptación al cambio climático singulares de los pueblos indígenas	3 talleres en el primer semestre de 2022.	Número de personas informadas sobre técnicas ancestrales para la adaptación al cambio climático.

OBJETIVO GENERAL	PÚBLICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	META CUANTIFICADA	INDICADOR DE LOGRO
Dar a conocer y difundir la adaptación al cambio climático como una actividad cotidiana para el bienestar propio y común de nuestra sociedad.	Academia	Difundir los principales temas de investigación de la adaptación al cambio climático en el país como insumo para la toma de decisiones informadas.	Desarrollo de "Dialoguemos" con invitados especiales que orienten a la comunidad universitaria en el desarrollo de investigaciones innovadoras sobre la adaptación al cambio climático.	10 <i>webinars</i> sobre la adaptación al cambio climático y los beneficios esperados de la implementación del NAP tras el primer año de implementación de este.	Número de investigaciones que contribuyen a la implementación de las medidas de adaptación recogidas en el NAP.
			Participación de especialistas del MINAM en los conversatorios y los foros impulsados por la academia sobre la adaptación al cambio climático.	10 participaciones de los especialistas en los conversatorios y los foros que se desarrollen durante el año 2022.	
			Campañas de difusión de la importancia y la oportunidad de realizar investigaciones sobre la adaptación al cambio climático en el Perú.	2 campañas de difusión del tema de investigación durante el primer semestre del año 2022.	
	Niñas, niños, adolescentes y jóvenes	Dar a conocer, a partir de ejemplos concretos e historias de personas reales, la importancia de la adaptación al cambio climático como elemento prioritario para asegurar el bienestar de nuestras familias, amistades, comunidades y nuestro país. Asimismo, difundir sus propuestas, sus actividades y su involucramiento en el proceso de implementación del NAP a través de espacios virtuales de diálogo para dar a conocer a toda la población su rol activo para la adaptación al cambio climático.	Concursos de pintura para niñas y niños menores de 15 años en torno a la adaptación al cambio climático.	Concurso de pintura anual sobre la adaptación al cambio climático para niñas y niños para el primer trimestre de 2022.	Número de municipios en los que se organizan concursos de pintura en torno a la adaptación al cambio climático.
			Inclusión en la programación escolar de temario específico sobre cambio climático y su adaptación.	5 jornadas formativas anuales (posteriores al primer año de implementación) para escolares en las que se asienten las bases conceptuales sobre el cambio climático. Desarrollo de talleres para jóvenes en centros de educación primaria.	Número de centros escolares adheridos a la iniciativa para la inclusión de cursos específicos sobre cambio climático.
			Folleto informativo "Heroínas y héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando".	2 folletos informativos "Heroínas y Héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando" durante el primer año de implementación del NAP.	Número de personas jóvenes informadas y concienciadas sobre la importancia de la adaptación al cambio climático.
			Espacios de diálogo virtuales con jóvenes para promover la socialización de sus propuestas y casos de éxito de emprendimientos juveniles para la acción climática.	4 eventos por año (posteriores al primer año de implementación) para congregar a las y los jóvenes de todo el país sobre la acción climática juvenil.	Número de jóvenes participantes en los encuentros virtuales, número de propuestas y número de experiencias de emprendimientos exitosas

OBJETIVO GENERAL	PÚBLICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	META CUANTIFICADA	INDICADOR DE LOGRO
Dar a conocer y difundir la adaptación al cambio climático como una actividad cotidiana para el bienestar propio y común de nuestra sociedad.	ONG	Promover espacios de diálogo para la generación de incidencia respecto del proceso de implementación de las MACC.	Desarrollo de "Dialoguemos" sobre el impacto del cambio climático sobre las comunidades más vulnerables.	5 <i>webinars</i> sobre la afectación del cambio climático (posteriores al primer año de implementación) sobre las comunidades más vulnerables durante el primer año de implementación del NAP.	Número de personas vulnerables al cambio climático informadas sobre el mismo.
			Capacitación de personas vulnerables frente al cambio climático a través de talleres en los que se formará a las y los asistentes en hábitos sostenibles.	5 capacitaciones tras el primer año de implementación del NAP.	Número de personas vulnerables al cambio climático capacitadas para adaptarse a él.
			Intervenciones en espacio público para la concienciación social colectiva en temas relativos al cambio climático.	20 intervenciones tras el primer año de implementación del NAP en diferentes espacios públicos del país.	Número de personas de la sociedad informadas sobre cambio climático y su adaptación.
	Sociedad civil	Informar sobre qué es la adaptación al cambio climático, en qué consisten sus medidas y cómo involucrarse para promoverlas.	Informar a través de un sistema de alerta temprana a las usuarias y los usuarios de los riesgos de los peligros asociados a los impactos del cambio climático.	Desarrollo de 1 aplicativo móvil, tras el primer año de implementación, a través del que se informe de los riesgos de los peligros asociados a los impactos del cambio climático.	Número de descargas del aplicativo móvil.
			Desarrollo de la Carrera por el Clima 5K.	Establecimiento anual de la Carrera por el Clima 5K, para el año 2022.	Número de personas inscritas en la Carrera por el Clima 5K.
			Aplicación de instrumentos de investigación para el recojo de información respecto del conocimiento que tiene la población del cambio climático.	1 gran encuesta nacional a cargo de un tercero especializado en el servicio de levantamiento y procesamiento de información en el primer semestre de 2022.	Número de personas de la sociedad informadas sobre la adaptación al cambio climático y el NAP.
			Desarrollo de sesiones informativas del avance en la adaptación al cambio climático a través de la implementación y el seguimiento de las MACC.	5 sesiones (con frecuencia bienales tras el primer año de implementación) en las que se haga partícipe a la sociedad de la implementación y el monitoreo de las MACC.	Número de asistentes y aportes de la sociedad.

Fuente: Elaboración propia

7.5. Productos comunicacionales

La implementación de las acciones de comunicación irá acompañada de un conjunto de productos comunicacionales que servirá como medio para la difusión de contenidos relativos al cambio climático y la adaptación al mismo. Dichos productos serán expresamente elaborados y dirigidos a diferentes públicos con el propósito de cubrir el más amplio espectro de edades y concienciar así a un mayor porcentaje de la sociedad peruana. A continuación, se listan algunos de ellos.

Figura 86. Folleto informativo “Heroínas y héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando”



Fuente: Elaboración propia

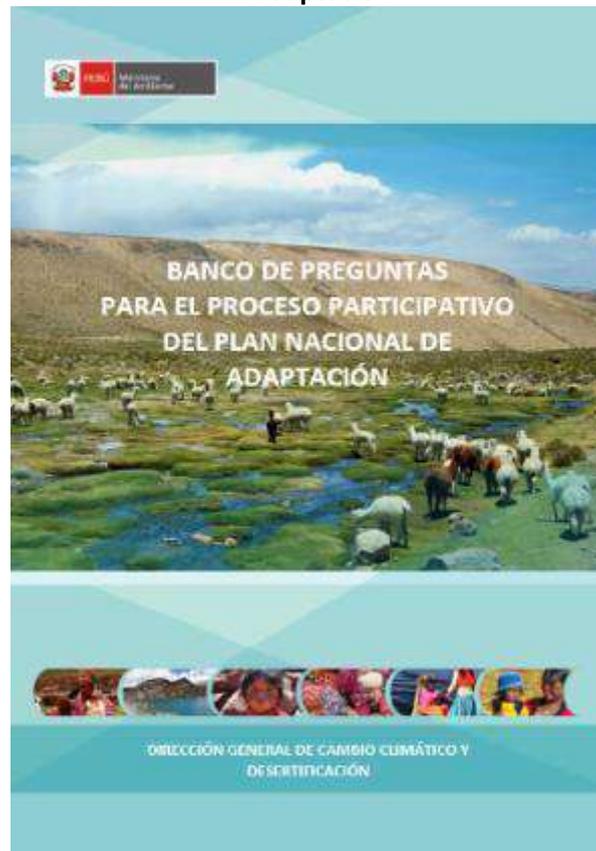
El citado folleto presenta los conceptos generales del cambio climático y sus causas, e invita a las niñas y niños, así como a las y los jóvenes a involucrarse y tratar de combatir el cambio climático día a día y desde sus hogares. Para ello, presenta, a través de diversas viñetas, cuatro historias de éxito en las que las y los protagonistas contribuyan con sus labores cotidianas en la lucha contra el cambio climático.

Figura 87. Interior del folleto informativo “Heroínas y héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando”



Fuente: Elaboración propia

Figura 88. Documento “Banco de preguntas para el proceso participativo del Plan Nacional de Adaptación”



Fuente: Elaboración propia

En un contexto donde el cambio climático es una realidad y el Perú es parte de ella, resulta imprescindible establecer los principales conceptos de la adaptación al cambio climático, disciplina que permitirá seguir avanzando en el desarrollo, el bienestar y la calidad de vida de todas y todos los peruanos. Por ello, el “Banco de preguntas para el proceso participativo del Plan Nacional de Adaptación” resuelve principales preguntas sobre la adaptación al cambio climático y su importancia en la gestión integral del mismo. El documento cuenta también con un capítulo específico en el que se da respuesta a preguntas concretas sobre el NAP.

Figura 89. Infografía “Conceptos claves en la adaptación al cambio climático. Conceptos basados en la Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento”



Fuente: Elaboración propia

En línea con el documento “Banco de preguntas para el proceso participativo del Plan Nacional de Adaptación”, la infografía “Conceptos claves en la adaptación al cambio climático” presenta las nociones básicas sobre qué es la adaptación al cambio climático, cuáles son los principales peligros asociados a este, qué es la exposición, quiénes son los sujetos vulnerables, y qué es la vulnerabilidad y cuáles son sus factores; todo ello a través de un formato con ilustraciones aclarativas que facilita su comprensión y permite que con su difusión la sociedad peruana alcance mayores capacidades en lo que al cambio climático y su adaptación se refiere.

Dialoguemos para jóvenes en centros de educación:

Los “Dialoguemos” en centros de educación primaria abordarán temas relacionados con el cambio climático y los pequeños gestos con los que las niñas y los niños pueden contribuir en su mitigación y adaptación. Indicaciones de cómo ahorrar agua de consumo humano, cómo reducir la generación de residuos en el hogar, la importancia del reciclaje, y el papel crucial de mantener el entorno natural y la biodiversidad para mitigar y adaptar el Perú al cambio climático, entre otras, serán las temáticas en torno a las que girarán los talleres celebrados en las unidades educativas.

Campaña de sensibilización televisiva “Súmate al cambio”:

Emisión de un anuncio televisivo bajo el lema “Súmate al cambio” en el que se advierta a la sociedad de la emergencia que supone el cambio climático para el Perú y las consecuencias devastadoras que pudiera acarrear mantener posiciones negacionistas; todo ello a través de un ejemplo concreto con el que se pueda identificar la mayoría de la sociedad peruana y en el que, tras no atender a los retos que conlleva el cambio climático y verse perjudicados por los efectos de este, los protagonistas decidan adherirse a una de las iniciativas promovidas por el MINAM y vean su bienestar sustancialmente mejorado.

7.6. Etapas de desarrollo de las acciones de comunicación

Figura 90. Etapas de desarrollo de las acciones de comunicación



Fuente: Elaboración propia

Las acciones de comunicación del NAP constan de un total de seis etapas que velan por su desarrollo correcto, íntegro e inclusivo, así como la implementación y la evaluación posterior de las mismas. El proceso comienza con la elaboración de las acciones de comunicación, su validación por quienes motivaron su desarrollo y la articulación con todos los sectores y actores comprometidos a escala nacional, regional y local. Posteriormente, a través de la ejecución o implementación, se materializan las actividades y las acciones previstas. Asimismo, se evalúa el progreso de las actividades por medio de las personas involucradas y a través de las metas y los indicadores de logro asignados a las diferentes actividades. Finalmente, se persigue que las acciones de comunicación perduren en el tiempo y que su vigencia permanezca más allá del doble horizonte establecido por el NAP.

8. Limitaciones y oportunidades identificadas

El NAP ha sido concebido como un documento vivo, ambicioso y que representa la realidad del territorio peruano en materia de adaptación al cambio climático en el momento actual. Este esfuerzo estratégico ha integrado y tomado en consideración las evidencias científicas más actuales para dar el mejor sustento posible a todo el análisis. Sin embargo, es preciso identificar ciertas limitaciones encontradas en este proceso.

En el presente apartado, se pretende visibilizar dichos condicionantes para que, en posteriores revisiones y actualizaciones, se puedan enfocar los esfuerzos en su atención a las MACC, para una implementación óptima y efectiva, y que finalmente resultan en afianzar los objetivos del NAP y apalancar cambios sociales profundos, considerando el carácter transversal de este instrumento.

8.1. Modelos conceptuales

En el marco del NAP, el análisis se origina a partir de las NDC. El GTM-NDC, entre 2017 y 2018, generó la información técnica que requirió la formulación de la NDC. Esta información se focalizó sobre cinco áreas temáticas específicas que son sobre las que se desarrollaron los modelos conceptuales: agua, agricultura, bosques, pesca y acuicultura, y salud.

Sin embargo, los problemas derivados del cambio climático son transversales y requieren una visión holística, ya que afectan de forma global a todo el país y no solo a cinco áreas temáticas. Aunque esto sea una limitación para esta primera versión del NAP, se trata de un documento vivo que se irá actualizando periódicamente y al que se incorporarán las nuevas necesidades de adaptación identificadas en el apartado denominado “Lineamientos de áreas temáticas adicionales”.

Por otro lado, cabe destacar que los modelos conceptuales han sido construidos en un proceso participativo con agentes clave de cada sector e integran todos los componentes relevantes para entender y representar la dinámica de cada área temática; sin embargo, no dejan de ser una simplificación de la realidad con limitaciones para representar e integrar todas las realidades del área temática.

El NAP, por su carácter orientador, se nutre de los productos y las medidas de adaptación establecidos en el Informe Final del GTM-NDC, el cual a su vez se insume de las programaciones tentativas de las áreas temáticas. Más concretamente, en el caso del sector bosques, se priorizaron los ecosistemas boscosos del mapa de ecosistemas del Perú para su análisis (bosques húmedos amazónicos, bosques de la costa y bosques andinos), y se excluyeron otros ecosistemas no boscosos, que son a su vez los recogidos por el NAP.

No obstante, las NDC en adaptación conllevan actualizaciones, que consideran las funciones de las autoridades sectoriales establecidas en la LMCC y su Reglamento. Es por ello que el NAP contempla también el proceso de mejora continua, que engloba la potencial inclusión de otros ecosistemas en el área temática bosques en futuras actualizaciones.

8.2. Análisis de riesgos

8.2.1. Información climática

El Senamhi, organismo adscrito al MINAM, se encarga del desarrollo y la actualización de los escenarios climáticos nacionales. Así, la información climática utilizada para el NAP se trata de un avance de las proyecciones climáticas que esta institución está desarrollando para el año 2021. Por consiguiente, se cuenta con información de evidencia científica actualizada, pero al tratarse de un avance de un producto cuyo horizonte temporal es 2021, no se dispone de toda la información en su totalidad.

La información climática disponible, por tanto, está centrada en variables promedio de temperatura máxima, mínima y precipitación, para los dos horizontes temporales del NAP (2030 y 2050), bajo el escenario de emisiones RCP 8.5. Es decir, no se cuenta con información climática a futuro de extremos; sin embargo, se trata de la información disponible más consistente y actualizada a nivel nacional.

Si bien la información utilizada no ha limitado la prescripción fundamentada de medidas de adaptación, será oportuno que futuras revisiones del NAP, de aquí hasta la consecución del primer horizonte temporal considerado, puedan hacer uso de las nuevas proyecciones climáticas que Senamhi providenciará el 2021, con una resolución espacial y temporal más ajustada a las necesidades de caracterización de los peligros identificados. Asimismo, es relevante apoyar y promover a futuro el conocimiento científico y el desarrollo de investigación en zonas identificadas prioritarias por su vulnerabilidad al cambio climático.

Por último, resulta relevante considerar que el Perú es un territorio muy heterogéneo con muchos tipos de climas. El análisis de los peligros asociados al cambio climático ha sido realizado mediante el análisis de cambios porcentuales en las variables de precipitación y temperatura. En este sentido, en las zonas áridas, donde la precipitación anual es escasa, un ligero incremento de estas puede ocasionar cambios porcentuales de precipitación muy altos. Por lo tanto, este tipo de cambios porcentuales extremos es relativo y puede llevar a sobreestimaciones o subestimaciones del peligro climático y en consecuencia el riesgo ante los efectos del cambio climático.

8.2.1.1. Peligros priorizados

Aunque en los modelos conceptuales se identificó el universo de peligros que afectan a cada una de las áreas temáticas, no todos los peligros se caracterizaron cuantitativamente en el análisis de riesgos, debido a que se optó por priorizar los que se detallan en este apartado.

En cualquier caso, aunque supone una limitación de análisis, los peligros priorizados tienen una representatividad homogénea entre las diferentes áreas temáticas. Igualmente, el objetivo del NAP debe ser recibir actualizaciones periódicas; el desarrollo de nuevos peligros y la mejora de los actuales es un punto clave a desarrollar en el futuro.

Los peligros caracterizados en el presente documento tienen en cuenta los escenarios climáticos desarrollados por el Senamhi para la representación del desencadenante climático. Este

desencadenante hace referencia a las precipitaciones, al ser el principal agente detonador de los movimientos en masa y las inundaciones.

El indicador considerado corresponde con la precipitación total media para los distintos escenarios. Este indicador, si bien brinda información sobre el valor promedio estacional o anual de las lluvias, debe ir necesariamente acompañado de un análisis de índices de eventos extremos asociados y definidos por el ETCCDI. Sin embargo, se ha tratado de hacer la mejor indicación posible de la evolución a futuro de este peligro, a partir de la información disponible.

En lo que respecta al peligro de sequías, teniendo en cuenta las limitaciones descritas, se adoptó un enfoque distinto del peligro de sequías, sobre la base de la estimación de las condiciones secas y húmedas en el territorio peruano.

Entre los distintos índices bioclimáticos que caracterizan estas condiciones, se seleccionó el índice de pluviosidad de Lang, que trata de un indicador proxy que permite caracterizar el clima sin subestimar los valores en los entornos más áridos (Neira, 2006). Este índice ha sido previamente utilizado en la literatura científica (Sánchez y Garduño, 2008) y se basa en el factor de razón entre la precipitación anual (mm) y la temperatura media anual (°C).

8.2.2. Metodología

La metodología utilizada para el cálculo del riesgo climático es una adaptación de la propuesta por el IPCC en su quinto informe de evaluación (AR5) alineado igualmente con el RLMCC. En este sentido, el cálculo final del riesgo climático ha sido realizado mediante un análisis multicriterio que incorpora los conceptos de amenaza, exposición y vulnerabilidad. Este análisis cuantitativo se ha representado en Sistemas de Información Geográfica (GIS) para obtener mapas de peligros, exposición, vulnerabilidad y finalmente el riesgo que combina los tres anteriores.

Este tipo de análisis lleva asociada una incertidumbre intrínseca y, por tanto, es un método que se considera como un procedimiento heurístico, que permite, en la mayoría de los casos, obtener resultados razonables a problemas de decisión multicriterio de gran complejidad e importancia (Romero, 1996).

Por lo tanto, es importante resaltar que este ejercicio se trata de un análisis estratégico macro que visibiliza las prioridades a nivel nacional; sin embargo, no significa que un punto en riesgo alto vaya a sufrir necesariamente un daño, pero sí que ese punto presenta un mayor riesgo de sufrirlo que otro catalogado con riesgo medio o bajo.

Esta conclusión es extrapolable a la definición de los umbrales para los indicadores utilizados. Los umbrales definidos representan un análisis multicriterio para priorizar la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad sobre la base de su probabilidad de riesgo asociado. Sin embargo, eso no significa que un indicador con un umbral máximo asociado vaya a recibir impactos *per se*.

Otro punto relevante que cabe destacar es que, aunque el riesgo se visibilice a nivel provincial, no se han realizado estudios específicos del mismo para cada provincia. El análisis proviene de indicadores normalizados a nivel regional y/o provincial de fuentes oficiales. Esto quiere decir que puede que haya

provincias donde se aprecie un cierto nivel de riesgo, pero no refleje completamente la realidad al tratarse de una extrapolación de datos regionales.

Por último, para el análisis se ha intentado encontrar un balance entre sencillez y exactitud, siempre considerando el objetivo final del análisis de riesgos: visibilizar, bajo el enfoque estratégico, que corresponden al objeto y alcance de un Plan Nacional, las necesidades de adaptación a nivel nacional, y servir como herramienta de priorización. De forma general, esta priorización no suele requerir datos exactos, sino que es posible trabajar con rangos amplios, lo que facilita el trabajo de levantamiento de información.

8.2.3. Sujetos de análisis

Como se ha descrito anteriormente, el análisis de riesgos se ha estructurado para los diferentes sujetos de análisis identificados en el contexto del Perú con el objetivo de simplificar y aterrizar la evaluación a la realidad. En este sentido, se ha identificado la infraestructura de generación de energía hidroeléctrica, así como la infraestructura de captación y transmisión del agua, como un sujeto de análisis secundario dentro del área temática del agua. Aunque en la presente versión del NAP no se haya elaborado un análisis específico sobre dicho sujeto, se ha identificado como una necesidad para su evaluación en posteriores actualizaciones del plan.

Por otro lado, el sujeto de análisis de pesca artesanal ha sido evaluado desde el punto de vista marino, puesto que la pesca continental representó tan solo un 1 % del desembarque continental en el año 2012 (Produce, 2015b). Igualmente, en la actualidad, los ecosistemas incluidos en el área temática de bosques contemplan exclusivamente los ecosistemas boscosos de acuerdo con la programación tentativa del sector; sin embargo, se plantea como una potencial necesidad la inclusión del resto de ecosistemas no boscosos del Perú en futuras actualizaciones de la programación correspondiente.

8.3. Monitoreo y Evaluación (M&E)

El objetivo final de sistema de M&E es orientar los procesos de monitoreo y evaluación que se desarrollan en el marco de la implementación de las NDC en adaptación al cambio climático, por las autoridades competentes de nivel nacional, regional y local. Se desarrollan a dos escalas:

- Monitoreo, mediante indicadores de resultados.
- Evaluación, mediante indicadores de impacto.

Disminuir la vulnerabilidad y, en consecuencia, los efectos frente al cambio climático es uno de los objetivos clave del NAP; por tanto, su evaluación también debe resultar prioritaria para cuantificar su eficacia. En cualquier caso, aunque en la presente versión del NAP no se integren y desarrollen indicadores de impacto, se ha identificado esta línea de trabajo como prioritaria en sus futuras actualizaciones y, por tanto, como parte del reto que se deberá abordar en el futuro.

8.4. Financiamiento

Se ha realizado un costo de las MACC que trabajan con bandas de costos máximos y mínimos, como se ha detallado en el apartado 6.4.1. En este sentido, se ha logrado finalmente costear 51 de las 92 medidas incluidas en el NAP. Las limitaciones de información actuales en relación con las MACC han ocasionado que 41 medidas de adaptación no puedan ser costeadas con la información disponible en la actualidad. Esta limitación de información debe ser, por tanto, una prioridad para garantizar e impulsar los recursos adecuados, así como para la correcta implementación del NAP en su conjunto.

9. Conclusiones y lineamientos

El NAP constituye un hito para la acción climática del Perú, dado que es un insumo para la actualización de la ENCC. Con su publicación culmina un proceso de construcción que, bajo la coordinación del MINAM, ha ido combinando análisis técnicos solventes con los aportes de un proceso participativo que ha movilizó a un relevante número de instituciones, entidades, personas y grupos de interés. De este modo, se ha obtenido un documento bien fundamentado y consensuado, lo que le empodera especialmente a la hora de establecer lineamientos estratégicos para mejorar las condiciones de resiliencia para la población, las actividades económicas, los bienes y servicios, y el ambiente.

El NAP consolida y orienta la agenda-país en materia de adaptación al cambio climático, avanzando en la implementación de la LMCC y su Reglamento. En su elaboración, se ha considerado especialmente la necesidad de alinearse y dar continuidad al desarrollo de las NDC remitidas a la CMNUCC, tras la ratificación del Acuerdo de París por parte del Perú. Asimismo, se ha dotado al documento de las capacidades necesarias para articularse y ser implementado eficazmente a nivel subnacional, considerando los esfuerzos previos en desarrollo a nivel regional y municipal.

El ámbito espacial del NAP se extiende al conjunto del territorio nacional, considera la variedad de ambientes y realidades existentes en el país y trata de contribuir al desarrollo sostenible en lo que se refiere a calidad de vida, reducción de la brecha socioeconómica, igualdad de oportunidades y conservación del patrimonio natural. Las determinaciones planteadas se ajustan a un doble horizonte temporal, con una primera meta de avance decidido hacia la resiliencia para 2030 y una visión a largo plazo para 2050, según la cual el Perú se consolida como una nación adaptada a los efectos del cambio climático, fruto de la sólida implementación de una política de cambio climático basada en el conocimiento, que ha permitido aprovechar las oportunidades que ofrecen la innovación y el desarrollo tecnológico.

Para sustentar adecuadamente la formulación y el marco de desarrollo del NAP se han ido completando diferentes ejercicios, entre los que destaca, en primer lugar, la construcción de modelos conceptuales para entender la problemática asociada a la variabilidad climática en relación con cada una de las cinco áreas temáticas priorizadas: agua, bosques, salud, pesca y acuicultura, y agricultura. Este esfuerzo, realizado en conjunto con el universo de grupos de interés competentes para cada sector, permitió definir los peligros, los criterios de vulnerabilidad y los potenciales efectos –positivos y negativos– atribuibles en cada caso a desencadenantes climáticos.

Los bosques son un medio para lograr disminuir la exposición y la vulnerabilidad de la sociedad y de los ecosistemas que albergan los servicios ecosistémicos. El manejo del bosque y las acciones para su conservación y restauración, tanto en ANP como fuera de ellas, permite prevenir riesgos directos a la población y asegurar que los ecosistemas brinden servicios ecosistémicos en un contexto de cambio climático.

La agricultura, principalmente la agricultura familiar rural, es el principal sustento de la producción de alimentos a nivel nacional. Su afectación de los sistemas productivos agrarios (el entorno físico, la disponibilidad hídrica, y los bienes y servicios) por diversos peligros asociados al cambio climático, incrementa la vulnerabilidad de la población agrícola, que impacta en la seguridad alimentaria. La

implementación de buenas prácticas de manejo, mejoramiento y conservación en los sistemas productivos agropecuarios, en suelos agrarios, así como la generación y la puesta en marcha de estrategias empresariales para adaptar diferentes cadenas de valor, contribuirán en el bienestar de la población.

Durante el desarrollo del NAP, resaltaron dos áreas temáticas adicionales a las cinco priorizadas: turismo y transporte. La identificación de los efectos significativos del cambio climático sobre estas dos nuevas áreas dio origen a su inclusión en el presente NAP. Sin embargo, si bien no tienen un análisis completo como las áreas temáticas priorizadas, se desarrollaron sus lineamientos básicos de impactos y afectaciones por exposición a peligros asociados al cambio climático, con el fin de dar los primeros pasos para su puesta en agenda en la elaboración de futuras medidas de adaptación específicas para estas dos áreas temáticas.

La evolución del registro histórico de temperaturas y precipitaciones y de las proyecciones de cambio en estos parámetros para los próximos años facilitados por el Senamhi apunta a la necesidad de proveerse de estrategias de adaptación efectivas para hacer frente a peligros asociados al cambio climático que no serán menos severos que los registrados y conocidos. La generación de mapas de riesgo climático, a partir de la combinación de peligros, exposición y vulnerabilidad, ha permitido clasificar espacialmente y mostrar en qué regiones del país será oportuno desarrollar acciones para mejorar la capacidad adaptativa de los diferentes sujetos de análisis considerados frente a determinados potenciales efectos.

La estrategia de adaptación propuesta por el NAP persigue, en términos generales, reducir y/o evitar los daños, las pérdidas y las alteraciones desencadenadas por los peligros asociados al cambio climático, así como aprovechar las oportunidades que ofrece este para el desarrollo sostenible y resiliente, teniendo siempre presente un enfoque inclusivo e integrador con respecto al género, la diversidad cultural y las distintas generaciones.

Esto se ha concretado en los siguientes tres objetivos prioritarios:

- 1) Reducir, en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.
- 2) Reducir, en los ecosistemas, las cuencas y los territorios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.
- 3) Reducir en la infraestructura, los bienes y/o servicios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.

Estos objetivos prioritarios se han desarrollado piramidalmente a través de un nutrido conjunto de 13 acciones estratégicas, 46 productos y 92 medidas de adaptación. El nivel de detalle con el que han sido definidas estas medidas permitió establecer objetivos y metas concretas, condiciones habilitantes y actores involucrados en su implementación, posibles cobeneficios e indicadores de seguimiento concretos.

No obstante, para dotar de adecuada consistencia al NAP, se ha puesto especial esfuerzo en desarrollar dos aspectos claves para hacer viable su propuesta estratégica, lo que le hace realmente constituirse en “estado del arte” en la planificación de la adaptación al cambio climático en el ámbito internacional. Se trata, en primer lugar, de la definición de un esquema de monitoreo y evaluación consistente, basado en indicadores capaces de reportar el grado de cumplimiento de las medidas y su eficacia a la hora de reducir los riesgos climáticos sobre los que deben actuar.

El segundo de estos aspectos es el análisis financiero, que ha permitido, en primer lugar, acotar los costos de inversión, operación y mantenimiento de gran parte de las medidas propuestas, además de identificar potenciales vías para complementar los presupuestos de las administraciones nacionales.

De este modo, si bien todas las acciones de adaptación propuestas se consideran de bajo arrepentimiento –es decir, que resultarán efectivas incluso si no llegasen a materializarse los cambios en el clima pronosticados– se dispone de un insumo de información necesario a la hora de priorizar y/o estructurar propuestas de financiamiento.

En resumen, el NAP es un consistente punto de partida para articular la acción climática multisectorial (incluso para áreas temáticas no priorizadas) y multinivel (país, región, municipio).

Como todo documento estratégico, se trata de un instrumento vivo, que debe ser revisado y actualizado periódicamente. Esto facilitará mejorarlo, ampliando y renovando su capacidad y valor, a fin de garantizar las condiciones de resiliencia climática necesarias para avanzar en la senda del desarrollo sostenible.

10. Referencias

- Adelphi. (2019). *Adaptation Briefings: Financing Adaptation to Climate Change – An Introduction*. https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2019/10/2019-10_adelphi_Adaptation-Briefings_Financing-Adaptation_an-Introduction.pdf
- Aemet. (2018). Agencia Estatal de Meteorología: MeteoGlosario Virtual. Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco). Gobierno de España.
- African Development Bank, Asian Development Bank, Asian Infrastructure Investment Bank, European Bank for Reconstruction and Development, European Investment Bank, Inter American Development Bank, Islamic Development Bank and World Bank. (2018). Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance 2017. <https://www.miga.org/sites/default/files/2019-02/2017-joint-report-on-mdbs-climate-finance.pdf>
- Agencia EFE. (2018, 6 de mayo). La FAO alerta del creciente problema que supone la contaminación del suelo. *Gestión*. <https://gestion.pe/mundo/internacional/fao-alerta-creciente-problema-supone-contaminacion-suelo-232837-noticia/?ref=gesr>.
- Aguirre-Velarde, A., Thouzeau, G., Jean, F., Mendo, J., Cueto-Vega, R., Kawazo-Delgado, M., Vasquez-Spencer, J, Herrera-Sanchez, D, Vega-Espinoza, A, & Flye-Sainte-Marie, J. (2019). Chronic and Severe Hypoxic Conditions in Paracas Bay, Pisco, Peru: Consequences on Scallop Growth, Reproduction, and Survival. *Aquaculture*, 734259.
- Alongi, D. M. (2008). Mangrove forests: Resilience, Protection from Tsunamis, and Responses to Global Climate Change, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 76, 1-13. ANA, 2011. Estudio de aprovechamiento hídrico de los ríos Comas y Uchubamba.
- Granda, S. Álvarez, C., Chávez, G. y Arcos, M. (2007). *Logros y retos de la Educación Intercultural para todos en el Ecuador. Módulo académico*. http://bvirtual.proieibandes.org/bvirtual/docs/EI_Ecuador.pdf
- ANA. (2010). Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. Ley N.º 29338.
- ANA. (2012). Glosario de la Autoridad Nacional del Agua. Documento preliminar.
- ANA. (2013). Plan Nacional de recursos Hídricos del Perú. Memoria 2013.
- ANA. (2014a). Estrategia nacional de biodiversidad biológica al 2021: Plan de acción 2014-2018.
- ANA (2014b). Inventario nacional de glaciares y lagunas. Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos. Huaraz: Autoridad Nacional del Agua.
- ANA (2015). Informe Técnico N.º 21-2015-ANA-DGCRH-GOCRH 2015.

ANA. (2017a). Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca. <https://www.ana.gob.pe/nosotros/planificacion-hidrica/plan-gestion-cuencas>

ANA. (2017b). Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuencas. https://www.ana.gob.pe/contenido/planes_de_gesti_99873123

ANA. (2018). Asegurando una efectiva inclusión y participación del usuario poblacional en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca.

ANA. (2019). Proyección de Lagunas Futuras en las Cordilleras Glaciares del Perú. Proyecto Glaciares+

ANA. (2020). Exposición: Retroceso Glaciar en el Perú 1948 – 2019. Impactos en el recurso hídrico.

ANA, Midagri, Minem, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Sernanp, INDECI; Inaigem, MINAM. (2017). Nota técnica Agua.

Andrade, M.F. (Ed.). (2018). Atlas – Clima y eventos extremos del Altiplano Central Perú-boliviano / Climate and Extreme Events from the Central Altiplano of Peru and Bolivia 1981-2010. *Geographica Bernensia*. 118 pp.

APOYO Consultoría. (2019, 9 de abril). *Guía metodológica para clasificar y medir el financiamiento asociado con acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el presupuesto público de Perú*. Consultoría PV-83304338/18 Producto 4.

Ayala-Carcedo, F. J. (2020). Una reflexión sobre los mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera. Su naturaleza, funciones, problemática y límites. En F.J. Ayala-Carcedo y J. Coraminas, (eds). Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y Aplicaciones en España. Instituto Geológico y Minero de España, 7-20.

Banco Central de Reserva del Perú. (2009). El Cambio climático y sus efectos en el Perú.

Banco Mundial. (2014). Indicadores de desarrollo mundial. Porcentaje de extracción de agua dulce por sector (%) en 2014.

Banco Mundial. (2017). Tomando impulso en la agricultura peruana: oportunidades para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector. Banco Mundial, Washington, D. C.

Barnett, J., Evans, L., Gross, C., Kiem, A., Kingsford, R., Palutikof, J., Pickering, C. and Smithers, S. (2015). From Barriers to Limits to Climate Change Adaptation: Path Dependency and the Speed of Change. *Ecology and Society* 20(3): 5. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07698-200305>

Barreto, C. y Llacza A. (2014). Validation of CMIP5 Models by Means of Representing Patterns of Mesoscale Systems on South America for the Summer and Winter. Poster presentado en WCRP VAMOS/CORDEX LACII. Recuperado el 1 de enero de 2021, de http://www.cima.fcen.uba.ar/cordex2/final/Poster_Barreto.pdf

Bellard, C. (2012). Impacts of Climate Change on the Future of Biodiversity. *Ecology Letters*, pp. 365-377.

Berliner, J., Grüning, C., Kempa, K., Menzel, C. & Moslener, U. (2013). Addressing the Barriers to Climate Investment. Climate & Development Knowledge Network (CDKN), Guide, November 2013.

Bertrand, A., R. Vogler y O. Defeo. (2018). Climate Change Impacts, Vulnerabilities and Adaptations: Southwest Atlantic and Southeast Pacific Marine Fisheries. En: *Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture: Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options* [Barange, M., T. Bahri, M.C.M. Beveridge, K.L. Cochrane, S. Funge-Smith y F. Poulain (eds.)]. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper n.o 627. Rome, FAO. 628 pp.

Bertrand, A., Lengaigne, M., Takahashi, K., Avadí, A., Poulain, F. & Harrod, C. (2020). El Niño Southern Oscillation (ENSO) Effects on Fisheries and Aquaculture. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 660. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8348en>

BID y CEPAL. (2014). La economía del cambio climático en el Perú. Monografía del BID 222, 152 pp.
BlackRock Investment Institute (BII). (2016). Adapting Portfolios to Climate Change: Implications and Strategies for All Investors. Global Insights, September 2016.

Breitburg D, Levin LA, Oschlies A, Grégoire M, Chavez FP, Conley DJ, Garçon V, Gilbert D, Gutiérrez D, Isensee K, Jacinto GS, Limburg KE, Montes I, Naqvi SWA, Pitcher GC, Rabalais NN, Roman MR, Rose KA, Seibel BA, Telszewski M, Yasuhara M, Zhang J. (2018). Declining Oxygen in the Global Ocean and Coastal Waters. *Science* (New York, N.Y.) 359. DOI: 10.1126/science.aam7240

Brochier, T., Echevin, V., Tam, J., Chaigneau, A., Goubanova, K. y Bertrand, A. (2013). Climate Change Scenarios Experiments Predict a Future Reduction in Small Pelagic Fish Recruitment in the Humboldt Current System. *Glob Chang Biol*.

Bush, M.B.; Silman, Mr.R.; McMichael, C.; Saatchi, S. (2008). Fire, Climate and Biodiversity in Amazonia: A Late-Holocene Perspective.

Cai, W., Wang, G., Dewitte, B. *et al*. Increased Variability of Eastern Pacific El Niño under Greenhouse Warming. *Nature* 564, 201-206 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0776-9>

Cenepred. (2015). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 02 versión.

Canilao, C. (2017). Bankability: More than De-Risking Projects. World Bank Blog. <https://blogs.worldbank.org/ppps/bankability-more-de-risking-projects>

Cepal. (2015a). *Beneficios económicos y sociales del Sinanpe*. <http://redparques.com/wp-content/uploads/2016/07/2-Parques-Nacionales-Patrimonio-Natural-del-Peru.-Propuesta-de-valor.pdf>

Climate Bonds. (2019). *América Latina y el Caribe. Estado del mercado de las finanzas verdes 2019*. https://www.climatebonds.net/files/reports/latam_sotm_19_esp_final_03_web_0.pdf

Climate Funds Update. (2019). Reseña temática sobre el financiamiento para el clima: Financiamiento para la adaptación. Climate Funds Update. Febrero 2020. <https://climatefundsupdate.org/wp-content/uploads/2020/03/CFF3-2019-ESP-DIGITAL.pdf>

Climate Funds Update. (2020). Reseña regional sobre el financiamiento para el clima: América Latina. Charlene Watson, ODI, y Liane Schalatek, HBS. Febrero 2020. <https://climatefundsupdate.org/wp-content/uploads/2020/03/CFF6-2019-ESP-DIGITAL.pdf>

CNULDS. (1994). Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África.

Convergence. (2019) Mecanismo Blended Finance. <https://www.convergence.finance/resource/13VZmRUtiK96hqAvUPk4rt/view>

Cosude. (2014). Evaluación de peligros por glaciares y permafrost en regiones de montaña. DOCUMENTO TÉCNICO DE ORIENTACIÓN. Proyecto

COX, P. (2004). Amazonian Forest Dieback under Climate-Carbon Cycle Projections for the 21st Century. Volume 78, Issue 1-3, pp. 137-156. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00704-004-0049-4>

CPI. (2015). Global Landscape of Climate Finance 2014. Noviembre 2014. Climate Policy Initiative, London. <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2014/11/The-Global-Landscape-of-Climate-Finance-2014.pdf>

CPI. (2018a). Supporting the Momentum for Paris: A Systems Approach to Accelerating Climate Finance. Climate Policy Initiative (CPI), París, Francia. https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/03/180306-Systems_Approach_to_Climate_Finance-Synthesis.pdf

CPI. (2018b). Global Climate Finance: An Updated View 2018. Pdraig Oliver, Alex Clark, Chavi Meattle. Noviembre 2018. <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/11/Global-Climate-Finance-An-Updated-View-2018.pdf>

CPI (2019). Global Landscape of Climate Finance 2019 [Barbara Buchner, Alex Clark, Angela Falconer, Rob Macquarie, Chavi Meattle, Rowena Tolentino, Cooper Wetherbee]. Climate Policy Initiative, London. <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2019/11/GLCF-2019.pdf>

De Silva, S.S. y D. Soto. (2009). Climate Change and Aquaculture: Potential Impacts, Adaptation and Mitigation. En: *Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture: Overview of Current Scientific Knowledge* [Cochrane, K., C. De Young, D. Soto y T. Bahri (eds.)]. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) Fisheries and Aquaculture Technical Paper n.o 530, FAO, Rome, Italy, pp. 151-212.

DHN. (2019). Exposición: Impactos de las condiciones oceanográficas en el litoral – Evidencias del cambio climático en los niveles del mar frente a la costa peruana.

Entendiendo el impacto de sequía provocada por El Niño en el área agrícola mundial: una evaluación Donlon, C. J., M. Martin, J. D. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler and W. Wimmer, 2011. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice analysis (OSTIA). Remote Sensing of the Environment. doi: 10.1016/j.rse.2010.10.017 2011.

Drenkhan, F., Guardamino, L., Huggel, C. and Frey, H. (2018): Current and Future Glacier and Lake Assessment in the Deglaciating Vilcanota-Urubamba Basin, Peruvian Andes. *Global and Planetary Change*, 169, pp. 105-118. doi: 10.1016/j.gloplacha.2018.07.005

Drenkhan, F., Randy Muñoz, Christian Huggel, Holger Frey, Fernando Valenzuela, Alina Motschmann, Lucía Guardamino. (2019). Pérdidas e impactos socioeconómicos del retroceso glaciar en la cuenca del río Santa. (Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (Cosude), CARE Perú)

Echevin, V., M. Gévaudan, D. Espinoza-Morriberón, J. Tam, O. Aumont, D. Gutierrez and F. Colas. (2020). Physical and Biogeochemical Impacts of RCP8.5 Scenario in the Peru Upwelling System. *Biogeosciences*, 17, pp. 3317-3341.

Eslamian. (2014). *Handbook of Engineering Hydrology: Modeling, Climate Change, and Variability*.

Espinoza Villar, J. C., Ronchail, J., Lavado, W., Carranza, J., Cochonneau, G., De Oliveira, E., y Guyot, J. L. (2010). Variabilidad espacio-temporal de las lluvias en la cuenca amazónica y su relación con la variabilidad hidrológica regional: un enfoque particular sobre la región andina. *Revista Peruana Geo-Atmosférica*, 2, pp. 99-130.

Espinoza, J.C., Segura, H., Ronchail, J., Drapeau, G. y Gutierrez-Cori, O. (2016). Evolution of Wet- and Dry-Day Frequency in the Western Amazon Basin: Relationship with Atmospheric Circulation and Impacts on Vegetation. *Water Resources Research*. doi: 10.1002/2016WR019305.

Fayolle, V., Fouvet, C., Soundarajan, V., Nath, V., Acharya, S., Gupta, N., & Petrarulo, L. (2019). Engaging the Private Sector in Financing Adaptation to Climate Change: Learning from Practice. (Action on Climate Today (ACT) Learning paper, February 2019).

FAO. (2011). El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma, y Mundi-Prensa, Madrid.

FAO. (2013a). *Los bosques, la seguridad alimentaria y el género: vínculos, disparidades prioridades para la acción*. <http://www.fao.org/docrep/018/mg488s/mg488s.pdf>

FAO. (2013b). Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos? Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.

FAO. (2015). Entendiendo el impacto de sequía provocada por El Niño en el área agrícola mundial: una evaluación utilizando el Índice de Estrés Agrícola de la FAO (ASI).

FAO. (2016a). El rol de la mujer en la pesca y la acuicultura en Chile, Colombia, Paraguay y Perú. Integración, sistematización y análisis de estudios nacionales. Informe Final. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Santiago de Chile. 2016.

FAO. (2016b). Los bosques y el cambio climático en el Perú. Bosques y cambio climático, documento de trabajo.

FAO. (2018a). Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture. Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options.

FAO. (2018b). Resumen del documento técnico de pesca y acuicultura de la FAO N.º 627, Impactos del cambio climático en la pesca y acuicultura.

Feeley, K.J., Silman, M.R., Bush, M.B., Farfan, W., Cabrera, K.G., Malhi, Y., Meir, P., Revilla, N.S., Quisirypanqui, M.N.R., Saatchi, S. (2011). Upslope Migration of Andean Trees. *Journal of Biogeography* 38, pp. 783-791.

Foden, W. (2013). Identifying the World's Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0065427>

ForestTrends. (2019). Memoria del Foro Igualdad de Género y seguridad Hídrica. MINAM, MIMP, Midagri, ANA.

Franco, A. C., Gruber, N., Frolicher, T. L., & Kropuenske Artman, L. (2018). Contrasting Impact of Future CO₂ Emission Scenarios on the Extent of CaCO₃ Mineral Undersaturation in the Humboldt Current System. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 123. <https://doi.org/10.1002/2018JC013857>.

Future Climate for Africa (FCFA). (2018). Overcoming the Barriers to Climate Change Adaptation. Guide, May 2018.

Galarza, E. (2014). Pesca artesanal: una oportunidad para el desarrollo. Universidad del Pacífico.

García, L., García M. (1987). La meteorología y los incendios forestales. Servicio de extensión agraria, 24 pp.

Gavito M E, Martínez-Yrizar A, Ahedo R, Araiza S, Ayala B, Ayala R, Balvanera P, Benítez J, Cotler H, Jaramillo V, Maass M, Martínez-Hernández L, Martínez-Meyer E, Mazari M, Nava-Mendoza M, Ortega M A, Renton K y Siddique I. (2014). La vulnerabilidad del socio-ecosistema de bosque tropical seco de Chamela, Jalisco, al cambio global: un análisis de sus componentes ecológicos y sociales. *Revista de Investigación Ambiental Ciencia y Política Pública*, 6(2), pp. 109-126.

Gemma. (2007). Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas. Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.

Genner, M.J., D.W. Sims, A.J. Southward, G.C. Budd, P. Masterson, M. McHugh, P. Rendle, E.J. Southall, V.J. Wearmouth y S.J. Hawkins. (2010). Body Size Dependent Responses of a Marine Fish Assemblage to Climate Change and Fishing over a Century-Long Scale. *Global Change Biology*, 16(2), pp. 517-527.

Geoportal de la ANA (<http://geo.ana.gob.pe:8080/geoportal/index.php>).

GFLAC. (2015). Manual de análisis de financiamiento.

Gilman, E., Ellison, J., Duke, N. y Field, C. (2008). Threats to Mangroves from Climatic Change and Adaptation Options. *Aquatic Botany*. En prensa.

Giráldez, L., Silva, Y., Zubieta, R., y Sulca, J. (2020). Change of the Rainfall Seasonality over Central Peruvian Andes: Enset, End, Duration and its Relationship with Large-Scale Atmospheric Circulation. *Climate*, 8(23). <https://doi.org/10.3390/cli8020023>

GIZ. (2017). Guía para elaborar MACC para Municipalidades Distritales de Lima Metropolitana. GIZ. Lima. 2017.

Global Landscape of Climate Finance. (2019) [Barbara Buchner, Alex Clark, Angela Falconer, Rob Macquarie, Chavi Meattle, Rowena Tolentino, Cooper Wetherbee]. Climate Policy Initiative, London. <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2019/11/GLCF-2019.pdf>

Gobierno Regional Cusco. (2012). Estrategia regional frente al cambio climático. ERFCC Cusco.

Green Climate Fund. (2020). *Manual del programa de apoyo preparatorio*. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/readiness-guidebook-sp.pdf>

Gutiérrez, D., I. Bouloubassi, A. Sifeddine, S. Purca, K. Goubanova, M. Graco, D. Field, L. Mejanelle, F. Velazco, A. Lorre, R. Salvatteci, D. Quispe, G. Vargas, B. Dewitte y L. Ortlieb. (2011). Coastal Cooling and Increased Productivity in the Main Upwelling Cell off Peru since the Mid-Twentieth Century. *Geophysical Research Letters*, 38, L07603-1–L07603-6, DOI: <http://dx.doi.org/10.1029/2010GL046324>

Gutiérrez, D., J. Tam, B. G. Reguero, J. Ramos Castillejos, R. Oliveros, A. Chamorro, M. Gévaudan, D. Espinoza, F. Colas, V. Echevin, D. Correa, N. Domínguez, R. Zavala, N. Gonzales, J. Ramos, D. Grados, C. Y. Romero. (2019). Fortalecimiento del conocimiento actual sobre Los impactos del cambio climático en la pesquería peruana. In: Zavala, R. et al. (eds.). *Avances del Perú en la adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero*. Monografía del BID, Serie IDB-MG-679, Lima, 125 p.

Gutiérrez, D., M. Akester y L. Naranjo. (2016). Productivity and Sustainable Management of the Humboldt Current Large Marine Ecosystem under Climate Change. *Environmental Development Environment*, 17, pp. 126-144.

Haerberli, W., Linsbauer, A., Cochachin, A., Salazar, C. y Fischer, U.H. (2016): On the Morphological Characteristics of Overdeepenings in High-Mountain Glacier Beds. *Earth Surface Processes and Landforms* 41, 1980-1990. doi:10.1002/esp.3966.

Hafner, S., James, O. y Jones, A. (2019). A Scoping Review of Barriers to Investment in Climate Change Solutions. *Sustainability*. doi:10.3390/su11113201

Havens, K. (2015). Climate Change and the Occurrence of Harmful Microorganisms in Florida's Ocean and Coastal Waters.

Heindinger, H., Carvalho, L., Jones, C. Posadas, A. y Quiroz, R. (2018). A New Assessment in Total and Extreme Rainfall Trends over Central and Southern Peruvian Andes during 1965-2010 *Int. J. Climatol.*, 39: e998-e1015.

Houghton, J.E.T.; Ding, Y.; Griggs, D.; Noguer, M.; Van der Linden, P.; Dai, X.; Maskell, M. y Johnson, C. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*.

IGP. (2012). Eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas) en el valle del Mantaro.

IGP. (2017). Estudio de la vulnerabilidad presente y futura ante el cambio climático en la región Tumbes. Informe Técnico Especial.

IGP. (2018). *The Role of the Madden-Julian Oscillation on the Amazon Basin Intraseasonal Rainfall Variability*. http://www.met.igp.gob.pe/publicaciones/2018/Mayta_et_al-2018-ljoC.pdf

IGP. (2019). Ecosistema de páramo andino: cuenca del río Ronquillo. Informe técnico especial

International Climate Initiative (IKI) (2018). Insights on Mobilising Private Finance for NDC Implementation - From Challenges to Innovations. Workshop Series 2018.

Imarpe (2013). Análisis de la población de la pesquería de la anchoveta en el ecosistema marino peruano.

Imarpe (2019). Avances del Perú en la adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero.

Inaigem (2016). Reconocimiento de peligros naturales en la laguna nueva "Artesoncocha alta". Informe Técnico N.º1.

Inaigem (2018a). Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña. Inventario nacional de glaciares. Las cordilleras glaciares del Perú. 354 pp.

Inaigem (2018b). *Informe de la Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú*. Recuperado de: <https://www.inaigem.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/Informe-2018-v33-formato-digital.pdf>

Indeci. (2005). Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres. Glosario de Términos. Instituto Nacional de Defensa Civil. Lima.

Indeci. (2017). Boletín Estadístico virtual de la Gestión Reactiva. N.º 07, año 4. Dirección de Políticas, Planes y Evaluación Sub Dirección de Aplicaciones Estadísticas. Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci). Lima, Perú.

Indeci. (2018). Compendio Estadístico 2018. Preparación-Respuesta-Rehabilitación. Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil. Lima: Indeci. Dirección de Políticas, Planes y Evaluación.

Indeci. (2020). Reporte complementario N.º 1070 – 27/02/2020/COEN – INDECI / 02:10 Horas (Reporte N.º 7).

INEI. (2013). IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Sistema de Consulta de Resultados Censales – Cuadros Estadísticos. <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/?id=CensosNacionales>

INEI. (2017). Censos Nacionales: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI. (2018a). Infraestructura del sector salud por tipo de establecimiento, según departamento, 2016-2018.

INEI. (2018b). Encuesta Nacional de Hogares.

INEI. (2019a). Acceso a los servicios básicos en el Perú 2013-2018. Lima, Perú.

INEI. (2019b). Compendio estadístico: información de recursos humanos del sector salud Perú 2013 – 2018. Lima-Perú.

INEI y Midagri. (2012). Resultados definitivos. IV Censo Nacional Agropecuario 2012

Ingemmet. (2005). Movimientos en masa: Deslizamientos y huaicos en la Cuenca de la Quebrada Paihua.

Ingemmet. (2018). Escenarios de riesgos por lluvias intensas. Agosto 2018.

Inrena. (2007). Plan Maestro del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes

IPCC. (2001). Cambio climático 2001: Impactos adaptación y vulnerabilidad. Parte de la contribución del Grupo de Trabajo II al Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IPCC. (2007a). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 7-22.

IPCC. (2013). Resumen para responsables de políticas. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, USA.

IPCC. (2014a). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Annex II. Glossary. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Agard, J., E.L.F. Schipper, J. Birkmann, M. Campos, C. Dubeux, Y. Nojiri, L. Olsson, B. Osman-Elasha, M. Pelling, M.J. Prather, M.G. Rivera-Ferre, O.C. Ruppel, A. Sallenger, K.R. Smith, and A.L. St. Clair (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 20 pp.

IPCC. (2014b). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IPCC. (2014c). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra (Suiza), 200 pp. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso)

IPCC. (2014d). Quinto Informe de Evaluación. Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

IPCC. (2018a). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Portner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Pean, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

IPCC (2018b): Summary for Policymakers. En: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

IPCC. (2019a). Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. <https://www.ipcc.ch/srocc/download/>

IPCC. (2019a): Summary for Policymakers. En: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [Portner, H.-O., D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. En prensa.

Jimenez JC y Takahashi K. (2019) Editorial: Tropical Climate Variability and Change: Impacts in the Amazon. *Front. Earth Sci.* 7:215. doi: 10.3389/feart.2019.00215

Kahru, M., Mitchell, B.G., Diaz, A., & Miura, M. (2004). MODIS Detects a Devastating Algal Bloom in Paracas Bay, Peru. *Eos*, 45, pp. 465-472. <https://doi.org/10.1029/2004EO450002>

Kahru, M., Mitchell, B.G., & Diaz, A. (2005). Using MODIS Mediumresolution Bands to Monitor Harmful Algal Blooms. *Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering*, 5885. <https://doi.org/10.1117/12.615625>

Kiely, G. (1999). *Ingeniería Ambiental, fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: Limusa.

Lagos, P., Silva, Y., Nickl, E., y Mosquera, K. (2008). El Niño-Related Precipitation Variability in Peru. *Advances in Geosciences*, 14, pp. 231-237. <https://doi.org/10.5194/adgeo-14-231-2008>.

Kaser, G. (1999). A Review of the Modern Fluctuations of Tropical Glaciers, *Glob. Planet. Change*, 22, pp. 93-103.

Kudela, R.M., Berdalet, E., Bernard, S., Burford, M., Fernand, L., Lu., S., Roy.S., Tester, P., Usup, G., Magnien, R., Anderson, D.M., Cembella, A., Chinain, M., Hallegraeff, G., Reguera, B., Zingone, A., Enevoldsen, H. (2015). Harmful Algal Blooms. A Scientific Summary for Policy Makers.

Lam, V.W.Y., W.W.L. Cheung, G. Reygondeau y U.R. Sumaila (2016). Projected Change in Global Fisheries Revenues under Climate Change. *Scientific Reports*, 6: art:32607 (on-line). Citado el 24 de abril de 2018, <https://doi.org/10.1038/srep32607>

Lavado, W. y Espinoza J.C. (2014): Impact of El Niño and La Niña Events on Rainfall in Peru. *Revista Brasileira de Meteorología*, 29, pp. 171-182.

Lavca. (2018). *El panorama de la inversión de impacto en América Latina. Tendencias 2016 y 2017*. https://www.pc-capital.com/wp-content/uploads/2020/11/LATAM_IMPINV_ESP_2018_Digita.pdf

Lavell, A., M. Oppenheimer, C. Diop, J. Hess, R. Lempert, J. Li, R. Muir-Wood, and S. Myeong. (2012). Climate Change: New Dimensions in Disaster Risk, Exposure, Vulnerability, and Resilience. En: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 25-64.

Lenderink, G., van Ulden, A., van den Hurk, B. & van Meijgaard, E. (2007). Summertime Inter-Annual Temperature Variability in an Ensemble of Regional Model Simulations: Analysis of the Surface Energy Budget. *Springer Science + Business Media B.V.*, 81, pp. 233-247. DOI 10.1007/s10584-006-9229-9.

León-Muñoz, J., M. Urbina, J. Iriarte y R. Garreaud. (2018). Hydroclimatic Conditions Trigger Record Harmful Algal Bloom in Western Patagonia (verano de 2016). *Scientific Reports*, 8(1330), pp. 1-10.

Levin, Lisa A. & Gallo, Natalya D. (2014). 8.5. *The Significance of Ocean Deoxygenation for Continental Margin Benthic and Demersal Biota*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/08.5%20DEOX.pdf>

Luo, M., Liu, T., Meng, F., Duan, Y., Frankl, A., Bao, A., & De Maeyer, P. (2018). Comparing Bias Correction Methods Used in Downscaling Precipitation and Temperature from Regional Climate Models: A Case Study from the Kaidu River Basin in Western China. *Water*, 10(8), 1046. doi:10.3390/w10081046

Macroconsult. (2017). Balance publicado por Macroconsult.

Maletta, H. y Emiliano Maletta, E. (2011). *Climate Change, Agriculture and Food Security in Latin America*. Brentwood, Essex, UK: Multi-Science Publishing.

Magnan, A.K., M. Garschagen, J.-P. Gattuso, J. E. Hay, N. Hilmi, E. Holland, F. Isla, G. Kofinas, I. J. Losada, J. Petzold, B. Ratter, T. Schuur, T. Tabe, y R. Van de Wal (2019). Cross-Chapter Box 9: Integrative Crosschapter Box on Low-Lying Islands and Coasts. pp. 657-674. En H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, V. Masson Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, and N. M. Weyer, editors. IPCC.

Magrin, G.O., J.A. Marengo, J.-P. Boulanger, M.S. Buckeridge, E. Castellanos, G. Poveda, F.R. Scarano y S. Vicuna, (2014). Central and South America. En: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom y New York, NY, USA, pp. 1499-1566.

Manta, M.I. (2016). Diagnóstico del estado actual sobre los incendios forestales en el Perú, con especial referencia a los bosques andinos.

Malhi, Y. (2008). Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science*, pp. 169-172.

Marengo, J. A., y Espinoza, J. C. (2015). Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: Causes, trends and impacts. *International Journal of Climatology*, 36(3), pp. 1033-1050. <http://doi.org/10.1002/joc.4420>

Mark BG, McKenzie JM, Gómez J. (2006). Hydrochemical Evaluation of Changing Glacier Meltwater Contribution to Stream Discharge: Callejon de Huaylas, Peru. *HydroSci J*; 50(6), pp. 975-88.

Mena, J. Robles, R. Veliz, C. Riveros, J. Álvarez, C. Valdivia, R. Vergel, C. (2014). Análisis de vulnerabilidad de las áreas naturales protegidas frente al cambio climático, Documento de Trabajo 12. Primera Edición, noviembre 2014. Lima, Perú.

Mendo, J., G. Caille, E. Massuti, A. Punzon, J. Tam, S. Villasante y D. Gutierrez. (2020). Recursos pesqueros. En: Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT [Moreno, J.M., C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J.A. Marengo y U. Oswald Spring (eds.)]. McGraw-Hill, Madrid, España (pp. 291-346, ISBN: 9788448621643).

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, MEF (2015). Anexo N.º 1 del Manual de Programas Presupuestales 2015: Diseño, revisión y articulación territorial.

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, MEF (2020). Seguimiento de la Ejecución Presupuestal (Consulta amigable). Consulta de gastos de la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático. <http://apps5.mineco.gob.pe/cambioclimatico/Navegador/default.aspx>

Micale, V., Tonkonogy, B. y Mazza, F. (2018) Understanding and Increasing Finance for Climate Adaptation in Developing Countries, Climate Policy Initiative (CPI).

Midagri. (2012). PLANGRACC - Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario.

Midagri. (2015). Estrategia nacional de agricultura familiar 2015-2021. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego. Recuperado de <http://www.MIDAGRI.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2015/13003-decreto-supremo-n-009-2015-MIDAGRI>.

Midagri. (2017). Nota técnica área temática agricultura. Millenium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystem and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Midagri. (2020). Adaptación al cambio climático para la competitividad agraria: Experiencias exitosas en cultivos de algarroba, cacao y café. Ministerio de Agricultura y Riego, Cooperación Alemana GIZ. Recuperado de: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4585>

Miller, A., y Swann, S. (2019) Driving Finance Today for the Climate Resilient Society of tomorrow, United Nations Environment Programme, July 2019.

MIMP. (2015). Plan de Acción en Género y Cambio Climático (PAGCC-Perú). Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, Ministerio del Ambiente, Lima.

MINAM. (2010). El Perú y el Cambio Climático. 2ª Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima (Perú).

MINAM. (2011a). Minería aurífera en Madre de Dios y contaminación con mercurio. Instituto de la Amazonía. Lima.

MINAM. (2011b). La desertificación en el Perú. Cuarta Comunicación Nacional a la Convención de Lucha contra la desertificación y sequía.

MINAM. (2013). La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: reflexiones e implicancias.

MINAM. (2014). Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013. Lima: Ministerio del Ambiente.

MINAM. (2015a). Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA) 2003-2013.

MINAM. (2015b). Mapa de susceptibilidad física del Perú. Zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

MINAM. (2015c). Mapa Nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima.

MINAM y MIMP (2016). Aprueban el Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú. *El Peruano*. Decreto Supremo N.º 012-2016-MINAM. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-plan-de-accion-en-genero-y-cambio-climatico-del-decreto-supremo-n-012-2016-MINAM-1408501-1/>

MINAM. (2016a). Estrategia Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía 2016-2030.

MINAM. (2016b). El Perú y el Cambio Climático. 3º Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima (Perú).

MINAM. (2018). Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de general información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). Informe Final. Ministerio del Ambiente.

MINAM. (2019). Mapa Nacional de ecosistemas del Perú. Memoria descriptiva. Lima (Perú): MINAM.

Mincetur. (2013). Pentur. Plan Estratégico Nacional de Turismo 2012-2021. Consolidando un Turismo Sostenible.

Mincetur. (2015). Pentur. Plan Estratégico Nacional de Turismo 2025. Turismo con futuro.

Mincetur. (2016). Medición económica del turismo en el Perú.

Mincul. (2015). Política Nacional para la transversalización del enfoque intercultural.

Mincul. (2016) Estrategia para la salvaguardia y revalorización de los conocimientos, saberes y prácticas tradicionales y ancestrales de los pueblos indígenas u originarios.

Mincul. (2020). Base de datos de pueblos indígenas u originarios. <https://bdpi.cultura.gob.pe/pueblos-indigenas>

- Minem, DGER, Banco Mundial y GEF (2011). Atlas del potencial hidroeléctrico del Perú.
- Minsa. (2011). Política Nacional de Salud Ambiental 2011-2020.
- Minsa. (2013). Análisis de la situación de salud en el Perú. Dirección General de Epidemiología.
- Minsa. (2015). Carga de enfermedad y lesiones en EsSalud. Estimación de los años de vida saludables perdidas 2014.
- Minsa. (2016a). Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del Ministerio de Salud ante la temporada de las bajas temperaturas, 2016-2017.
- Minsa. (2016b). Análisis de la situación de salud del Perú. CDC.
- Minsa. (2017). Nota técnica de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en adaptación al cambio climático en la salud pública del Perú.
- Minsa. (2018). Programación tentativa del área temática de salud
- Naciones Unidas. (1992). Artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Naciones Unidas. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2020). *Plan Sectorial de Gestión de Riesgos de Desastres 2018-2021*, aprobado mediante *Resolución Ministerial N.º 0026-2020-MTC/01*
- Morton D.C.; Defries, R.S.; Randerson, J.T.; Giglio, L.; Schroeder, W.; Van der Werf, G.R. (2008). Agricultural intensification increases deforestation fire activity in Amazonia.
- MTC. (2020). *Plan Sectorial de Gestión de Riesgos de Desastres 2018-2021*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/475859/RM_N__0026-2020-MTC-01.pdf
- Natixis. (2019). Looking for the Best of Both Worlds. <https://www.im.natixis.com/us-offshore/resources/esg-investing-survey-2019>
- Neira, F. (2006). Assessment of Climate Indices in Drylands of Colombia. Bélgica: Universiteit Gent.
- Ñiquen, M. y Bouchon, M. (2004). Impacts of El Niño Events on Pelagic Fisheries in Peruvian Waters. *Journal Deep Sea Research*, 11(51). pp. 563-574.
- OCDE (2015). Climate Finance in 2013-14 and the USD 100 Billion Goal. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y Climate Policy Initiative (CPI), París, Francia.
- OECD (2016). *Cambio Climático: Estadísticas de la OCDE-DAC sobre finanzas externas para el desarrollo. Marcadores de Río*. <https://www.oecd.org/dac/environment-development/Marcadores%20de%20R%C3%ADO.pdf>

OECD (2018). *Climate Finance from Developed to Developing Countries: 2013-17 Public Flows*, OECD Publishing. <http://www.oecd.org/environment/cc/Climate-finance-from-developed-to-developing-countries-Public-flows-in-2013-17.pdf>

OECD (2020). Common Ground Between the Paris Agreement and the Sendai Framework. Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction. <http://www.oecd.org/gov/common-ground-between-the-paris-agreement-and-the-sendai-framework-3edc8d09-en.htm>

Ohde, T., y Dadou, I. (2018). Seasonal and Annual Variability of Coastal Sulphur Plumes in the Northern Benguela Upwelling System. *PLoS ONE*, 13, e0192140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192140>

OIM (2008). Migración y cambio climático. Organización Internacional para las Migraciones.

Oliveros-Ramos, R., S. Yunne-Jai, D. Espinoza-Morriberon, P. Verley, V. Echevin, J. Tam y D. Gutierrez. (2017): Peruvian Anchoveta Bioclimatic and Population Projections under CMIP5 Scenarios. Workshop on Regional Climate Change Scenarios for Peru Upwelling and Anchovy. Lima, 15-17 de noviembre de 2017.

OMS. (2019). Cambio climático y salud humana. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/globalchange/climate/es/>

ONU. (2019). Informe de políticas de ONU-AGUA sobre el cambio climático y el agua.

Palomino, H. (2015). Efecto del cambio climático en la hidrología de la cuenca Chancay – Huaral

Osinergmin. (2016). *La industria eléctrica en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*. Recuperado de: Lima. Recuperado de: http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf

PARMESAN, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37, pp. 637-669.

PCM. (2014). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de desastres - PLANAGRED 2014-2021.

PCM. (2019). Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje 2019 - 2021

PESA. (2010). Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: principales enfermedades. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). 2010, Nicaragua.

Pillay, K., Aakre, S. & Torvanger, A. (2017) Mobilizing Adaptation Finance in Developing Countries, Center for International Climate Research (CICERO) Report Mars 2017.

PNUD. (2013a). Informe sobre Desarrollo Humano. Perú.

PNUD. (2019). El reto de la igualdad. Una lectura de las dinámicas territoriales en el Perú.

PNUD y MINAM. (2009). Las implicancias del cambio climático en la pobreza y la consecución de los objetivos del milenio. Informe preparado en el marco del Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima.

Ponce, Carmen, Carlos Alberto Arnillas y Javier Escobal. (2015). Cambio climático, uso de riego y estrategias de diversificación de cultivos en la sierra peruana. En Escobal, Javier, Ricardo Fort y Eduardo Zegarra (Eds.). *Agricultura peruana: nuevas miradas desde el censo agropecuario*, pp. 171-223. Lima: GRADE

Produce. (2015a). Anuario estadístico pesquero y acuícola 2013. Lima: Ministerio de la Producción.

Produce. (2015b). Diagnóstico del sector pesquero y acuícola frente al cambio climático y lineamientos de adaptación.

Produce. (2017a). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2017.

Produce (2017b). Propuesta de medidas de adaptación para el sector pesca y acuicultura en el marco del Grupo de Trabajo Multisectorial (GTM-NDC) para la implementación de las NDC en Adaptación 2020-2030.

PromPerú. (2018a). Perfil del turista extranjero 2018. Turismo en cifras.

PromPerú. (2018b). Perfil del vacacionista nacional 2018. Turismo en cifras.

Rahel, F. J., & Olden, J. D. (2008). Assessing the Effects of Climate Change on Aquatic Invasive Species. *Conservation Biology*, 22(3), pp. 521-533.

Ramos, L. (2014). *Estimación del efecto del cambio climático en la precipitación de la costa norte del Perú usando simulaciones de modelos climáticos globales*. [Tesis para obtener el título de ingeniero meteorólogo. Universidad Nacional Agraria La Molina].

Rana, F. (2017). Preparing bankable infrastructure projects. *World Bank Blog*. <https://blogs.worldbank.org/ppps/preparing-bankable-infrastructure-projects>

RLMCC (2019). Ley Marco Sobre Cambio Climático. Presidente de la República del Perú. Ley N.º 30754.

Rojas de Mendiola, B. (1979). Red Tide along the Peruvian Coast. En: Taylor, D.L.; Seliger, H. H. (eds.). *Toxic Dinoflagellate Blooms*. Elsevier, Amsterdam, pp. 183-190.

Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio*. https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/decisiones_multicriterio.pdf

Rose, K., D Gutiérrez, D Breitburg, D Conley, J. K Craig, H Froehlich, R Jeyabaskaran, V Kripa, B Cheikh Mbaye, K. Mohamed, S Padua & D. Prema (2019). Impacts of Ocean Deoxygenation on Fisheries. En: Laffoley, D. & Baxter, J.M. (eds.) *Ocean Deoxygenation: Everyone's problem - Causes, Impacts, Consequences and Solutions*. Full report. Gland, Switzerland: IUCN, p. 519 - 544. (<https://portals.iucn.org/library/node/48892>)

Rahel, F. J., & Olden, J. D. (2008). Assessing the Effects of Climate Change on Aquatic Invasive Species. *Conservation Biology*, 22(3), pp. 521-533.

Ruppel, O. y Luedemann, C. (2013). *Climate Finance: Mobilising Private Sector Finance for Mitigation and Adaptation*, Institute for Security Studies, Situation Report May 2013.

Saaty, T. L. (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.

Salas, R. (2011) *Género: generando cambios en el bosque andino*. Lima, Perú: COSUDE, ECOBONA e Intercooperation.

Sánchez, S. N. y Garduño, L. R. (2008). Algunas consideraciones acerca de los sistemas de clasificación climática. *Contacto*, 68:5-10.

Sánchez, S. & E. Delgado. (1996). Mareas rojas en el área del Callao (12° S) 1980-1995. *Inf. Prog. Inst. Mar Perú N.º 44*, p. 19- 37. <http://bibliomarpe.imarpe.gob.pe/handle/123456789/1231>

Sánchez, S.; A. Bernaldes; E. Delgado; F. Chang; N. Jacobo & J. Quispe. 2017. Variability and Biogeographical Distribution of Harmful Algal Blooms in Bays of High Productivity off Peruvian Coast (2012-2015). *Journal Environ Anal Toxicol* 7: 530. doi: 10.4172/2161-0525.1000530

Schipper, L. y Langston, L. (2014). *Igualdad de género y desarrollo compatible con el Clima. Impulsores y desafíos para el empoderamiento de las personas*. http://cdkn.org/wp-content/uploads/2014/12/Revision-de-la-literatura_Igualdad-de-genero-y-CCD.pdf

Schmidtko, S.; Stramma; L. & Visbeck, M. (2017). Decline in Global Oceanic Oxygen Content During the Past Five Decades. *Nature* 542, pp. 335-339. <https://doi.org/10.1038/nature21399>

Schunck, H.; Lavik, G.; Desai, D. K.; Großkopf, T.; Kalvelage, T.; Löscher, C. R., ... Rosenstiel, P. (2013). Giant Hydrogen Sulfide Plume in the Oxygen Minimum Zone off Peru Supports Chemolithoautotrophy. *PLoS ONE*, 8, e68661. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068661>

Senamhi. (1988). *Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite*. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

Senamhi. (2005). *Escenarios del cambio climático en el Perú al 2050: Cuenca del río Piura*. Glosario. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

Senamhi. (2007a). *Escenarios de cambio climático en la Cuenca del río Urubamba para el año 2100*.

- Senamhi. (2007b). Escenarios de cambio climático en la Cuenca del río Mantaro para el año 2100.
- Senamhi. (2009). Escenarios climáticos en el Perú para el año 2030. Lima: Servicio Nacional de Meteorología Hidrología.
- Senamhi (2012). Escenarios de cambio climático en las regiones Cusco y Apurímac: Precipitación y Temperatura 2030 y 2050. Proyecto PACC.
- Senamhi. (2015a). *Identificación de eventos de olas de calor en la Amazonía peruana*. <https://web2.senamhi.gob.pe/load/file/01402SENA-4.pdf>
- Senamhi. (2015b). Regionalización y caracterización de sequías en el Perú. Lima-Perú.
- Senamhi. (2016). Vulnerabilidad climática de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac, Lurín y parte alta del Mantaro.
- Senamhi. (2017). Noticias Senamhi. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=prensa&n=597>
- Senamhi. (2018a). *Estudio de la frecuencia de nevadas en el Perú*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-46.pdf>
- Senamhi. (2018b). Un buen clima. Glosario de términos meteorológicos. (<http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/255>)
- Senamhi. (2019a). *Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos altoandinos del Perú (1981-2018)*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-78.pdf>
- Senamhi. (2019a). Heladas y friajes / Preguntas frecuentes. (<https://www.senamhi.gob.pe/?p=heladas-y-friajes-preguntas>)
- Senamhi. (2019b). Orientaciones para el análisis del clima y determinaciones de los peligros asociados al cambio climático. Nota técnica N.º 001-2019/ SENAMHI/DMA
- Senamhi-Perú. (<https://senamhi.gob.pe/load/file/01402SENA-12.pdf>)
- Senamhi. (2020). *Lineamientos generales que orientan la aplicación de la información climática sobre tendencias históricas, eventos extremos y proyecciones de escenarios climáticos nacionales*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/00701SENA-1278.pdf>
- Senamhi (2020). Mapa de clasificación climática. Catálogo de metadatos cartográficos.
- Serfor. (2017a). Informe Nacional. Mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticos frente al cambio climático de la Amazonía peruana. Departamentos de: Loreto, Amazonas, San Martín, Ucayali, Madre de Dios, Huánuco, Junín y Pasco.

Serfor. (2017b). Nota técnica. Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en adaptación al cambio climático en el área temática de Bosques.

Serfor. (2018). Programación tentativa para las medidas de adaptación en el área temática de bosques.

Serfor. (2018b). Visor Cartográfico del GEOSERFOR: Recuperado de: <http://geo.serfor.gob.pe/geoserfor/index.php/servicio#visor-cartografico>

Sernanp. (2018). Estrategia de Gestión del Riesgo de Incendio Forestal en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). Lima. Peru.

Sigma: Perú. Impactos Sociales del Derretimiento de Glaciares en los Andes. Recuperado de: <https://sigmaperu.wordpress.com/impacts-of-glacier-retreat/>

Silva, Y.; Takahashi, K.; y Chávez, R. (2008). Dry and Wet Rainy Seasons in the Mantaro River Basin (Central Peruvian Andes). *Advances in Geosciences* 14, pp. 261-264.

SPDA. (2019). Perú registró 10 episodios de sequías severas en últimos 37 años. Recuperado de: <https://www.actualidadambiental.pe/senamhi-peru-registro-10-episodios-de-sequias-severas-en-ultimos-37-anos/>

Stenek, V. y Amado, J. (2013). Enabling Environment for Private Sector Adaptation. International Finance Corporation (IFC).

Stramma, L.; Schmidtko, S.; Levin, L. A.; and G. C. Johnson, G. C. 2010- Ocean Oxygen Minima Expansions and their Biological Impacts, *Deep-Sea Res. Pt. I*, 57, pp. 587–595.

Sulca, J.; Takahashi, K.; Espinoza, J. C.; Vuille, M. & Lavado-Casimiro, W. (2017). Impacts of Different ENSO Flavors and Tropical Pacific Convection Variability (ITCZ, SPCZ) on Austral Summer Rainfall in South America, with a Focus on Peru. *International Journal of Climatology*, 38(1), pp. 420-435.

Takahashi, K. y Martínez, A. (2015). Impacto de la variabilidad y cambio climático en el Ecosistema de manglares de Tumbes, Perú. Informe Técnico Final.

Takahashi K. (2017). Física del Fenómeno El Niño “Costero”. Fenómeno El Niño: “Global” vs. “Costero”. Boletín Técnico “Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño”, Instituto Geofísico del Perú, Octubre, 4(10), pp. 4-7.

Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Final Report, June 2017.

Tostes. (2019). Servicio para la elaboración de la Plataforma de M&E en Adaptación al Cambio Climático. Entregable 1. Informe técnico sobre diseño, desarrollo y articulación de los sistemas M&E. Mayo. Dra. Marta Tostes Vieira. Red Global del NAP.

Trebejo *et al.* (2011). Condiciones asociadas a un evento de granizo en Ayacucho-Perú y su impacto en el crecimiento y desarrollo del cultivo de maíz amiláceo.

Umpiérrez, O. (2016). Análisis de impactos hidrológicos de “El Niño” – Compilación, estudios e investigación.

Unalm. (2017). “Modelización numérica del transporte de contaminantes atmosféricos y su relación con las condiciones meteorológicas en Lima Metropolitana”, Tesis Doctoral de Freddy Jesús Rojas Chávez. Escuela de Posgrado.

UNFCCC. (2015). *Acuerdo de París*. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

UNFCCC. (2018a). Third Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows. Comité Permanente sobre Finanzas de la CMNUCC, Bonn, Alemania. <https://unfccc.int/topics/climate-finance/resources/biennial-assessment-of-climate-finance>

UNFCCC. (2018b). *2018 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows*. United Nations Climate Change Secretariat. Bonn, Germany. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2018%20BA%20Technical%20Report%20Final.pdf>

Unión Europea. (2012). *Joint Research Centre. The European Commission’s In-House Science Service*. https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc_ar_2012.pdf

United Nations Development Programme (UNDP). (2016) *Barriers to Investment in Adaptation. En Adapting from the Ground Up: Enabling Small Businesses in Developing Countries to Adapt to Climate Change*.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2016a). *Definitions and Concepts. Background Note*. Sep. 2016. http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/1_Definitions_and_Concepts.pdf

United Nations Environment Programme (UNEP). (2016b) *Demystifying Adaptation Finance for the Private Sector*. Nairobi: UNEP.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2016c). *The Adaptation Finance Gap Report 2016. United Nations Environment Programme (UNEP)*. Nairobi. <https://climateanalytics.org/media/agr2016.pdf>

Urrutia, A. (2017) *Una presencia invisible ¿Qué sabemos de los jóvenes rurales en el Perú hoy? Serie documento de trabajo N.º 226. Grupo de Trabajo Inclusión Social y Desarrollo. Programa Jóvenes Rurales, Territorios y Oportunidades: Una estrategia de diálogos de políticas*. Rimisp, Santiago, Chile.

USAID. (2013). *Saberes ancestrales de hombres y mujeres indígenas de la Amazonía peruana sobre indicadores climáticos: un aporte para enfrentar los retos de la crisis climática*. <http://www.aider.com.pe/publicaciones/Saberes-Ancestrales-sobre-Indicadores-Climaticos.pdf>

USAID. (2016). *Guidelines for designing bankable adaptation projects*. Knowledge Series, July.

USAID Adapt Asia-Pacific. (2017). Quick Guide to Climate Change Adaptation Funds. USAID Regional Development Mission for Asia: Bangkok, Thailand. <https://www.weadapt.org/>

Vela, L.; Álvarez, G.; Cossio, J.; Helguero, B.; Martínez, M.; Santa Cruz, R. (2014). Diagnóstico Estratégico del Sector Pesquero Peruano. <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/pesca-peru.pdf?noCache=1396567782720>

Vicente-Serrano, S.M.; López-Moreno, J.I.; Correa, K.; Avalos, G.; Bazo, J.; Azorin-Molina, C.; Domínguez-Castro, F.; El Kenawy, A.; Gimeno, L.; Nieto, R. (2017). Recent Changes in Monthly Surface Air Temperature over Peru 1964-2014. *International Journal of Climatology*.

Villacorta, S.; Fidel, L.; Zavala-Carrión, B. (2012). Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del Perú.

WEC (World Energy Council). (2017). *Trilema Report*. https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/11/World-Energy-Trilemma-2017_Full-report_WEB.pdf

Wells, M.; V. Tainer, T.J.; Smayda, B.; Karlson, C.; Trick, R.; Kudela, A.; Ishikawa, S.; Bernard, A.; Wulff, D.; Anderson, W.; Cochlan. (2015). Harmful Algal Blooms and Climate Change: Learning from the Past and Present to Forecast the Future. *Nov*, 1(49), pp. 68-93. doi: 10.1016/j.hal.2015.07.009. Epub 2015 Sep 22.

Weeks, S.J.; Currie, B.; Bakun, A.; & Peard, K.R. (2004). Hydrogen Sulphide Eruptions in the Atlantic Ocean off Southern Africa: Implications of a New View Based on SeaWiFS Satellite Imagery. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 51, pp. 153-172. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2003.10.004>

WMO (World Meteorological Organization). (1974). International glossary of hydrology.

World Bank, IHME. (2016). “El Costo de la contaminación atmosférica. Refuerzo de los argumentos económicos en favor de la acción”.

World Bank. (2019). Financing Climate Change Adaptation in Transboundary Basins: Preparing Bankable Projects. World Bank, Washington, DC.

Young, K.R. (2014). Biogeography of the Anthropocene: Novel Species Assemblages. *Progress in Physical Geography* 38, pp. 664-673.

Zavaleta, C.; Berrang-Ford, L.; Ford, J.; Llanos-Cuentas, A.; Cárcamo, C.; Ross, N.A. *et al.* (2018). Multiple Non-Climatic Drivers of Food Insecurity Reinforce Climate Change Maladaptation Trajectories among Peruvian Indigenous Shawi in the Amazon. *PLoS ONE* 13(10): e0205714. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205714>.

Lista de Tablas

Tabla 1. Características de las simulaciones climáticas realizadas por el Senamhi en la generación de escenarios climáticos para el Perú	77
Tabla 2. Categorización del factor desencadenante (porcentaje de cambio de la precipitación total anual)	84
Tabla 3. Matriz de evaluación de los niveles de peligro por movimientos en masa.....	84
Tabla 4. Matriz de evaluación de los niveles de peligro por inundaciones.....	87
Tabla 5. Categorización del porcentaje de cambio del Índice de Lang	90
Tabla 6. Categorización del cambio de la temperatura media	93
Tabla 7. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de agua	98
Tabla 8. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de agua	102
Tabla 9. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático (área temática de agua)	103
Tabla 10. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de agricultura.....	110
Tabla 11. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de agricultura.....	113
Tabla 12. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático (área temática de agricultura).....	115
Tabla 13. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de bosques.....	120
Tabla 14. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de bosques.....	125
Tabla 15. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de bosques	127
Tabla 16. Potenciales impactos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de pesca y acuicultura	132
Tabla 17. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de pesca y acuicultura	142
Tabla 18. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de pesca y acuicultura	144
Tabla 19. Potenciales impactos directos asociados a los peligros asociados al cambio climático por cada sujeto de análisis en el área temática de salud.....	150
Tabla 20. Potenciales impactos directos asociados a los daños ambientales por cada sujeto de análisis en el área temática de salud	152
Tabla 21. Efectos potenciales indirectos sobre la población en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático en el área temática de salud	153
Tabla 22. Dimensiones de evaluación de vulnerabilidad y exposición por sector según Cenepred	155
Tabla 23. Objetivo prioritario general del Perú en adaptación al cambio climático, sus indicadores y objetivos.....	250

Tabla 24. Objetivos prioritarios específicos en adaptación al cambio climático, sus indicadores, logros y acciones estratégicas	252
Tabla 25. Descripción de los indicadores propuestos	288
Tabla 26. Ficha técnica del indicador IGIACC	289
Tabla 27. Ficha técnica del indicador de daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático	290
Tabla 28. Indicadores de resultado del objetivo prioritario general.....	293
Tabla 29. Indicadores de producto de los tres objetivos prioritarios específicos.....	293
Tabla 30. Grado de implementación del NAP	295
Tabla 31. Ejemplo de plantilla para analizar el indicador del objetivo prioritario 1	295
Tabla 32. Indicadores de resultado transversales.....	296
Tabla 33. Ejemplo de análisis de recursos económicos disponibles	297
Tabla 34. Fondos multilaterales con financiamiento para adaptación, 2003-2019, millones de US\$	304
Tabla 35. Financiamiento para adaptación por fuente e instrumento financiero	304
Tabla 36. Modalidades de financiamiento de origen público doméstico	316
Tabla 37. Inversiones de impacto por sector en Latinoamérica	326
Tabla 38. Número de medidas de adaptación costeadas y no costeadas, por área temática..	330
Tabla 39. Análisis de costo aproximado por área temática, contemplando 51 medidas de adaptación (en millones de soles).....	330
Tabla 40. Matriz de actividades, metas e indicadores de logro por público objetivo	336

Lista de Figuras

Figura 1. Mapeo de actores que participaron en la formulación del NAP.....	36
Figura 2. Etapas de la gestión de riesgo ante los efectos del cambio climático	38
Figura 3. Marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	39
Figura 4. Etapa de formulación	40
Figura 5. Etapa de implementación	41
Figura 6. Etapa de monitoreo y evaluación.....	42
.....	42
Figura 7. Marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	44
Figura 8. Ruta metodológica del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	45
Figura 9. Etapa de diagnóstico de la ruta metodológica del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	48
Figura 10. Modelo conceptual para el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático	49
Figura 11. Componentes, sujetos y áreas de análisis de las cinco áreas temáticas priorizadas en adaptación.....	51
Figura 12. Modelo conceptual del área temática de agua.....	57
Figura 13. Modelo conceptual del área temática de agricultura	61
Figura 14. Modelo conceptual del área temática de bosques	64
Figura 15. Modelo conceptual del área temática de pesca y acuicultura.....	68
Figura 16. Modelo conceptual del área temática de salud	71
Figura 17. Mapa de clasificación climática del Perú	73
Figura 18. Mapas de variación de la temperatura mínima y máxima anual al 2030 y 2050 en el Perú	78
Figura 19. Mapas de variación de la precipitación total anual al 2030 y 2050 en el Perú.....	79
Figura 20. Cadena de peligros asociados al cambio climático	81
Figura 21. Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del Perú	83
Figura 22. Mapa de peligro por movimientos en masa para el periodo actual (1990-2019)	85
Figura 23. Mapas de peligro por movimientos en masa para los horizontes temporales 2030 y 2050.....	86
Figura 24. Mapa de susceptibilidad a inundaciones	87
Figura 25. Mapa de peligro por inundaciones para el periodo actual (1990-2019)	88
Figura 26. Mapa de peligro por inundaciones para los horizontes temporales 2030 y 2050.....	89
Figura 27. Mapa de peligro por cambios en las condiciones de aridez para el periodo actual (1990-2019).....	91
Figura 28. Mapa de peligro por cambios en las condiciones de aridez para los horizontes temporales 2030 y 2050.....	92
Figura 29. Mapa de peligro por retroceso glaciar para el periodo actual (1990-2019).....	94
Figura 30. Mapa de peligro de retroceso glaciar para los horizontes temporales 2030 y 2050. 94	
Figura 31. Esquema conceptual de la elaboración de los índices	156
Figura 32. Área temática de agua	158
Figura 33. Área temática del agua	160
Figura 34. Área temática del agua	162
Figura 35. Área temática del agua	164
Figura 36. Área temática de agricultura.....	166
Figura 37. Área temática de agricultura.....	168

Figura 38. Área temática de agricultura.....	170
Figura 39. Área temática de agricultura.....	172
Figura 40. Área temática de bosques.....	174
Figura 41. Área temática de bosques.....	176
Figura 42. Área temática de bosques.....	178
Figura 43. Área temática de bosques.....	180
Figura 44. Área temática de bosques.....	182
Figura 45. Área temática de bosques.....	184
Figura 46. Área temática de pesca y acuicultura	186
Figura 47. Área temática de pesca y acuicultura	188
Figura 48. Área temática de pesca y acuicultura	190
Figura 49. Área temática de pesca y acuicultura	192
Figura 50. Área temática de pesca y acuicultura	194
Figura 51. Área temática de pesca y acuicultura	196
Figura 52. Área temática de pesca y acuicultura	198
Figura 53. Área temática de pesca y acuicultura	200
Figura 54. Área temática de pesca y acuicultura	202
Figura 55. Área temática de pesca y acuicultura	204
Figura 56. Área temática de pesca y acuicultura	206
Figura 57. Área temática de pesca y acuicultura	208
Figura 58. Área temática de salud.....	210
Figura 59. Área temática de salud.....	212
Figura 60. Área temática de salud.....	214
Figura 61. Área temática de salud.....	216
Figura 62. Área temática de salud.....	218
Figura 63. Área temática de salud.....	220
Figura 64. Área temática de salud.....	222
Figura 65. Área temática de salud.....	224
Figura 66. Ruta Metodológica del NAP - Etapa de formulación e implementación	242
.....	242
Figura 67. Proceso para la obtención de los objetivos prioritarios del NAP.....	244
Figura 68. Estructura del Plan Nacional de Adaptación (NAP).....	246
al Cambio Climático del Perú	246
Figura 69. Esquema de la estructura orientadora para la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú	278
Figura 70. Articulación del NAP con instrumentos de gestión integral del cambio climático ..	280
Figura 71. Marco de desempeño del NAP.....	288
Figura 72. Estructuración del Sistema de Monitoreo y Evaluación del NAP.....	291
Figura 73. Flujos totales globales de financiamiento climático	300
Figura 74. Instrumentos de financiamiento según tipo de flujo: bilateral o multilateral	301
Figura 75. Asignación de financiamiento por tema en América Latina entre 2003 y 2019	301
Figura 76. División de flujos públicos internacionales bilaterales y multilaterales por tema...	302
Figura 77. Arquitectura mundial de financiamiento para adaptación	303
Figura 78. Criterios de asignación y atribución del impacto del cambio climático	305
Figura 79. Evolución del presupuesto de cambio climático.....	305
Figura 80. Enfoques de inversión y retorno esperado	320
Figura 81. Inversión responsable o ESG	322
Figura 82. Mecanismo blended finance	324

Figura 83. Enfoques de inversión y retorno esperado	325
Figura 84. Situación de los bonos verdes en América Latina	328
Figura 85. Microfinanzas y adaptación	329
Figura 86. Folleto informativo “Heroínas y héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando”	340
Figura 87. Interior del folleto informativo “Heroínas y héroes peruanos contra el cambio climático. Historietas para aprender jugando”	340
Figura 88. Documento “Banco de preguntas para el proceso participativo del Plan Nacional de Adaptación”	341
Figura 89. Infografía “Conceptos claves en la adaptación al cambio climático. Conceptos basados en la Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento”	342
Figura 90. Etapas de desarrollo de las acciones de comunicación	343

ANEXOS

1. ANEXO 1: Documento de Trabajo sobre el mapeo de actores clave que han participado en la formulación del NAP

1.1. Mapeo de actores involucrados

Actores involucrados		Actores clave multisectoriales
Áreas temáticas	Área temática del agua	ANA, Midagri, Minem, MVCS, SERNANP, Indeci, Inaigem, Sunass, EPS y Otass.
	Área temática de pesca y acuicultura	Produce, Imarpe, Sanipes, Fondapes, PNIPA, DHN, Inacal, IIAP, ITP y ANP.
	Área temática de agricultura	Midagri, Agrorural y PSI (Programa Subsectorial de Irrigaciones).
	Área temática de bosques	SERFOR, MIDAGRI Y SERNANP.
	Área temática de salud	Minsa, Digesa, Ins, entre otros.
	Entidades competentes	MINAM, Minsa, Produce, Mvcs, Midagri, Minem, Mincetur, MTC, PCM, MEF, Cenepred, Mincul, Mimp, Minedu, Senamhi, entre otros.
Gobiernos regionales	Nivel Regional	Gobiernos regionales (GORE).
Actores no estatales ⁶⁵	Academia	CONCYTEC, Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC), Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT), Universidad de Lima (ULIMA), Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Grupo Impulsor de la Acción Climática de los Colegios Profesionales del Perú, entre otros.
	Sector Privado	Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP) y la Asociación Nacional de Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (ANEPSSA).
	Organizaciones de la sociedad civil	Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza (MCLCP), Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático (MOCICC), Red Ambiental Peruana (RAP), Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA).
	Pueblos Indígenas u Originarios	Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático y Grupo de Trabajo con Población Afroperuana (GTPA).

⁶⁵ El sector privado, la sociedad civil y los pueblos indígenas u originarios, dentro del marco de la normatividad vigente, recomiendan acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, como el aumento y conservación de reservas de carbono y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros, de conformidad a lo establecido en la presente ley y su reglamento. La participación de los actores no estatales se rige conforme a la Ley 29785, Ley de Consulta Previa.

	Cooperación Internacional	International Institute for Sustainable Development (IISD), OXFAM, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y GIZ.
--	----------------------------------	---

1.2. Etapa de antecedentes

Sub-etapas		Lidera	Responsables		
			Áreas temáticas	Gobiernos regionales y locales	Actores no estatales
1.1	Marco normativo	MINAM			
1.2	Principios temáticos a considerar	MINAM			
1.3	Mapeo de actores clave	MINAM			
1.4	Marco conceptual y metodológico	MINAM, Sectores	X		X

1.3. Etapa de análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático

Sub-etapas		Lidera	Responsables		
			Áreas temáticas	Gobiernos regionales y locales	Actores no estatales
2.1	Análisis de Riesgos	MINAM	X		
2.2	Lineamientos de áreas temáticas adicionales	MINAM	X	X	X
2.3	Problemáticas asociadas al cambio climático	MINAM	X		
2.4	Situaciones futuras deseadas	MINAM	X	X	X
2.5	Alternativas de solución	MINAM	X	X	X

1.4. Etapa de formulación e implementación

Sub-etapas		Lidera	Responsables		
			Áreas temáticas	Gobiernos regionales y locales	Actores no estatales
3.1	Formulación	MINAM	X		
3.2	Implementación	MINAM	X	X	X
3.3	Ámbitos adicionales	MINAM	X	X	X

1.5. Etapa de monitoreo y evaluación de la adaptación

Sub-etapas		Lidera	Responsables		
			Áreas temáticas	Gobiernos regionales y locales	Actores no estatales
4.1	M&E de la adaptación al cambio climático	MINAM	X	X	X
4.2	M&E del NAP	MINAM	X		

1.6. Etapa de financiamiento

Sub-etapas		Lidera	Responsables		
			Áreas temáticas	Gobiernos regionales y locales	Actores no estatales
5.1	Financiamiento climático	MINAM	X		
5.2	Financiamiento disponible	MINAM	X		
5.3	Costo de implementación de medidas	MINAM	X	X	X

2. ANEXO 2: Indicadores empleados para la elaboración del análisis de riesgos

El presente anexo recoge los indicadores empleados para la categorización de los componentes de riesgo (peligros, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa), junto con los criterios y las fuentes utilizadas.

- Indicadores de peligro

Los indicadores de peligro empleados tienen como objetivo caracterizar las inundaciones, movimientos en masa, y cambios en las condiciones húmedas y secas y el retroceso glaciar para el escenario actual y de cambio climático futuro.

Si bien han sido descritos en detalle en el apartado 3.2.1, la siguiente tabla resume cada uno de ellos, junto con la categorización y la fuente utilizada.

Peligro	Indicadores	Criterio de categorización		Fuente
Movimientos en masa	Cambio de la precipitación total anual media (%)	Muy Alto	>10%	Senamhi (2020) ⁶⁶
		Alto	5% - 10%	
		Medio	0 - 5%	
		Bajo	< 0%	
	Susceptibilidad por movimientos en masa	Muy Alto	NA	Villacorta et al. (2012)
		Alto		
		Medio		
		Bajo		
Inundaciones	Cambio de la precipitación total anual media (%)	Muy Alto	>10%	Senamhi (2020)
		Alto	5% - 10%	
		Medio	0 - 5%	
		Bajo	< 0%	
	Mapa de susceptibilidad a inundaciones	Muy Alto	NA	Ingemmet (2018)
		Alto		
		Medio		
		Bajo		
Condiciones de aridez	Cambio del Índice de Lang	Muy Alto	> -20%	Senamhi (2020)
		Alto	-10% - -20%	
		Medio	0% - -10%	
		Bajo	> 0%	
Retroceso glaciar	Cambio de la temperatura anual media	Muy Alto	>2°C	Inaigem (2018) Senamhi (2020)
		Alto	1,5 - 2 °C	
		Medio	1 - 1,5°C	
		Bajo	< 1°C	

⁶⁶ Los Escenarios climáticos para el año 2050 a nivel nacional se vienen elaborando bajo el Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú y Libélula Instituto para el Cambio Global en el marco del Proyecto de Apoyo a la Gestión del Cambio Climático - Fase II financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), liderado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y ejecutado por South South North y Libélula Instituto para el Cambio Global.

- Indicadores de exposición y vulnerabilidad

Los indicadores de exposición y vulnerabilidad han sido seleccionados teniendo en cuenta las dimensiones que vienen recogidas en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (versión 2) del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). Estas dimensiones son:

- **Social:** hace referencia a los sectores de población, salud y educación.
- **Económica:** corresponde con los sectores de agricultura, industria, comercio, turismo, transporte, comunicaciones, agua y saneamiento.
- **Ambiental:** incluye los recursos renovables y los recursos no renovables.

A continuación, se resumen todos los indicadores utilizados, junto con la categorización empleada, la fuente y sus correspondientes dimensiones:

- Criterios para la exposición

Indicadores de exposición del sujeto de análisis de disponibilidad hídrica.

Área temática de agua						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Disponibilidad hídrica	Superficie de cuencas (Km2)	Muy Alto	> 15.000 Km2	Se asocia una mayor superficie de cuencas con una mayor exposición climática.	Geoportal de la ANA	Ambiental
		Alto	10.000 Km2-15.000 Km2			
		Medio	5.000 Km2-10.000 Km2			
		Bajo	<5.000 Km2			

Indicadores de exposición del sujeto de análisis de sistemas productivos.

Área temática de agricultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Sistemas productivos	Superficie agropecuaria / superficie cuenca (100 Km ²)	Muy Alto	>60	Se asocia una mayor superficie agropecuaria con una mayor exposición climática.	INEI y MIDAGRI (2012)	Económica
		Alto	40-60			
		Medio	20-40			
		Bajo	<20			
	Densidad productores agropecuarios (100 Km ²)	Muy Alto	>450	Se asocia una mayor densidad de productores agropecuarios con una mayor exposición climática.	INEI y MIDAGRI (2012)	Social
		Alto	300-450			
		Medio	150-300			
		Bajo	<150			

Indicadores de exposición del sujeto de análisis de sociedad y ecosistemas.

Área temática de bosques						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Sociedad	Comunidades censadas	Muy Alto	>150	Se asocia una mayor población con una mayor exposición climática.	INEI (2017)	Social
		Alto	100 - 150			
		Medio	50 -100			
		Bajo	<50			
Ecosistemas	Superficie de ecosistemas nacionales	Muy Alto	>50.000	Se asocia una mayor superficie de ecosistemas con una mayor exposición climática.	GEOSERFOR	Ambiental
		Alto	20.000-50.000			
		Medio	2.000-20.000			
		Bajo	<2.000			

Indicadores de exposición del sujeto de análisis de pesca industrial, pesca artesanal y acuicultura.

Área temática de pesca y acuicultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Pesca industrial	N° de establecimientos industriales pesqueros totales	Muy Alto	>90	Un mayor número de establecimientos industriales pesqueros conlleva una mayor exposición climática.	PRODUCE (2017a)	Económica
		Alto	60-90			
		Medio	30-60			
		Bajo	<30			
Pesca artesanal	N° total de pescadores artesanales	Muy Alto	>4000	Un mayor número de pescadores artesanales conlleva una mayor exposición climática.	CENPAR (2012)	Social
		Alto	3.000 – 4.000			
		Medio	2.000 – 3.000			
		Bajo	< 2.000			
	Puntos de desembarque	Muy Alto	> 15	Un mayor número de puntos de desembarque conlleva una mayor exposición climática.	CENPAR (2012)	Económica
		Alto	10 - 15			
		Medio	5 - 10			
		Bajo	< 5			
Acuicultura	N° de derechos acuícolas	Muy Alto	> 300	Un mayor número de derechos acuícolas conlleva una mayor exposición climática.	PRODUCE (2017a)	Económica
		Alto	200 - 300			
		Medio	100 - 200			
		Bajo	< 100			

Indicadores de exposición del sujeto de análisis de población y servicios básicos

Área temática de salud						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Población	Densidad de población (hab/Km ²)	Muy Alto	> 60	Se asocia una mayor población con una mayor exposición climática.	INEI (2017)	Social
		Alto	40 - 60			
		Medio	20 - 40			
		Bajo	< 20			
Servicios básicos	Densidad de centros sanitarios (centro sanitario /10.000 Km ²)	Muy Alto	> 450	Se asocia una mayor densidad de centros sanitarios con una mayor exposición climática.	INEI (2018a)	Social
		Alto	300 - 450			
		Medio	150 - 300			
		Bajo	< 150			

- Criterios para la sensibilidad

Indicadores de sensibilidad del sujeto de análisis de disponibilidad hídrica

Área temática del agua						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Disponibilidad hídrica	Balance hídrico deficitario	Muy Alto	SÍ	Se asocia un balance hídrico deficitario con una demanda superior a la oferta; por tanto, una mayor sensibilidad.	Geoportal de la ANA	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	Densidad poblacional (hab/Km ²)	Muy Alto	> 45	Se asocia una mayor población con una mayor demanda de agua para uso poblacional; por tanto, una mayor sensibilidad.	INEI (2017)	Social
		Alto	30 - 45			
		Medio	15 - 30			
		Bajo	< 15			
	Superficie sistemas naturales (Km ²) /superficie cuenca (100 Km ²)	Muy Alto	<1	Se asocia una menor superficie de sistemas naturales con una menor oferta hídrica; por tanto, una mayor sensibilidad	MINAM (2015)	Ambiental
		Alto	1-2			
		Medio	2-3			
		Bajo	>3			
	Potencial teórico hidroeléctrico (MW) /superficie cuenca (100 Km ²)	Muy Alto	<5	El Potencial Hidroeléctrico Teórico es una medida de los recursos hídricos disponibles en un sistema fluvial para la producción de energía. En este sentido, a menor recursos hídricos disponibles, menor será la oferta de agua para uso hidroeléctrico y mayor será la sensibilidad.	MINEM (2011)	Económico
		Alto	5-10			
		Medio	10-15			
		Bajo	>15			
Unidades agropecuarias de la cuenca consideradas con más infraestructura de riego	Muy Alto	SÍ	El INEI y MIDAGRI (2012) enumeran 15 cuencas en el Perú con la mayor infraestructura de riego. En este sentido, el presente indicador considera que aquellas mencionadas en la lista son las que mayor demanda poseen de agua para uso agrario y por tanto, son las más sensibles.	INEI y MIDAGRI (2012)	Económico	
	Alto	N/A				
	Medio	N/A				
	Bajo	NO				

Indicadores de sensibilidad del sujeto de análisis de sistemas productivos

Área temática de agricultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Sistemas productivos	Vulnerabilidad agrícola	Muy Alto	Muy Alto	Los criterios corresponden a los considerados en el PLANGRACC (2012). Cabe indicar que el índice es una combinación de los siguientes indicadores: población vulnerable a la inseguridad alimentaria, índice de desarrollo humano, índice de tierras en secano, índice de desarrollo tecnológico, índice de inversión capital e índice de desarrollo tecnológico.	MIDAGRI (2012)	Social/Económico
		Alto	Alto			
		Medio	Medio			
		Bajo	Bajo			
	Vulnerabilidad pecuaria	Muy Alto	Muy Alto	Los criterios corresponden a los considerados en el PLANGRACC (2012). Cabe indicar que el índice es una combinación de los siguientes indicadores: población vulnerable a la inseguridad alimentaria, índice de desarrollo humano, índice de carga animal, índice de prácticas pecuarias e índice de inversión capital.	MIDAGRI (2012)	Social/Económico
		Alto	Alto			
		Medio	Medio			
		Bajo	Bajo			
	Vulnerabilidad capacidad de uso mayor	Muy Alto	Alta	Los criterios corresponden a los niveles del mapa de capacidad de uso mayor utilizado en el PLANGRACC (2012), que han sido adaptados al formato del presente documento.	MIDAGRI (2012)	Social
		Alto	Media/Alta			
		Medio	Medio			
		Bajo	Medio/Bajo y Bajo			
	Vulnerabilidad a erosión	Muy Alto	Muy Alto	Los criterios corresponden a los niveles del mapa de erosión del suelo utilizado en el PLANGRACC (2012)	MIDAGRI (2012)	Social
		Alto	Alto			
		Medio	Medio			
		Bajo	Bajo			

Indicadores de sensibilidad del sujeto de análisis de ecosistemas y sociedad

Área temática de bosques						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Ecosistemas	Superficie de ecosistemas frágiles dentro de cada ecosistema / Superficie de cada ecosistema (100km ²)	Muy Alto	> 20	Se asocia una mayor fragilidad de ecosistemas con una mayor sensibilidad	SERFOR (2017b)	Ambiental
		Alto	15 - 20			
		Medio	10 - 15			
		Bajo	< 10			
	Superficie de ecosistemas fragmentados dentro de cada ecosistema / Superficie de cada ecosistema (100km ²)	Muy Alto	> 5	Se asocia una mayor fragmentación de ecosistemas con una mayor sensibilidad	SERFOR (2017b)	Ambiental
		Alto	3 - 5			
		Medio	1 - 3			
		Bajo	< 1			
	Superficie de ecosistemas deforestados dentro de cada ecosistema / Superficie de cada ecosistema (100km ²)	Muy Alto	>2	Se asocia una mayor deforestación de ecosistemas con una mayor sensibilidad	GEOSERFOR	Ambiental
		Alto	1,5 - 2			
		Medio	1 - 1,5			
		Bajo	<1			

Área temática de bosques						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Población	% Pueblo indígena u originario con tenencia de título de propiedad	Muy Alto	<70	Se asocia una menor posesión de título de propiedad con una mayor sensibilidad de los pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano	INEI (2017)	Social
		Alto	70-80			
		Medio	80-90 o sin información			
		Bajo	90 -100			
	% Pueblo indígena u originario con ningún servicio de comunicación	Muy Alto	70-100	Se asocia un menor número de servicios de comunicación con una mayor sensibilidad de los pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano	INEI (2017)	Social
		Alto	50-70			
		Medio	40-50 o sin información			
		Bajo	0-40			
	% Pueblo indígena u originario con existencia de instituciones educativas	Muy Alto	0-70	Se asocia un menor número de instituciones educativas con una mayor sensibilidad de los pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano	INEI (2017)	Social
		Alto	70-80			
		Medio	80 - 90 o sin información			
		Bajo	>90			
% Pueblo indígena u originario con existencia de instituciones sanitarias	Muy Alto	0-50	Se asocia un menor número de instituciones sanitarias con una mayor sensibilidad de los pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano	INEI (2017)	Social	
	Alto	50-70				
	Medio	70 - 90 o sin información				
	Bajo	>90				

Indicadores de sensibilidad del sujeto de análisis de pesca industrial, artesanal y acuicultura

Área temática de pesca y acuicultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Pesca industrial	Desembarque de recursos marítimos totales	Muy Alto	> 1.500.000	Se asocia un mayor desembarque de recursos marítimos totales con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2020)	Económico
		Alto	1.000.000 - 1.500.000			
		Medio	500.000 - 1.000.000			
		Bajo	0 - 500.000			
	Capacidad de bodega de la flota pesquera industrial	Muy Alto	> 30 000	Se asocia una mayor capacidad de bodega de la flota pesquera industrial con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2017a)	Económico
		Alto	20 000 - 30 000			
		Medio	10 000 - 20 000			
		Bajo	0 - 10 000			
Pesca artesanal	Punto de desembarque sin comunicación/ N° total de desembarque	Muy Alto	>60	Se asocia una menor presencia de sistemas de comunicación con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2012)	Social
		Alto	40-60			
		Medio	20-40			
		Bajo	0-20			
	Punto de desembarque sin servicios básicos/ N° total de desembarque	Muy Alto	>60	Se asocia una menor presencia de servicios básicos con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2012)	Social
		Alto	40-60			
		Medio	20-40			
		Bajo	0-20			
	N° de peces extraídos por pescador artesanal	Muy Alto	> 3.000	Se asocia un mayor número de peces extraídos por pescador artesanal con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2012)	Económico
		Alto	2.000 - 3.000			
		Medio	1.000 - 2.000			
		Bajo	0 - 1.000			

Área temática de pesca y acuicultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Acuicultura	Cosecha (t)	Muy Alto	> 1.500	Se asocia una mayor cosecha con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2017a)	Económico
		Alto	1.000 – 1.500			
		Medio	500 – 1.000			
		Bajo	0 - 500			
	Diversidad productiva	Muy Alto	1 especie	Se asocia una menor diversidad productiva con una mayor sensibilidad	PRODUCE (2017a)	Económico
		Alto				
		Medio				
		Bajo	Más de una especie			

Indicadores de sensibilidad del sujeto de análisis de población y servicios básicos

Área temática de salud						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Población	Indicador AVISA	Muy Alto	118-170	El indicador AVISA mide los años saludables perdidos en el futuro como resultado de la mortalidad precoz o la incidencia y duración de la discapacidad en la población. Por tanto, a mayor valor de AVISA, mayor será la sensibilidad de la población.	MINSA (2015)	Social
		Alto	106-1117			
		Medio	81-105			
		Bajo	40-80			
	% de la población afiliada al seguro Integral	Muy Alto	0-25	Se asocia una menor población afiliada al seguro integral de salud con una mayor sensibilidad de la población.	INEI (2018b)	Social
		Alto	25-50			
		Medio	50-75			
		Bajo	>75			
	% de la población con acceso al servicio básico de energía eléctrica	Muy Alto	<83	Se asocia una menor población con acceso al servicio básico de energía eléctrica con una mayor sensibilidad.	INEI (2019a)	Social
		Alto	83-89			
		Medio	89-92			
		Bajo	92-100			
	% de la población con acceso al servicio básico de agua potable	Muy Alto	<64	Se asocia una menor población con acceso al servicio básico de agua potable con una mayor sensibilidad.	INEI (2019a)	Social
		Alto	76-64			
		Medio	88-76			
		Bajo	88-100			
	% de la población con acceso al servicio básico al alcantarillado	Muy Alto	<31	Se asocia una menor población con acceso al servicio básico de energía eléctrica con una mayor sensibilidad.	INEI (2019a)	Social
		Alto	54-31			
		Medio	77-54			
		Bajo	77-100			
% de la población con edades dependientes	Muy Alto	75-100	Se asocia una mayor población con edades dependientes con una mayor sensibilidad	INEI (2017)	Social	
	Alto	50-75				
	Medio	25-50				

		Bajo	0-25			
Área temática de salud						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Servicios básicos	N° de camas por cada 10.000 habitantes	Muy Alto	<15	Se asocia un menor número de camas con una mayor sensibilidad	INEI (2018a)	Social
		Alto	15-20			
		Medio	20-25			
		Bajo	>25			
	N° de centros sanitarios por cada 10.000 habitantes	Muy Alto	<4	Se asocia un menor número de centros sanitarios con una mayor sensibilidad	INEI (2018a)	Social
		Alto	4-7*			
		Medio	7-10*			
		Bajo	>10			
	Densidad de recursos sanitarios (centros sanitarios /10.000 habitantes)	Muy Alto	0-23	Se asocia una menor densidad de recursos sanitarios con una mayor sensibilidad	INEI (2019b)	Social
		Alto	23-30			
		Medio	30-40			
		Bajo	>40			

- Criterios para la capacidad adaptativa

Indicadores de capacidad adaptativa del sujeto de análisis de disponibilidad hídrica

Área temática del agua						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Disponibilidad hídrica	Existencia de CRHC en la cuenca	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Consejos de Recursos Hídrico de Cuenca con una mayor capacidad adaptativa	ANA (2017a)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	Existencia de PGRHC en la cuenca	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuencas	ANA (2017b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			

Indicadores de capacidad adaptativa del sujeto de análisis de sistemas productivos

Área temática de agricultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Sistemas productivos	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			

Indicadores de capacidad adaptativa del sujeto de análisis de ecosistemas y sociedad

Área temática de bosques						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Ecosistemas	Superficie de áreas naturales protegidas / Superficie de cada ecosistema (100 Km ²)	Muy Alto	30 - 100	Se asocia una mayor superficie de áreas naturales protegidas con una mayor capacidad adaptativa	GeoSERFOR	Ambiental
		Alto	20 - 30			
		Medio	10 - 20			
		Bajo	0 - 10			
	Superficie de áreas de conservación regional / Superficie de cada ecosistema (100 Km ²)	Muy Alto	2 - 6	Se asocia una mayor superficie de áreas de conservación regional con una mayor capacidad adaptativa	GeoSERFOR	Ambiental
		Alto	1,5 - 2			
		Medio	1 - 1,5			
		Bajo	0 - 1			
	Superficie de áreas de conservación privada / Superficie de cada ecosistema (100 Km ²)	Muy Alto	2 - 3	Se asocia una mayor superficie de áreas de conservación privada con una mayor capacidad adaptativa	GeoSERFOR	Ambiental
		Alto	1,5 - 2			
		Medio	1 - 1,5			
		Bajo	0 - 1			
Población	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			

Indicadores de capacidad adaptativa del sujeto de análisis de pesca industrial, pesca artesanal y acuicultura

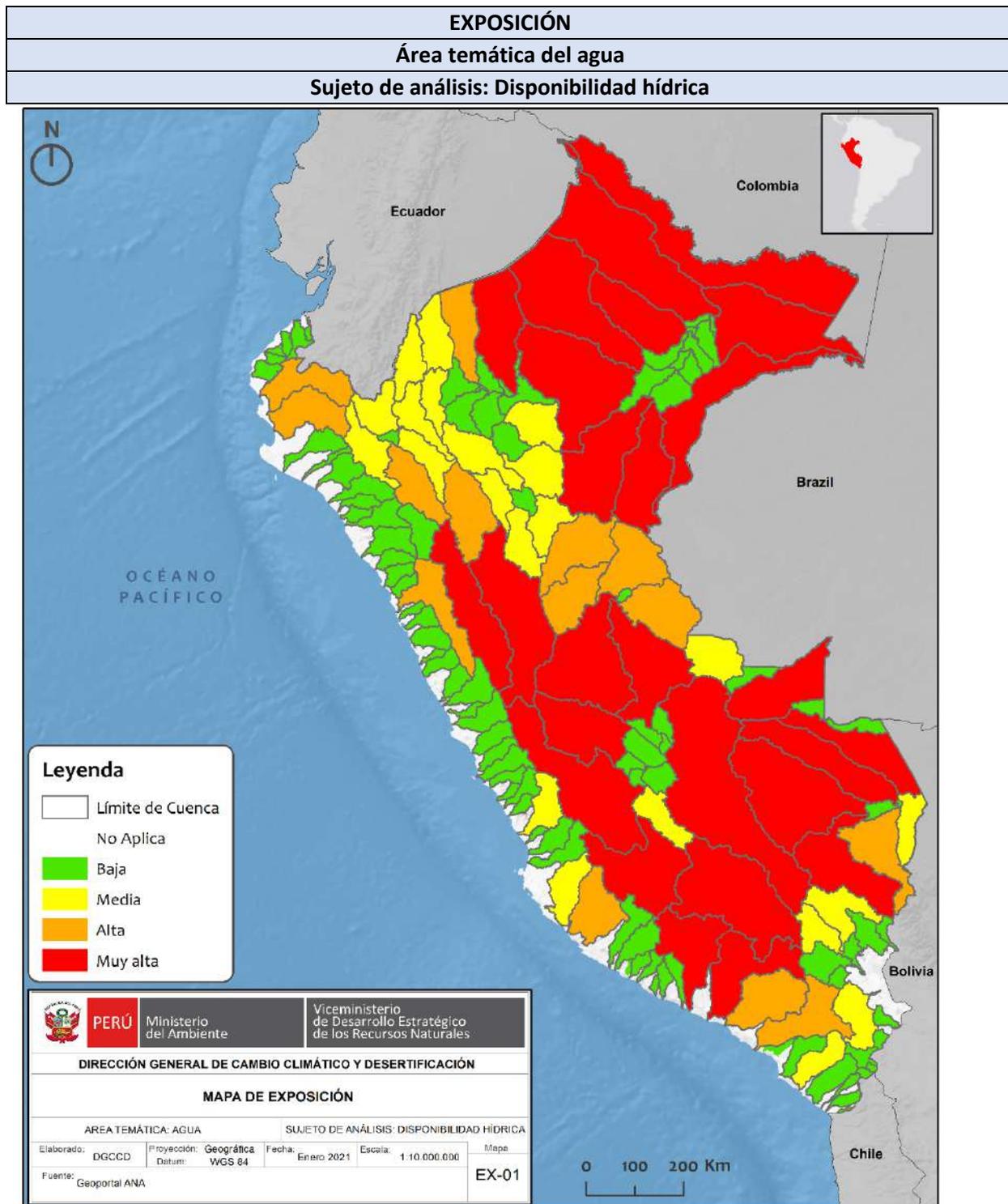
Área temática de pesca y acuicultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Pesca industrial	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	Índice de Desarrollo Humano ajustado por la Desigualdad	Muy Alto	>0,307	Se asocia un mayor nivel real del desarrollo humano con una mayor capacidad adaptativa	PNUD (2019)	Social
		Alto	0,302-0,307			
		Medio	0,2925-0,302			
		Bajo	<0,2925			
Pesca Artesanal	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	% de la población que posee una ganancia neta promedio mensual por debajo de S/1000	Muy Alto	>75	Se asocia una mayor ganancia neta de los pescadores artesanales con una mayor capacidad adaptativa	PRODUCE (2012)	Económica
		Alto	50-75			
		Medio	25-50			
		Bajo	0-25			

Área temática de pesca y acuicultura						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	Dimensión
Acuicultura	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	% de la población que posee una ganancia neta promedio mensual por debajo del S/ 2000	Muy Alto	>80	Se asocia una mayor ganancia neta de los acuicultores con una mayor capacidad adaptativa	CEPECO (2013)	Económica
		Alto	60-80			
		Medio	40-60			
		Bajo	0-40			

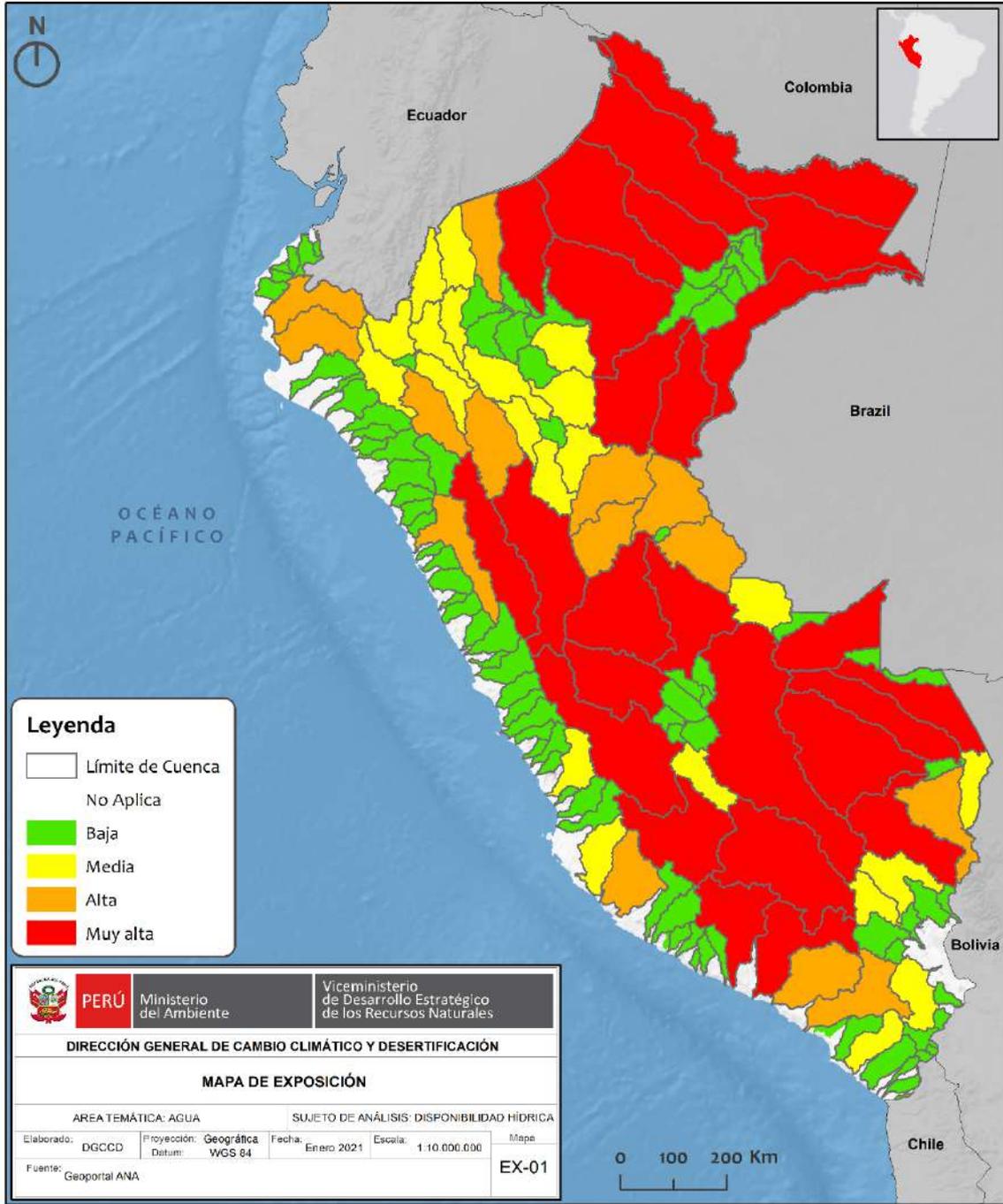
Indicadores de capacidad adaptativa del sujeto de análisis de población y servicios básicos

Área temática de salud						
Sujeto de análisis	Indicador	Criterio de categorización		Comentarios	Fuente	
Población	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			
	Ingreso medio de la población	Muy Alto	>1500	Se asocia un mayor ingreso medio de la población con una mayor capacidad adaptativa	INEI (2017)	Económica
		Alto	1250-1500			
		Medio	1000-1250			
		Bajo	<1000			
Servicios básicos	Existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático	Muy Alto	SÍ	Se asocia la existencia de Estrategia Regional de Cambio Climático con una mayor capacidad adaptativa	MINAM (2018b)	Ambiental
		Alto	N/A			
		Medio	N/A			
		Bajo	NO			

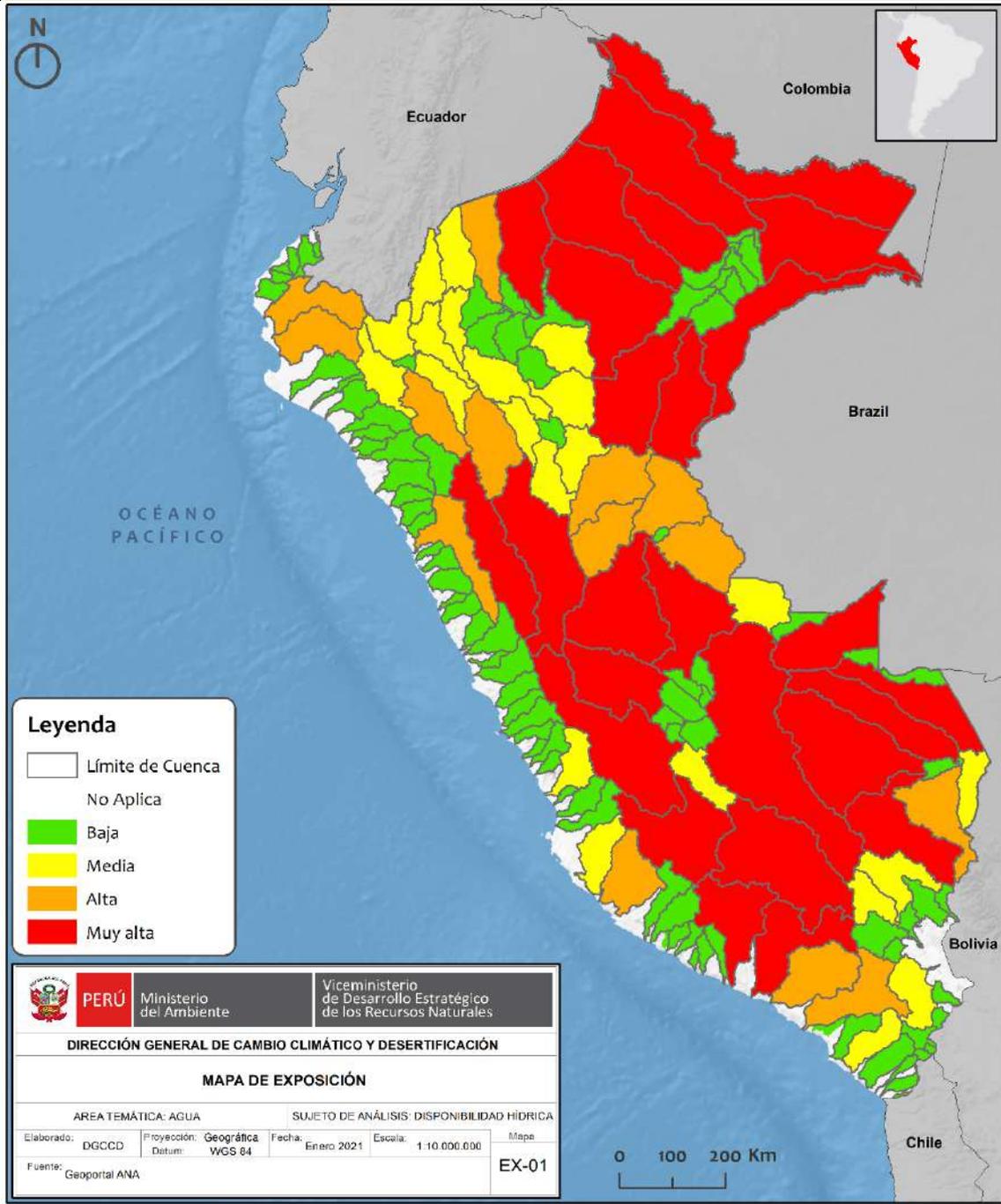
3. ANEXO 3: Mapas de exposición y vulnerabilidad



EXPOSICIÓN
Área temática de agricultura
Sujeto de análisis: Sistemas productivos



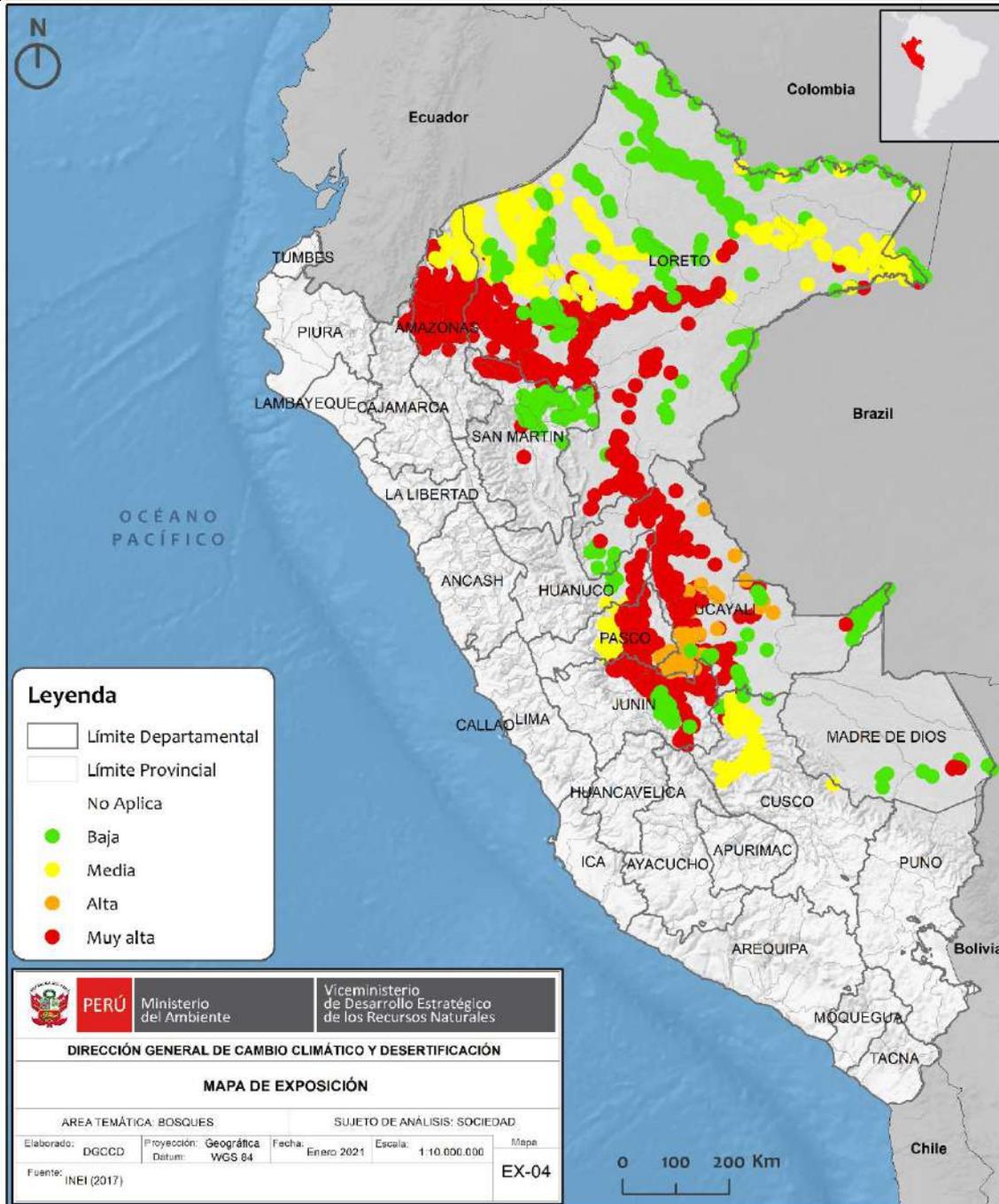
EXPOSICIÓN
Área temática de bosques
Sujeto de análisis: Ecosistemas



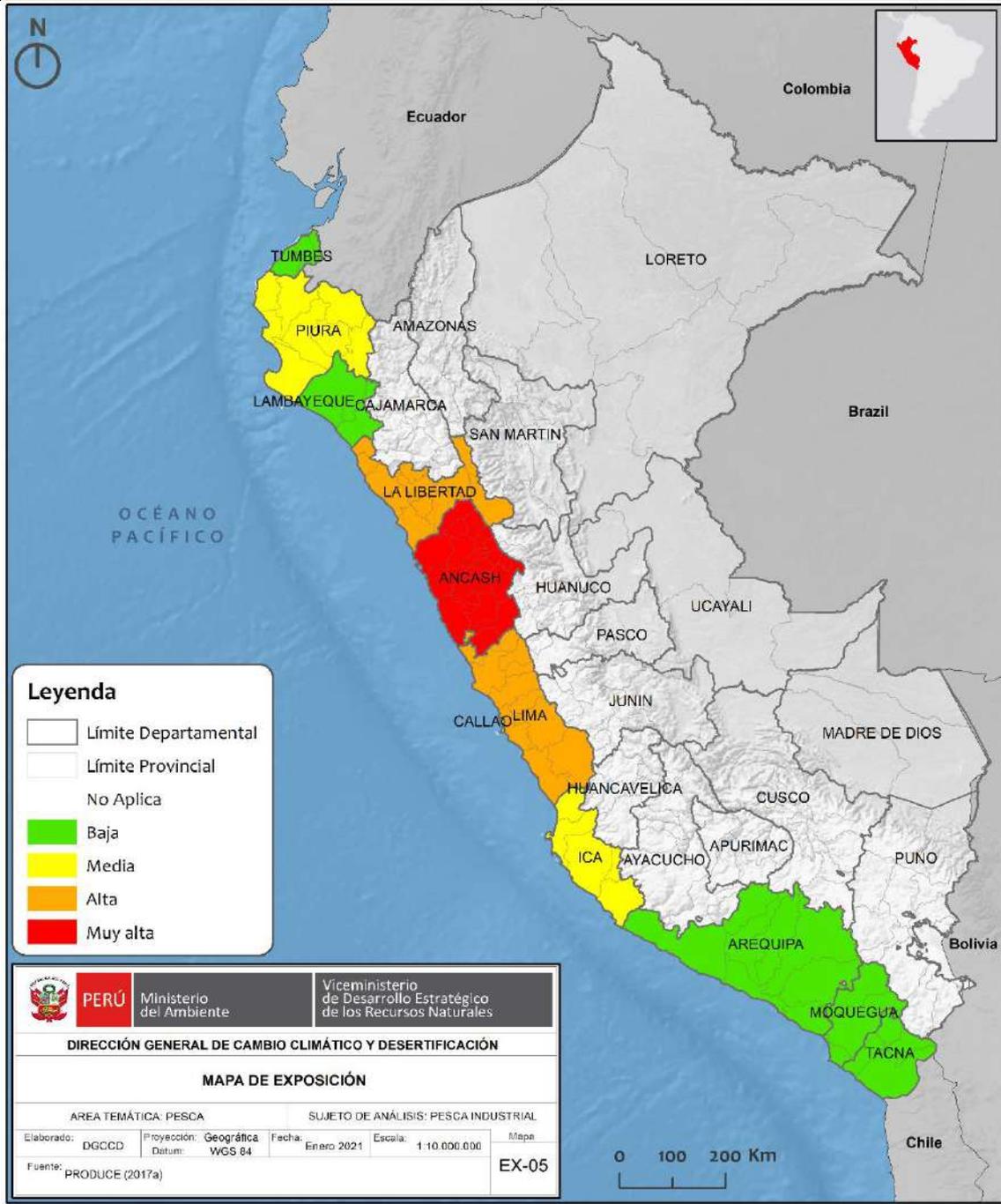
EXPOSICIÓN

Área temática de bosques

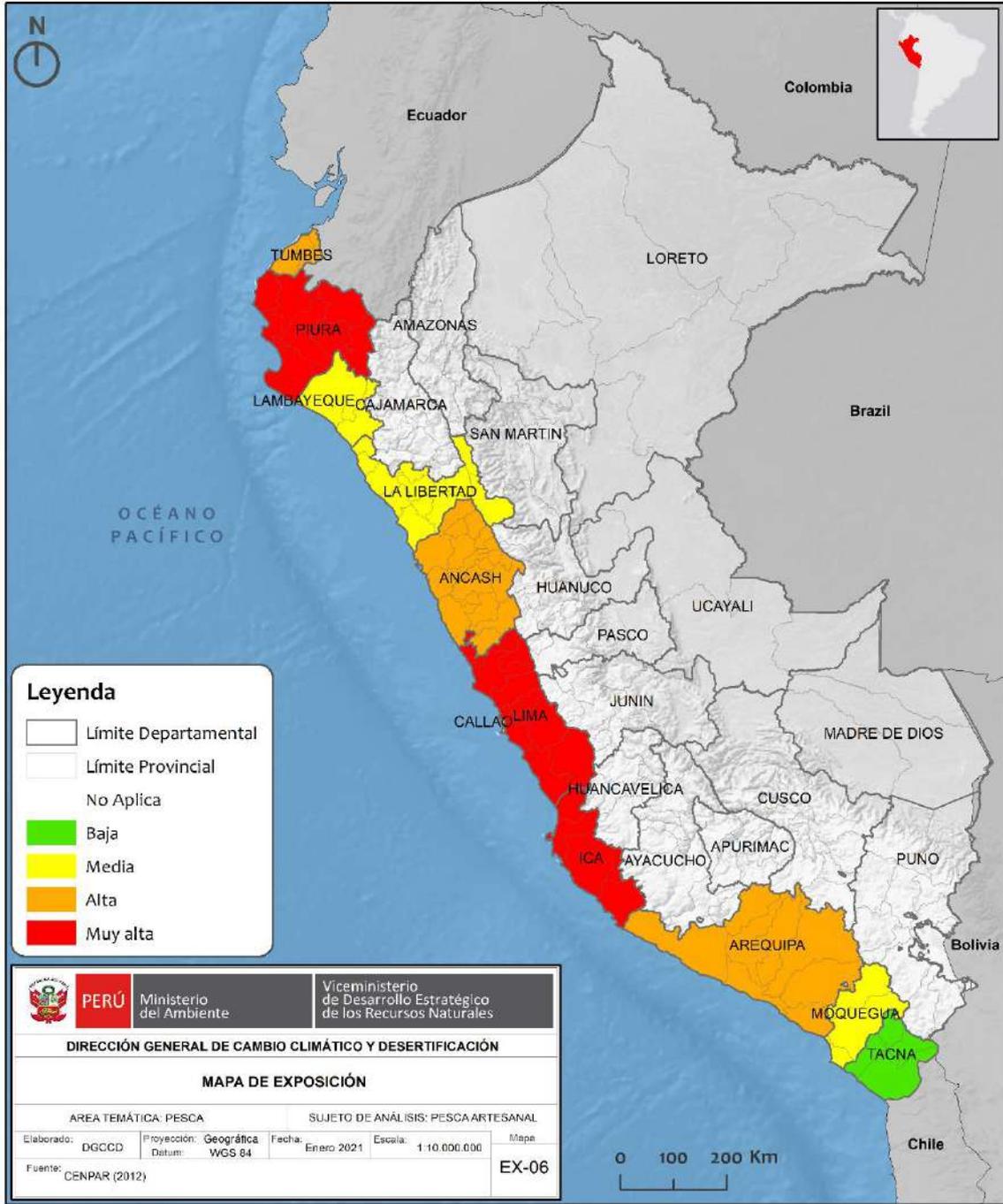
Sujeto de análisis: Sociedad



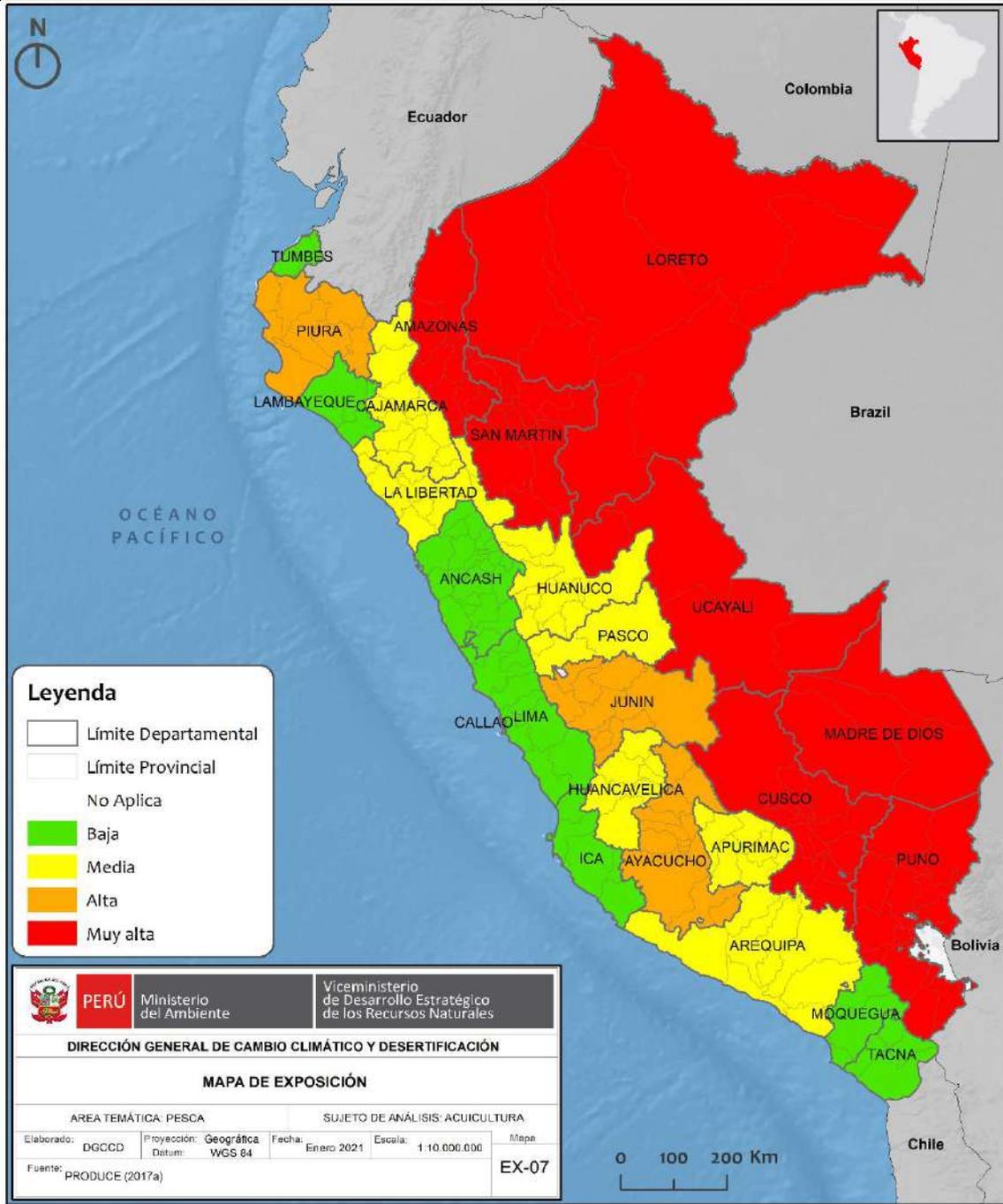
EXPOSICIÓN
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Pesca Industrial



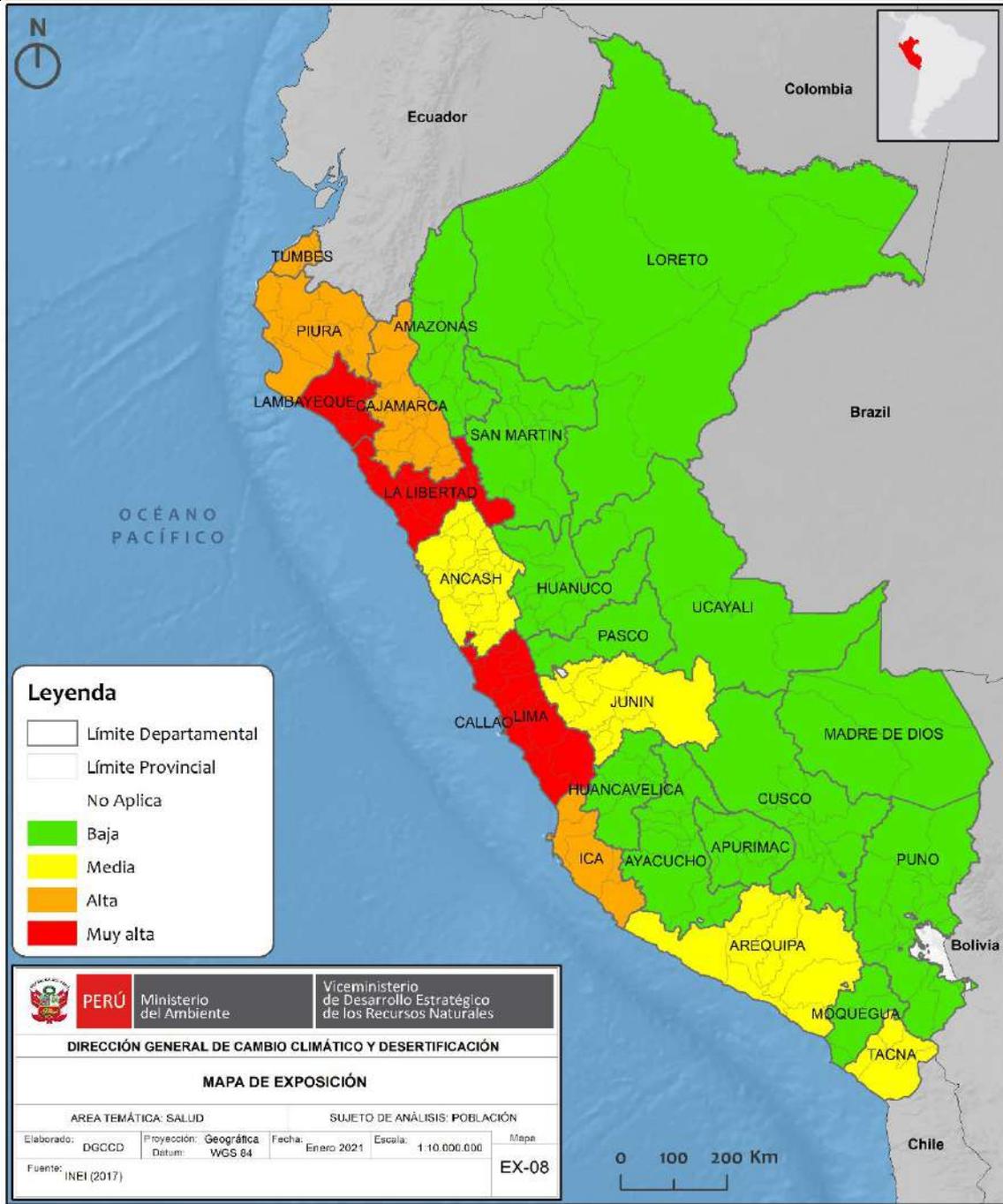
EXPOSICIÓN
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Pesca Artesanal



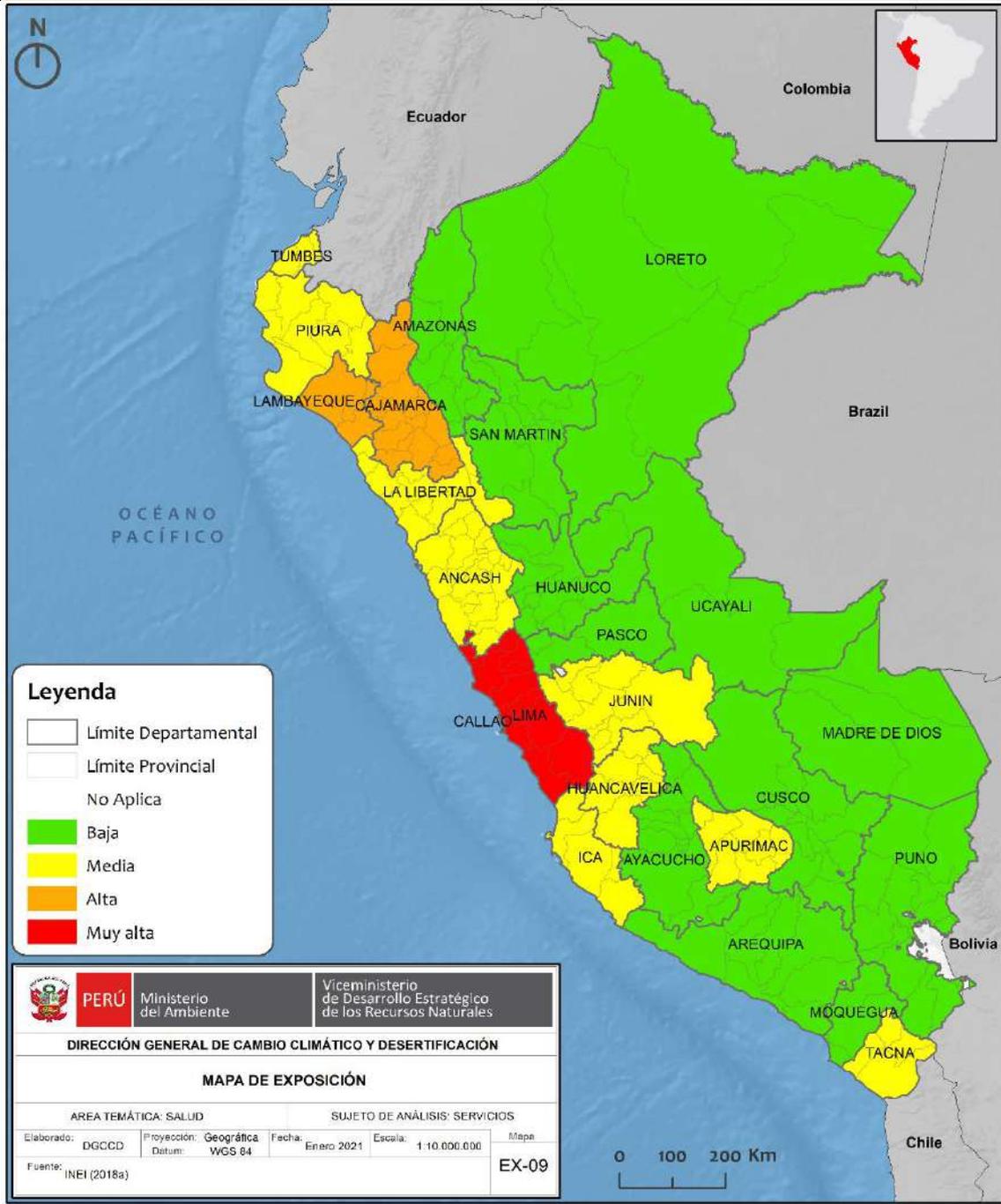
EXPOSICIÓN
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Acuicultura



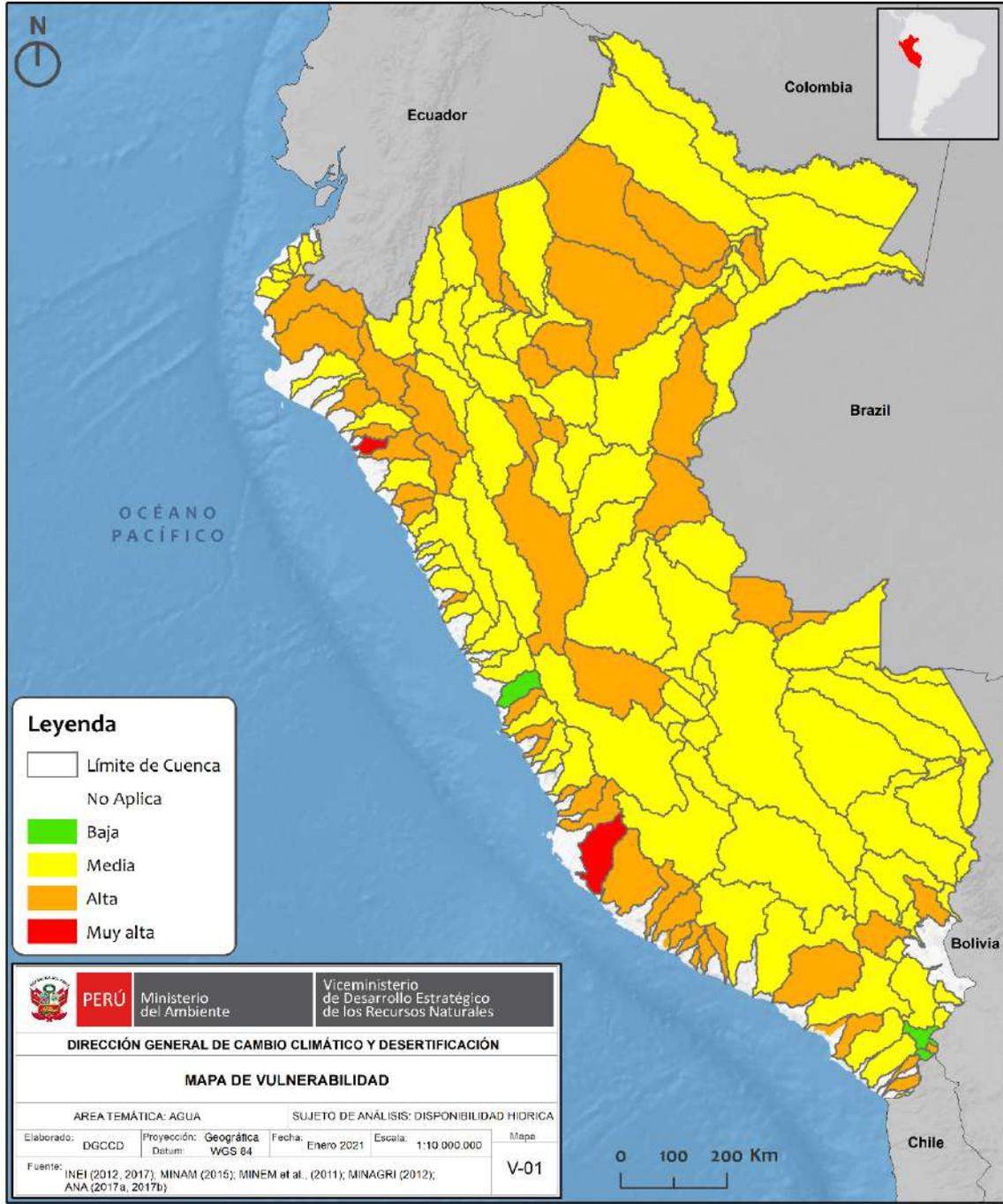
EXPOSICIÓN
Área temática de salud
Sujeto de análisis: Población



EXPOSICIÓN
Área temática de salud
Sujeto de análisis: Servicios

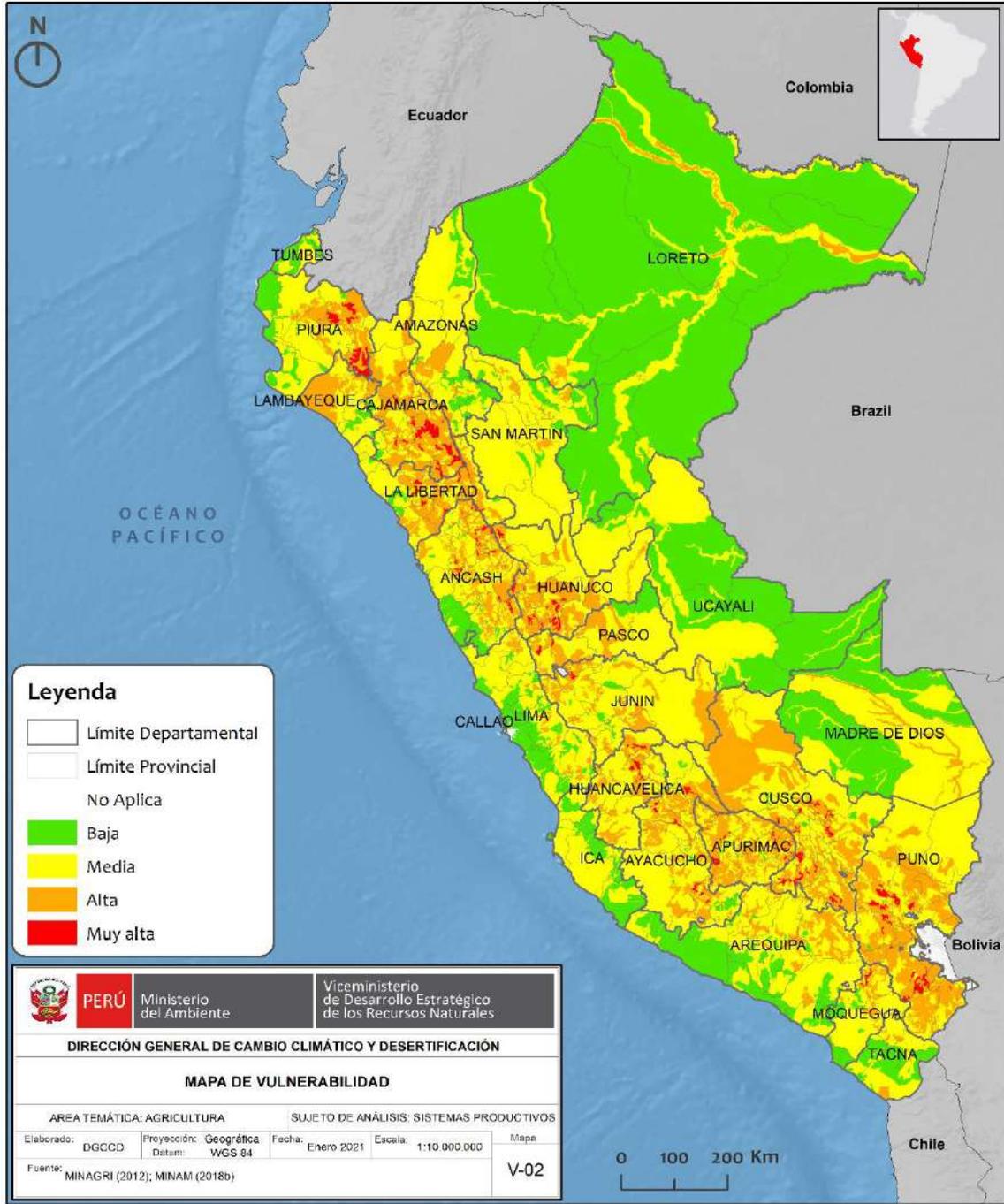


VULNERABILIDAD
Área temática de agua
Sujeto de análisis: Disponibilidad hídrica⁶⁷

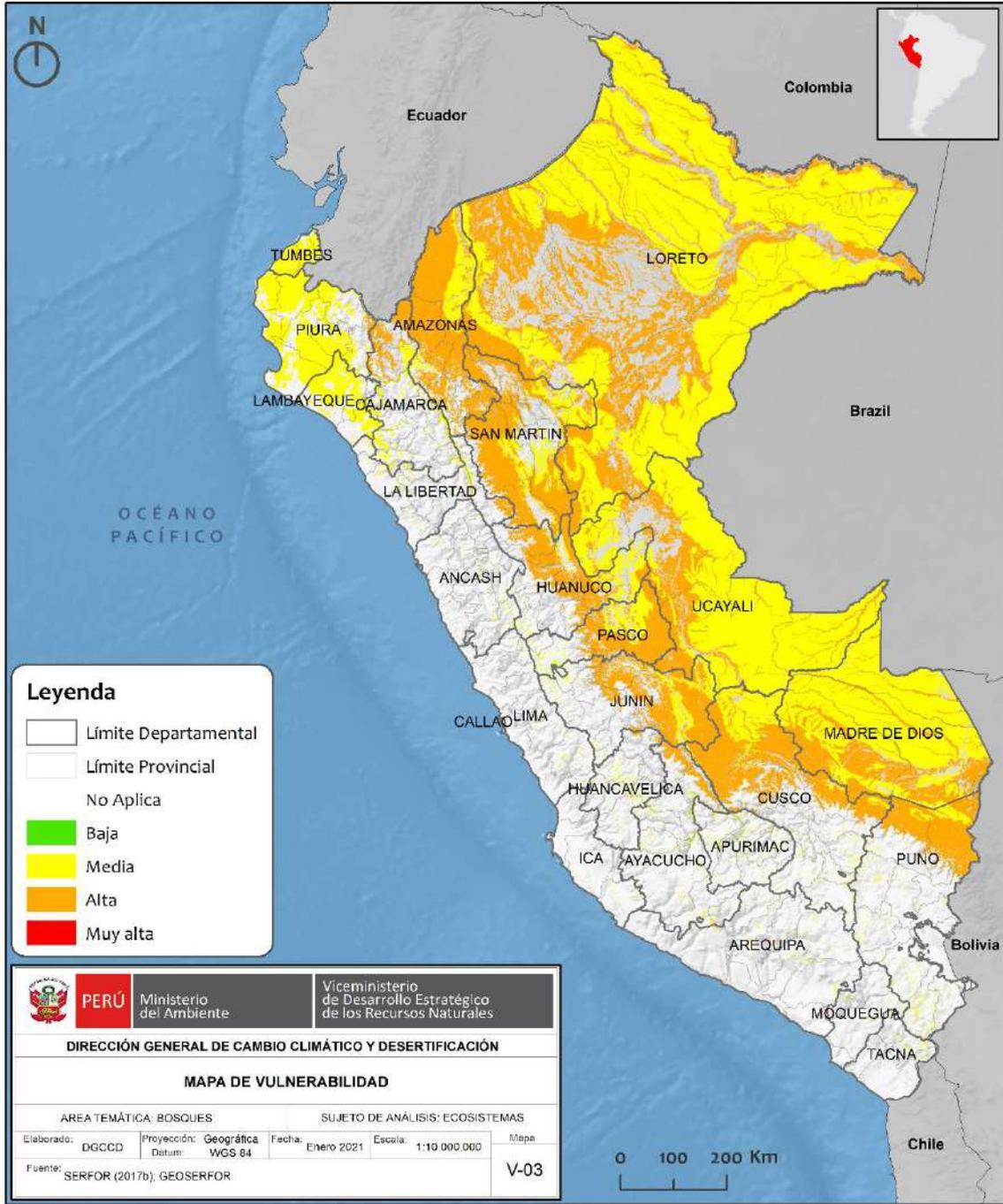


⁶⁷ Las áreas en gris se corresponden con áreas sin exposición.

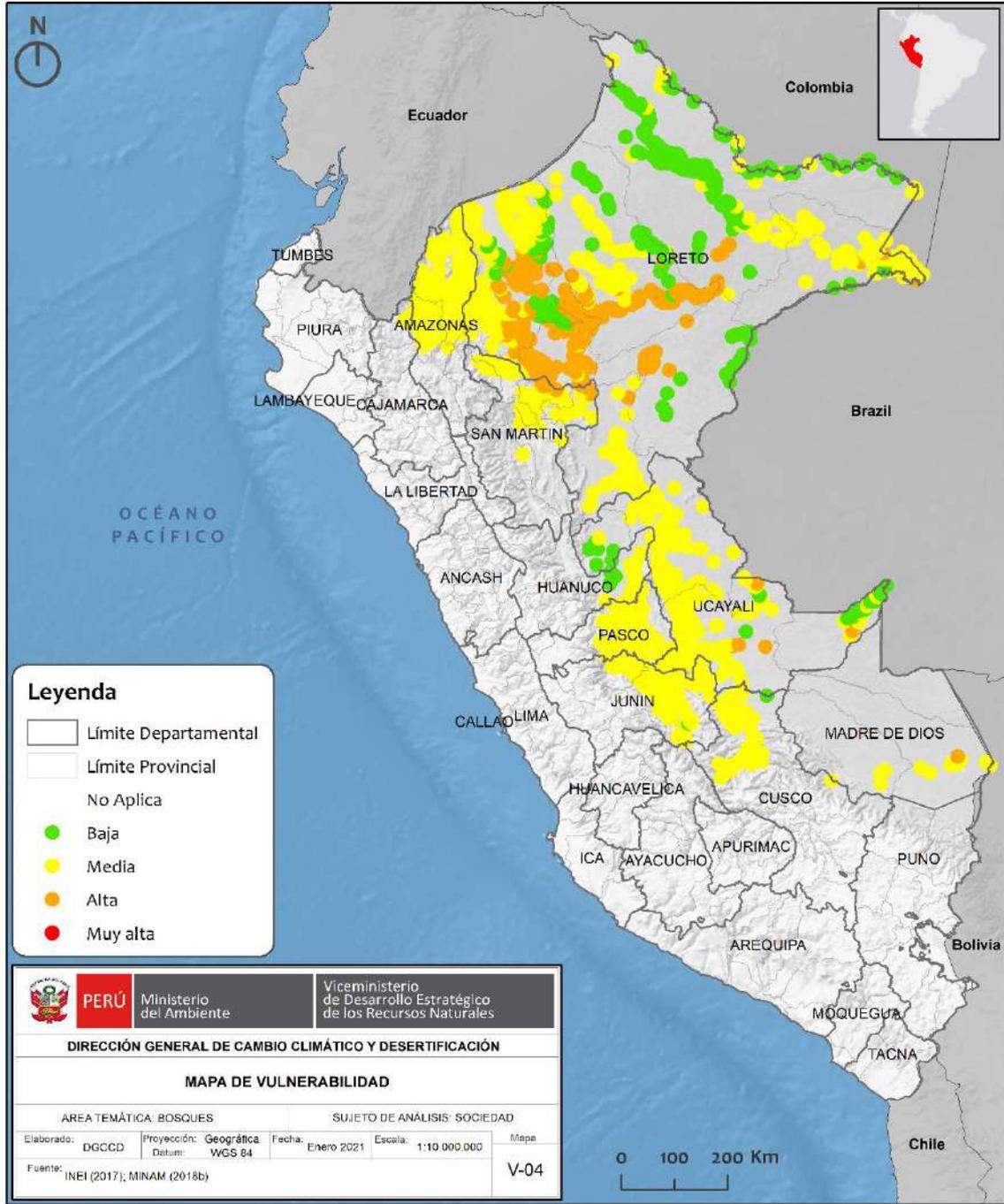
VULNERABILIDAD
Área temática de agricultura
Sujeto de análisis: Sistemas productivos



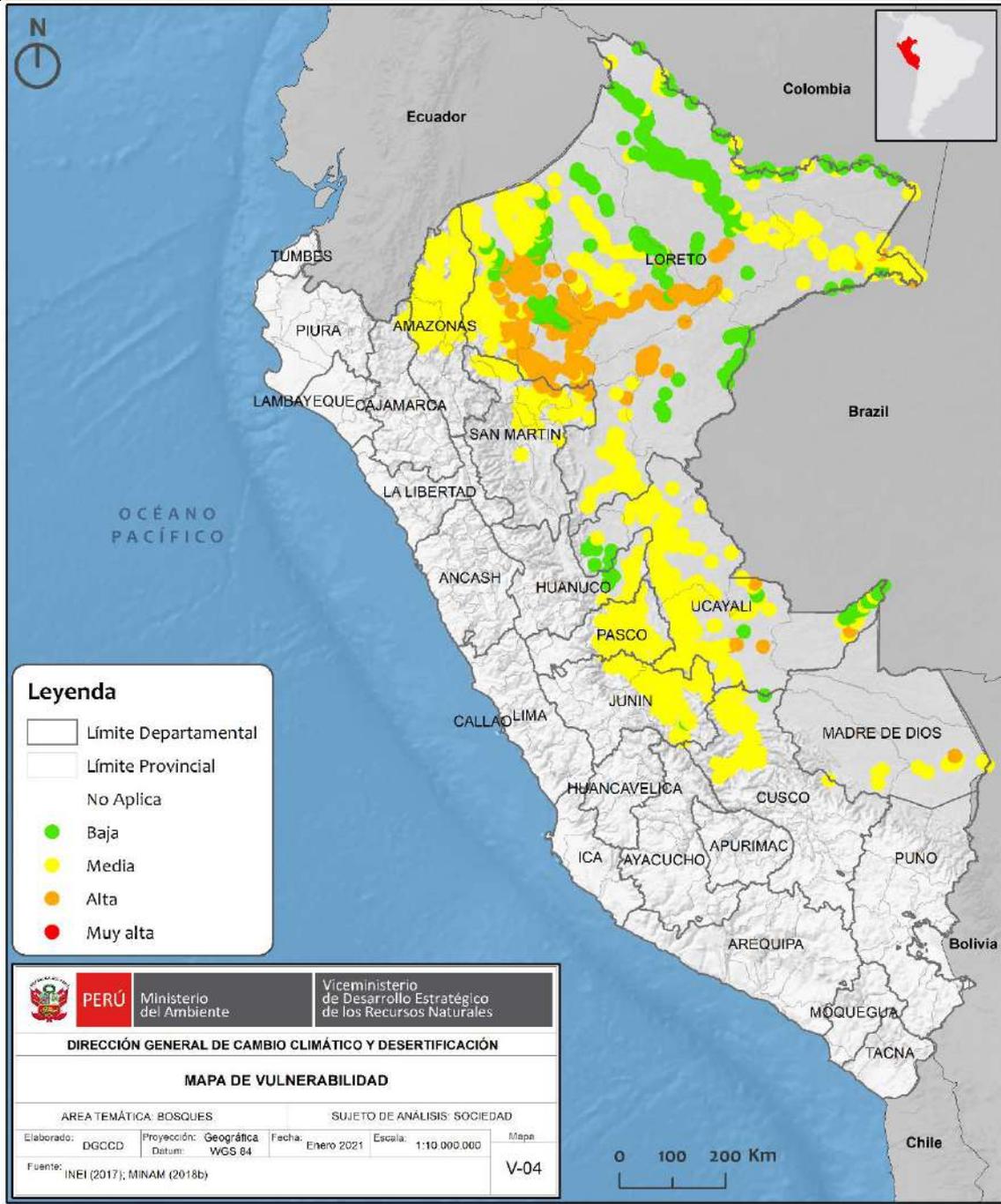
VULNERABILIDAD
Área temática de bosques
Sujeto de análisis: Ecosistemas



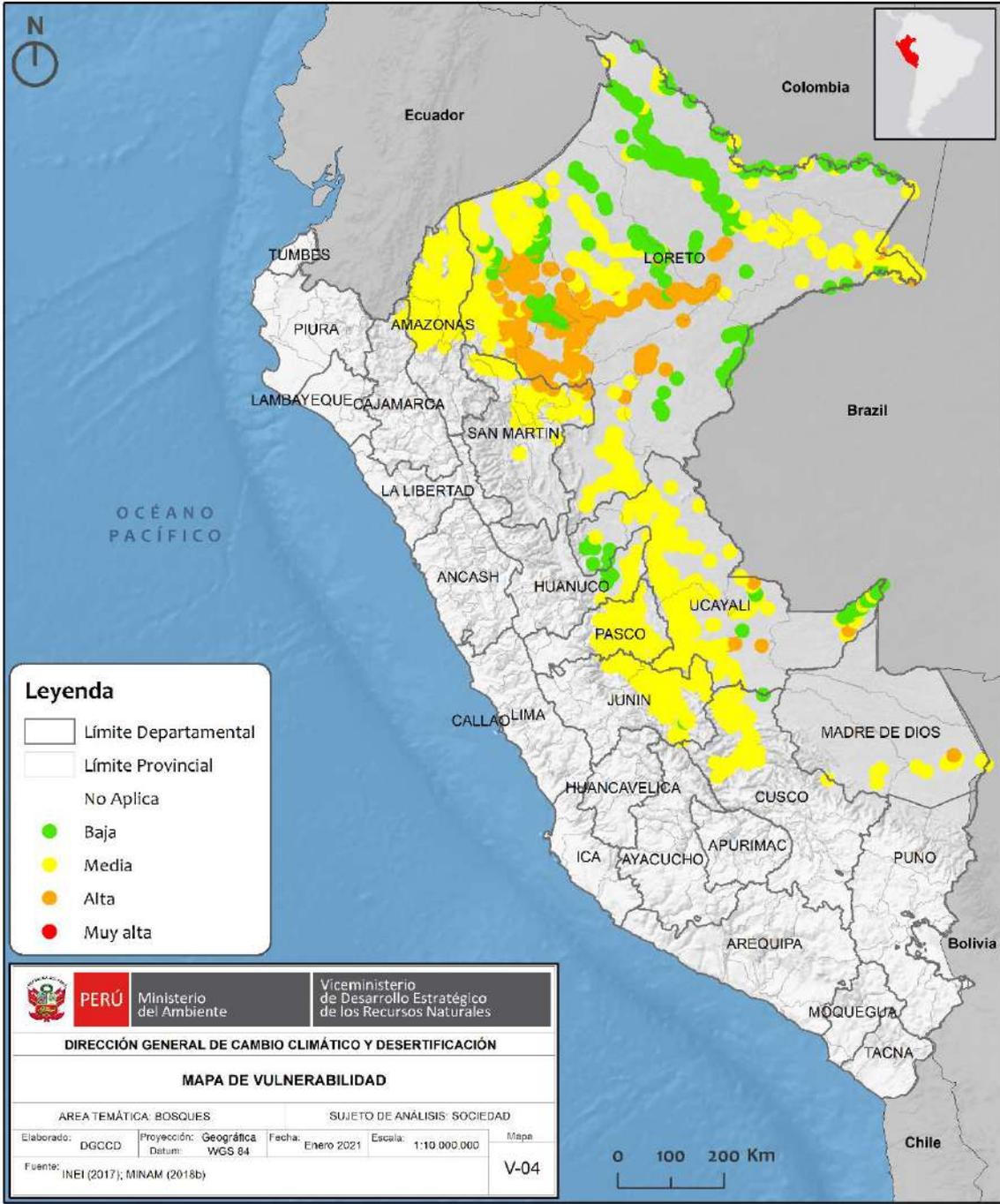
VULNERABILIDAD
Área temática de bosques
Sujeto de análisis: Sociedad



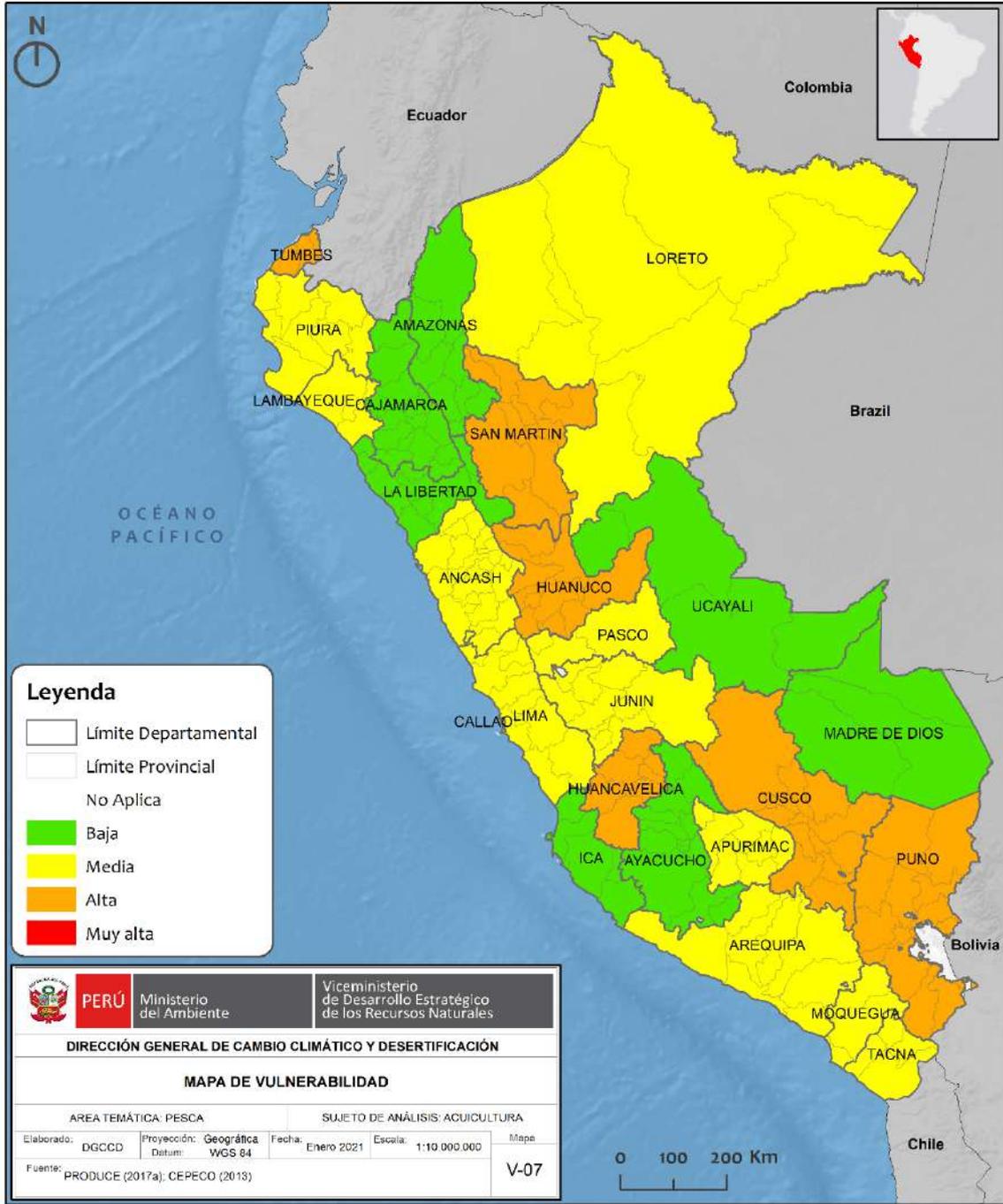
VULNERABILIDAD
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Pesca Industrial



VULNERABILIDAD
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Pesca Artesanal



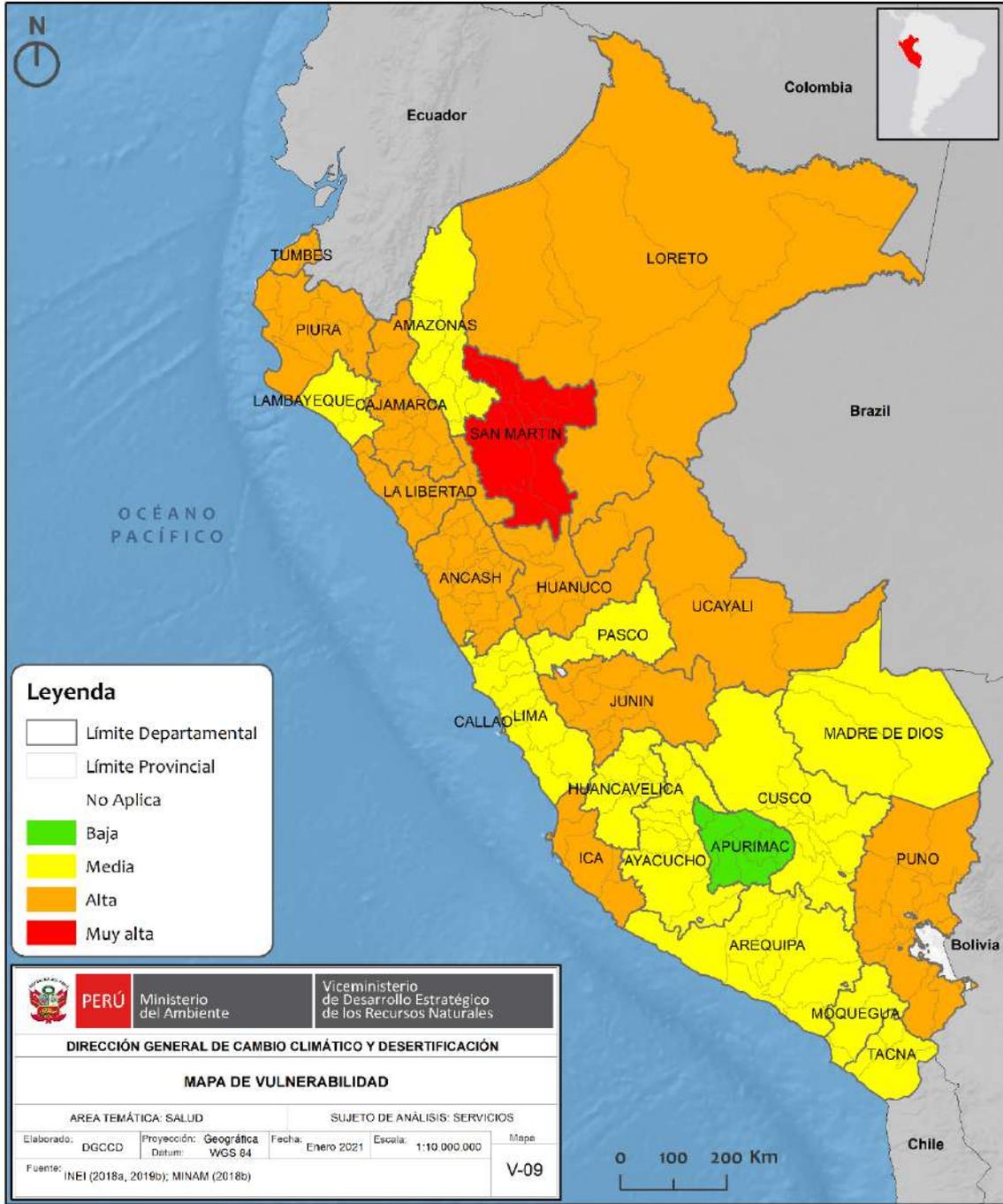
VULNERABILIDAD
Área temática de pesca y acuicultura
Sujeto de análisis: Acuicultura



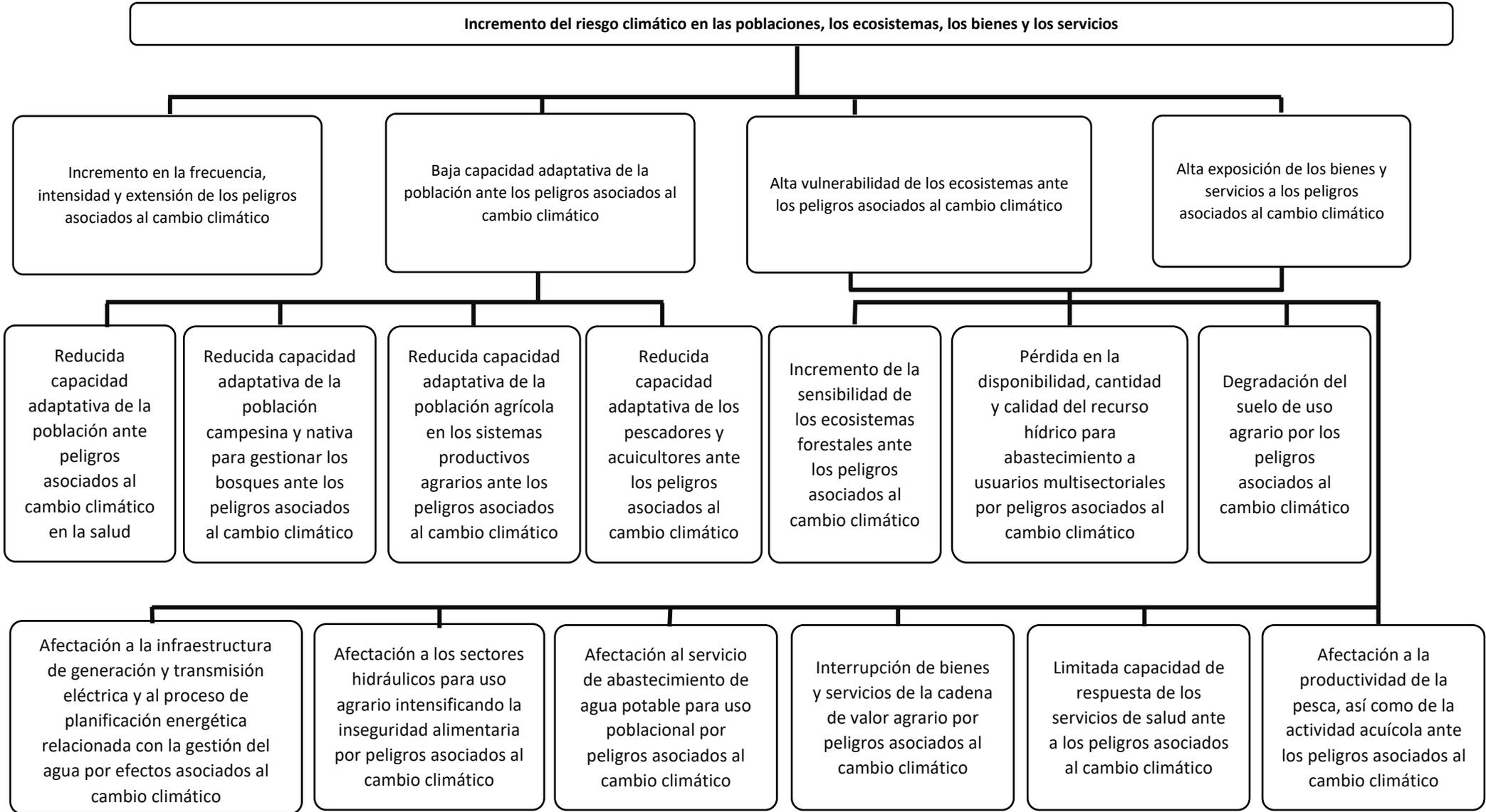
VULNERABILIDAD
Área temática de salud
Sujeto de análisis: Población



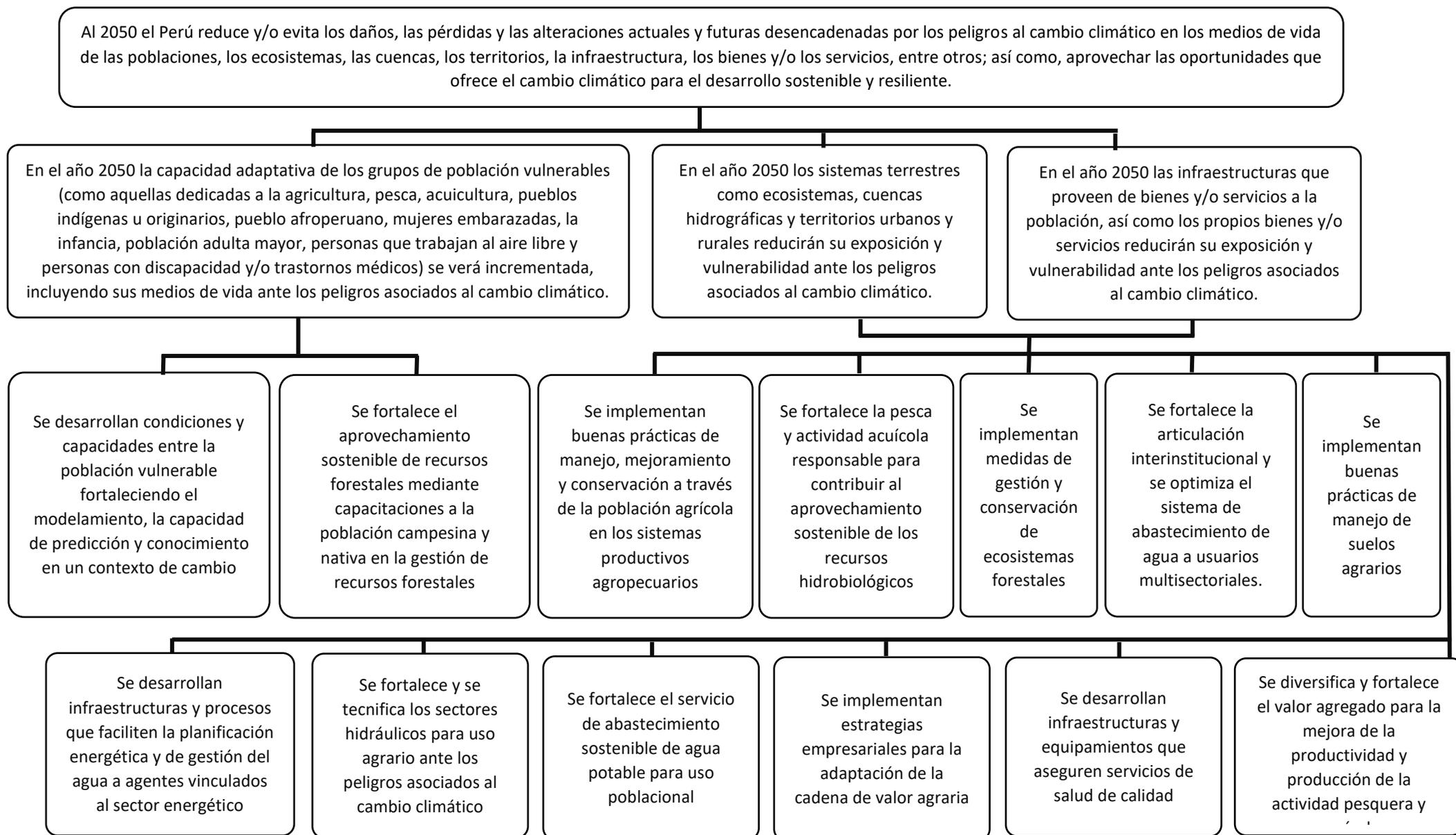
VULNERABILIDAD
Área temática de salud
Sujeto de análisis: Servicios



4. ANEXO 4: Documento de Trabajo sobre el árbol de problemas y de medios



Árbol de medios (situaciones futuras deseadas)



5. ANEXO 5: Documento de trabajo referido a las fichas de medidas de adaptación al cambio climático

5.1. AGUA

CÓDIGO AGU.1	PRODUCTO Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a promover la implementación de infraestructuras de regulación y almacenamiento con el objetivo de asegurar la provisión de agua superficial para uso agrario durante el año (prioritariamente en época de estiaje) en sistemas de riego ya existentes o para ampliar la cobertura del servicio de provisión en cuencas vulnerables al cambio climático, considerando entre las tareas:</p> <p>i) Plan de trabajo de operadores hidráulicos, organizaciones de usuarios y actores involucrados con estrategias de almacenamiento sostenible de agua considerando los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico y balances hídricos.</p> <p>ii) Desarrollo de estudios hidráulicos, hidrogeológico, identificación zonas/ecosistemas de recarga, entre otros.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuarios con valor agregado, bajo la condición de cambio climático. - Estimación de las cuencas con inseguridad hídrica por factores asociados al cambio climático. - Ampliación de la cobertura de estaciones meteorológicas e hidrométricas. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en cantidad y oportunidad en la provisión de agua para uso agrario reduciendo su vulnerabilidad ante sequías, inundaciones y erosión del suelo, asociadas con el cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro económico generado al no tener que optar por otras tecnologías para acceder al agua. - Reducción de pérdidas de productividad en cultivos y crianzas, mayor seguridad alimentaria. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES NO ESTATALES		ACTORES ESTATALES			
-PPII. -Productores.		- AGRORURAL - Midagri. - CEPLAN. - GORE y GOLO. - PSI - Midagri.			
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
Volumen de agua superficial almacenada en reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas vulnerables al cambio climático.		Línea Base	Metas		
			2021	2025	2030
Responsable de la Medida		4498,8	4498,8	4550,8	4595,8
Por definir.					

CÓDIGO AGU.2	PRODUCTO Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida consiste principalmente en acciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua, aportando a la recarga de acuíferos y la reducción de la escorrentía, atiende los peligros de sequías prolongadas, avenidas, erosión del suelo y arrastre de sedimentos, como mecanismo de seguridad hídrica agraria, que incrementa la capacidad de regulación hídrica de las cuencas, extendiendo el periodo de disponibilidad hídrica y aportando a la cantidad, oportunidad y calidad del recurso hídrico para uso agrario, reduciendo así la vulnerabilidad de la población objetivo en cuencas priorizadas.</p> <p>Esta medida involucra la conservación y recuperación de ecosistemas y fuentes de agua para provisión del servicio de agua para riego como son, por ejemplo, los bofedales o humedales. Entre sus tareas se plantea: i) Establecimiento de mecanismos de conservación de agua por operadores hidráulicos y organizaciones de usuarios; ii) Desarrollo de estudios hidrogeológicos para conocer las características litológicas, geohidrológicas a nivel regional y/o local; iii) Identificar zonas y ecosistemas de recarga; iv) Recuperación y/o conocimiento de saberes ancestrales en la gestión de recursos hídricos.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Articular actores: MEF, Midagri, ANA, MINAM, MVCS, GORE, GOLO. - Adecuar los planes de sensibilización y desarrollo de capacidades de las entidades que promuevan la medida, incorporando el enfoque de género e interculturalidad. - Capacitación y asesoría a GORE y GOLO para formulación de proyectos de siembra y cosecha de agua, considerando los enfoques transversales. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incrementa la disponibilidad de agua para uso agrario en época seca en cantidad y calidad para uso agrario. - Mejora la calidad de agua actuando como un filtro natural. - Mejor conservación del suelo y ecosistemas, protegiéndolo de la erosión y arrastre de sedimentos. - Reduce la escorrentía evitando huaicos o deslizamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la capacidad de soporte productivo del suelo, redundando en condiciones de producción agrícola y pecuaria. - Revaloración de conocimiento ancestral, usos y costumbres en torno al agua, y fortalecimiento del trabajo comunitario - Amplía el periodo para producción agrícola. - Recarga de acuíferos que sirven como reserva de agua. 	

ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES NO ESTATALES		ACTORES ESTATALES												
-PPII /productores, entre otros.		-AGRORURAL - Midagri. - CEPLAN. - GORE y GOLO. - PSI - Midagri.												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
Volumen de agua infiltrada para recarga de acuíferos en cuencas vulnerables al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	Por definir	Por definir	Por definir
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	Por definir	Por definir	Por definir											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.3	PRODUCTO Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca reducir la presión de la demanda de agua a través de la implementación de infraestructura hidráulica de captación, conducción y distribución del recurso agua de forma segura logrando incrementar el porcentaje de superficie bajo riego en áreas de secano expuestas a la incidencia de sequías prolongadas y/o con estrés hídrico asociadas al cambio climático, promoviendo por un lado la seguridad alimentaria, asegurando disponibilidad hídrica oportuna según la demanda, y, por otro lado, a mejorar la eficiencia en el riego y la gestión del agua en el uso agrario.</p> <p>Esta medida implica el desarrollo de las siguientes tareas: i) Priorización de zonas a intervenir, ii) Evaluación del estado de la infraestructura hidráulica en las cuencas priorizadas, iii) Diagnóstico de la tecnología más apropiada de riego según ámbitos de intervención y organización social, iv) Sensibilización de actores y difusión de beneficios de la medida como adaptación al cambio climático, v) Operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica de riego.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Promoción e incentivos económicos para el desarrollo e implementación de proyectos de inversión en riego menor. - Adecuación de lineamientos, guías y herramientas para la formulación de proyectos de riego menor incorporando el análisis de riesgos climáticos y la incorporación de medidas de adaptación. - Desarrollo de mecanismos de articulación de los tres niveles de gobierno para el desarrollo de infraestructuras de riego y desarrollo agropecuario ante los efectos del cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la oportunidad al acceso al agua para riego por lo que incrementan su resiliencia. - Mejora la eficiencia en la conducción y uso del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad ante sequías haciendo un mejor uso y aumentando la oportunidad de riego. - Genera un incremento en la productividad del sector mejorando los medios de vida de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del ingreso por producción e incrementa la posibilidad de ampliación de la frontera agrícola, mejorando medios de vida y capacidades de respuesta. - Incrementa ingreso económico de población que participa en proyectos. - Formaliza y fortalece las OUA implementado criterios GIRH y la adaptación al cambio climático. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES NO ESTATALES		ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - PPII /productores, entre otros. - Sector privado (Operadores Infraestructura Hidráulica). 		<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL - Midagri. - DGIAR – Midagri. - GORE. - GOLO. - PSI – Midagri. - Fondo Sierra Azul - Midagri. 			
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
% de superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático.		Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida			2021	2025	2030
Por definir.		38,3 %	39,6 %	41,8 %	44,9 %

CÓDIGO AGU.4	PRODUCTO Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida reduce el riesgo por inundaciones, derrumbes, deslizamientos y otros eventos asociados al cambio climático que puedan ocasionar daños en las infraestructuras hidráulicas de riego (presas, canales, bocatomas, drenaje, terrenos de cultivo, sistemas de riego, entre otros), provocando la consecuente interrupción del servicio de suministro del recurso hídrico con fines agrarios. Las principales opciones tecnológicas identificadas para esta medida son: reforestación y forestación, bosques de galería (inundaciones), defensas ribereñas (diques de protección, encauzamiento, espigones, enrocado de protección, diques de retención), estructuras de derivación, retención de sedimentos, descolmatación del cauce, enmallados, recubrimiento de canales.</p> <p>Entre sus tareas se identifican:</p> <p>i) Coordinación y plan de trabajo multisectorial y multinivel con actores involucrados.</p> <p>ii) Implementación de estudios de base y evaluación de riesgos (riesgo en cuencas hidrográficas, vulnerabilidad recursos hídricos, infraestructuras hidráulicas y sistemas de riego).</p> <p>iii) Identificación previa en las zonas vulnerables ante inundaciones para el control de zonas críticas y fajas marginales en cauces de ríos.</p> <p>iv) Mantenimiento de cauces, drenajes y estructuras de seguridad física.</p> <p>v) Desarrollo de infraestructura de protección, disipación y/o drenaje (defensas ribereñas, espigones, muros de contención, cobertura vegetal, drenaje en ladera y similares).</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Generación e integración de información sobre los riesgos de inundaciones considerando los efectos del cambio climático. - Actualización de lineamientos, guías y herramientas para la formulación de proyectos de inversión de protección frente a inundaciones, incluyendo el análisis de riesgos en un contexto de cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades al personal profesional de los GORE y GOLO encargado de las acciones de extensión comunitaria. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Protege de daños a la infraestructura de riego y mejora la conducción y uso del recurso hídrico y evita interrupciones en el servicio de riego. - Genera un incremento en la productividad del sector mejorando los medios de vida de los agricultores. - Mejora la oportunidad al acceso al agua para riego por lo que incrementan su resiliencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la conservación de suelo agrícolas y control de la erosión. - Genera ahorro económico al reducir las pérdidas en infraestructura y turnos de riego más cortos. - Reduce las pérdidas de cultivos por falta de agua. - Reducción de ocurrencia de enfermedades humanas o plagas a cultivos asociadas al recurso hídrico. 	

ACTORES INVOLUCRADOS															
ACTORES NO ESTATALES		ACTORES ESTATALES													
<ul style="list-style-type: none"> - PPII /productores, entre otros. - Sector privado (Operadores Infraestructura Hidráulica). 		<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL- Midagri. - ANA- Midagri. - PSI - Midagri. - DGIHR - Midagri. - GORE y GOLO. 													
INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
N° de intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>240</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas			2021	2025	2030	240	Por definir	Por definir	Por definir
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
240	Por definir	Por definir	Por definir												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO AGU.5	PRODUCTO Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.
	MEDIDA Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE
AGUA	Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida consiste en la implementación de riego tecnificado, buenas prácticas de riego y la optimización de sistemas de riego precarios que por su simplicidad producen pérdidas en la conducción y distribución del agua, priorizando su implementación en cuencas hidrográficas con incidencia de sequías prolongadas, estrés y déficit hídrico asociados al cambio climático. Esta medida incrementa la eficiencia en el uso del recurso hídrico y su uso óptimo reduciendo la vulnerabilidad de los agricultores ante sequías, reduciendo la presión sobre el recurso e incrementando la disponibilidad de uso a partir de una mejor eficiencia en la aplicación del riego, la transferencia de tecnologías apropiadas y la adopción por parte de los productores agropecuarios.</p> <p>La medida incluye entre sus tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Coordinación y planificación de acciones integradas entre actores involucrados de los tres niveles de gobierno. ii) Sensibilización a productores agrarios para el aprovechamiento del recurso hídrico para uso agrario. iii) Diagnóstico y línea base de las unidades productivas bajo riego (cultivos, riego, manejo, etc.). iv) Evaluar las mejores opciones tecnológicas para el mejor aprovechamiento de agua para uso agrario según el tipo de cultivo, aprovechamiento y mercado. v) Desarrollo de capacidades progresivas a los productores/as agrarios en mejorar las prácticas de riego, el uso y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado. vi) Asistencia técnica a productores agrarios capacitados en prácticas de riego y operación, mantenimiento de la infraestructura hidráulica. vii) Infraestructura y equipamiento para el sistema de riego tecnificado. Adecuación a sistemas de riego tecnificados mediante la implementación del Programa de riego tecnificado consistente en el desarrollo de capacidades a profesionales de GORE y GOLO. 	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Transversalizar enfoques de género, interculturalidad, e intergeneracional en los programas de capacitación sobre tecnificación del riego. - Fortalecer la articulación con las universidades, institutos y otros actores involucrados con procesos de transferencia de tecnologías con participación del sector privado. - Actualizar los estándares técnicos en la formulación, supervisión y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado. - Entre otras. 	

BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA												
Beneficios	Cobeneficios											
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del consumo del agua y mejora de la eficiencia en la conducción, distribución y aplicación del recurso hídrico. - Aumento de la oportunidad de riego evitando turnos de riego largos, y reducción de los gastos de la tarifa. - Genera un incremento en la productividad agropecuaria mejorando los medios de vida de pequeños y medianos agricultores. - Reduce la erosión y lavado de suelo, mejorando la productividad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del ingreso por producción. - Incrementa posibilidad de ampliación de frontera agrícola. - Incrementa el ingreso económico de la población que participa en proyectos. - Mayor disponibilidad de tiempo para otras actividades. 											
ACTORES INVOLUCRADOS												
ACTORES NO ESTATALES	ACTORES ESTATALES											
<ul style="list-style-type: none"> - PPII /productores, entre otros. - Sector privado. 	<ul style="list-style-type: none"> - DGIHR – Midagri. - PSI – Midagri. - Fondo Sierra Azul - Midagri. - INIA - Midagri. - GORE y GOLO. 											
INDICADORES												
Nombre del indicador	Línea Base y Metas											
Intensidad de riego tecnificado para producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,1 %</td> <td>9,5 %</td> <td>12,5 %</td> <td>16,4 %</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	7,1 %	9,5 %	12,5 %	16,4 %
Línea Base			Metas									
		2021	2025	2030								
7,1 %	9,5 %	12,5 %	16,4 %									
Responsable de la Medida												
Por definir.												

CÓDIGO AGU.6	PRODUCTO Operadores de Infraestructura Hidráulica auto gestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida se enfoca en el fortalecimiento de la institucionalidad de las juntas de riego quienes gestionan el agua a nivel parcelario, promoviendo su reconocimiento formal, así como una mejor organización, gestión administrativa, mayor información y conocimiento de la incidencia del cambio climático y medidas de adaptación para su incorporación en los planes de cultivo y mejor distribución del agua.</p> <p>Su implementación considera entre las tareas:</p> <p>i) Establecer mecanismos de articulación y planificación de acciones entre actores involucrados.</p> <p>ii) Fortalecer las competencias de las OUA para su reconocimiento como Operadores Hidráulicos de acuerdo con la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.</p> <p>iii) Sensibilización a los operadores hidráulicos, organización de usuarios del agua orientado al mejor cumplimiento de la normatividad.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer capacidades a los actores involucrados incluyendo el enfoque de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos climáticos. - Desarrollar una estrategia de comunicación y sensibilización dirigida a las OUA. - Generar incentivos para que los OUA elaboren, actualicen, mejoren e implementen sus instrumentos de gestión incorporando acciones de adaptación y gestión de riesgos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Participación de las OUA de todo el país y la incorporación a su gestión, del enfoque de riesgos y la adaptación al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de organizaciones de base en la toma de decisiones concertadas en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuencas. - Fortalecimiento de la gestión del agua en contexto de cambio climático con enfoques de gestión de riesgo y mejorando su capacidad de respuesta. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES NO ESTATALES	ACTORES ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones de Usuarios de agua. - Operadores de Infraestructura Hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL – Midagri. - ANA (DARH, DOUA) – Midagri. - PSI – Midagri. - DGIHR – Midagri. - GORE y GOLO. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N° de organizaciones de usuarios de riego reconocidos en sectores hidráulicos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	6614	7000	8500
			2030
		9891	

CÓDIGO AGU.7	PRODUCTO Operadores de Infraestructura Hidráulica auto gestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.	
	MEDIDA Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Agrario
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida fortalecerá los servicios de asistencia técnica y capacitación dirigidos a los productores y las productoras agrarias de las OUA, a sus directivos y representantes, y en temas relacionados a la distribución y aprovechamiento eficiente y sostenible del agua para riego parcelario tradicional y riego tecnificado en un contexto de cambio climático.</p> <p>Entre sus tareas se plantean:</p> <p>i) Coordinación multisectorial y multinivel y planificación para la implementación de acciones conjuntas de capacitación, y asistencia técnica a las OUA en el ámbito de la jurisdicción priorizadas.</p> <p>ii) Implementar talleres de sensibilización sobre el eficiente uso del recurso hídrico y adaptación al cambio climático dirigido a directivos y profesionales de las OUA.</p> <p>iii) Planificar, organizar y ejecutar eventos de capacitación y entrenamiento a las Juntas de riego, Comisiones y Comités de Usuarios de Agua en temas de distribución de agua, eficiencias y medición del agua que tienda al ordenamiento del manejo del agua y adaptación al cambio climático.</p> <p>iv) Monitorear y evaluar las acciones implementadas.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y/o actualización de programas de capacitación dirigida a productores agrarios considerando los enfoques de género, de interculturalidad e intergeneracional. - La implementación de sistemas de información agroclimatológica de fácil acceso y que integre información y aportes de los tres niveles de gobierno para la toma de decisiones de los productores y productoras. - El desarrollo y/o recuperación de paquetes tecnológicos de riego y cultivos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de intervenciones legítimas e informadas para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario. - Incremento de la productividad al implementar buenas prácticas de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de iniciativas locales para la adaptación al cambio climático. - Reducción de pérdidas económicas y pérdidas de cultivo. - Mejorar y ampliar la oportunidad cantidad y calidad de agua para uso agrario. 	

ACTORES INVOLUCRADOS													
ACTORES NO ESTATALES	ACTORES ESTATALES												
- Productores/as Operadores de Infraestructura Hidráulica.	- AGRORURAL - Midagri. - Fondo Sierra Azul – Midagri. - ANA- Midagri. - GORE y GOLO. - DGHAR – Midagri. - MIMP.												
INDICADORES													
Nombre del indicador	Línea Base y Metas												
N° de productores y productoras agropecuarias mejoran sus capacidades y conocimiento para la gestión y el aprovechamiento del agua con fines agrarios en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <td></td> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18 380</td> <td>19 310</td> <td>20 510</td> <td>22 010</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas				2021	2025	2030	18 380	19 310	20 510	22 010
Línea Base		Metas											
		2021	2025	2030									
18 380	19 310	20 510	22 010										
Responsable de la Medida													
Por definir.													

CÓDIGO AGU.8	PRODUCTO Agentes del sector en la generación de hidroenergía incrementan su capacidad de regulación de agua para la sostenibilidad del suministro del servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Promoción del desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Energético
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca promover sistemas de afianzamiento hídrico enfocados principalmente en reservorios para el almacenamiento y regulación de agua (reservorios, pulmones de regulación, presas de almacenamiento de tamaños medios o pequeños, entre otros) para generación eléctrica con el fin de fortalecer e incrementar la seguridad hídrica y, consecuentemente, contribuir a la seguridad energética en el Perú.</p> <p>Entre sus principales tareas se tiene:</p> <p>i) Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del afianzamiento y regulación hídrica.</p> <p>ii) Desarrollo de estudios de costo-beneficio de intervenciones en la producción hidroeléctrica considerando escenarios de cambio climático.</p> <p>iii) Desarrollo de estudios de línea base de la disponibilidad hídrica en cuencas vulnerables al cambio climático.</p> <p>iv) Promoción de portafolios de proyectos de inversión para la construcción de reservorios hidroenergéticos en coordinación con otros usos sectoriales del agua (GORE, GOLO, EPS, Junta de usuarios, entre otros).</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Actualización del potencial hidroeléctrico nacional en un contexto de cambio climático. - Actualización de las normas de concesión de generación de energía eléctrica y compromisos del postor. - Desarrollo del plan de gestión de recursos hídricos de las unidades hidrológicas con riesgo hídrico al cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en cantidad y oportunidad en la provisión de agua para uso energético. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al ser un uso no consuntivo esta medida beneficia también en términos de seguridad hídrica a otros usuarios del agua ubicados aguas abajo del reservorio. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES NO ESTATALES	ACTORES ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - COES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - ANA- Midagri. - Proinversión. - GOLO. - Senamhi - MINAM. - GORE. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N° de proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas que afianzan su capacidad de regulación de agua para la producción de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	Por definir	Por definir	2030
		Por definir	Por definir

CÓDIGO AGU.9	PRODUCTO Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Promoción de la implementación de infraestructura de protección en la generación, transmisión y distribución de electricidad ante los impactos de peligros asociados al cambio climático en cuencas hidrográficas vulnerables.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Energético
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida se enfoca en desarrollar las capacidades de los actores, se incluirá la valoración de estas medidas en la promoción de las inversiones que mejorará la disponibilidad de información a escalas locales, entre otros, para garantizar la sostenibilidad del suministro hidroenergético.</p> <p>Entre las principales tareas identificadas para esta medida se pueden mencionar:</p> <p>i) Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales de la gestión de riesgos de desastres en un contexto de cambio climático.</p> <p>ii) Desarrollo de estudios de riesgos y vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas ante los peligros asociados al cambio climático.</p> <p>iii) Diagnóstico y análisis de la relación costo/beneficio de las medidas de reducción de riesgos más apropiadas para proteger el sistema de generación, transmisión y distribución de energía.</p> <p>iv) Promoción de portafolios de proyectos de inversión para la protección y reducción de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de las capacidades del sector energético en temas de gestión de riesgos en contexto de cambio climático. - Cambios y/o ajustes normativos para la promoción de la medida en el sector energético. - Fortalecimiento de acciones de fiscalización y regulación a empresas generadoras de energía eléctrica para monitorear la incorporación de la adaptación y gestión de riesgos de desastres en contexto de cambio climático en la generación de hidroenergía. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la seguridad energética y la sostenibilidad del servicio. - Incremento en la productividad del sector al reducir costos por pérdidas o cortes de la generación, transmisión y distribución del servicio eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Genera ahorro económico al reducir o evitar las pérdidas en infraestructuras. - Reduce las pérdidas de producción en sectores económicos. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES NO ESTATALES	ACTORES ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - COES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - OSINERGMIN. - MINAM. - GOLO. - Senace - MINAM. - GORE. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.º de proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas de reducción de riesgos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Línea Base	Metas	
Responsable de la Medida		2021	2025
Por definir.	Por definir	Por definir	Por definir

CÓDIGO AGU.10	PRODUCTO Agentes del sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
	MEDIDA Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos.
ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE
AGUA	Agua para Uso Energético
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida tiene como propósito la promoción e implementación de buenas prácticas en el consumo de la energía y la mejora de la productividad, las cuales se entienden como medidas que coadyuvan a la entrega de más servicios con el mismo consumo de energía o menos, poniendo énfasis en el aumento del consumo en horas fuera de punta y por lo tanto más eficiente.</p> <p>Las principales tareas identificadas para esta medida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Promoción de la optimización de la eficiencia energética. ii) Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del uso eficiente de la energía. iii) Mejoramiento de redes eléctricas de transmisión y distribución. Promover mejorar las instalaciones eléctricas en viviendas con criterios de seguridad y eficiencia. iv) Fortalecer la promoción y difusión de las auditorías energéticas en todos los sectores económicos. v) Desarrollar sistemas de información amigables para el público general sobre tecnologías eficientes energéticamente. vi) Fomentar la publicidad y difusión de tecnologías eficientes y del etiquetado de eficiencia energética. vii) Promover las buenas prácticas de eficiencia energética en todos los sectores económicos. 	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de estrategias para la difusión, la capacitación, la apropiación y el empoderamiento de buenas prácticas de uso eficiente de la energía en los sectores económicos. - Fortalecer los mecanismos de financiamiento/incentivo, promoción y acceso a la implementación de tecnologías de uso eficiente de energía eléctrica. - Articulación de sectores para la implementación de tecnologías de eficiencia eléctrica. - Entre otras. 	
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA	
Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la presión sobre los recursos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro en la economía familiar, gasto nacional y agentes del sector por consumo de energía. - Mejora de la productividad de los sectores productivos.
ACTORES INVOLUCRADOS	
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - GORE. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas de distribución eléctrica.

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de participación de energías renovables (RER y centrales hidroeléctricas) en la hora de máxima demanda del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.		Línea Base		
		Metas		
Responsable de la Medida		2021	2025	2030
Por definir.		Por definir	Por definir	Por definir

CÓDIGO AGU.11	PRODUCTO Agentes del sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.													
	MEDIDA Aprovechamiento eficiente de la energía hidroeléctrica en cuencas vulnerables al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
AGUA		Agua para Uso Energético												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida propone impulsar el uso eficiente y óptimo del recurso hídrico utilizado o por utilizar para la generación de energía eléctrica en las centrales hidroeléctricas, cualquiera sea su tamaño así como promover la diversificación de la matriz energética basada en fuentes limpias en zonas vulnerables al cambio climático prioritariamente, considerado como una medida de alta relevancia para la mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Las principales tareas a desarrollar:</p> <p>i) Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del uso eficiente de la hidroenergía en procesos de generación de electricidad.</p> <p>ii) Promoción del uso de tecnologías eficientes para la producción de la hidroenergía.</p> <p>iii) Desarrollar estudios de costo-beneficio de la producción hidroeléctrica considerando tecnologías eficientes de producción.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar procedimientos técnicos para implementar servicios competitivos de energía renovable. - Complementar mecanismos de incentivo del uso de hidroenergía. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Mejor aprovechamiento del agua. - Reducción de impactos ambientales por construcción de grandes infraestructuras. 		<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en disponibilidad y oportunidad de agua para otros usos productivos. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - Proinversión. - OSINERGMIN. 		<ul style="list-style-type: none"> - COES. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
Grado de eficiencia en el aprovechamiento del agua para generar energía eléctrica en centrales hidroeléctricas localizadas en cuencas vulnerables.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
Por definir	Por definir	Por definir	Por definir											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.12	PRODUCTO Agentes del sector acceden a información sobre el potencial hidroenergético considerando los efectos del cambio climático para promover inversiones sostenibles.													
	MEDIDA Implementación de un Servicio de Soporte a las Decisiones (SSD) para el planeamiento energético en unidades hidrográficas con potencial hidroenergético y vulnerabilidad ante el Cambio Climático.													
ÁREA TEMÁTICA AGUA		COMPONENTE Agua para Uso Energético												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
Esta medida busca generar un Servicio de Soporte a las decisiones que integre los escenarios de impacto del cambio climático en la producción de hidroelectricidad presente y futura. Para ello se realizarán acciones de recopilación, integración, modelamiento de la información climática, hidrológica y energética confiable, oportuna y disponible para ser integrada en los diferentes procesos de planeamiento energético de los agentes del sector, la programación de operaciones a nivel de las empresas generadoras, para simulaciones de futuros escenarios de potenciales inversiones en centrales.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de la articulación intersectorial para el desarrollo del sistema de soporte. - Existencia de información multisectorial interoperable para ser integrada al sistema de toma de decisiones. - Desarrollo de capacidades de modelamiento y planeamiento energético en escenarios de cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación hidroenergética con base en información confiable, actualizada y robusta. - Modelamiento estocástico y matemático con mayor precisión y confianza. 		<ul style="list-style-type: none"> - Bases de datos de información consolidada y disponible para el uso de otros sectores y usos como poblacional o agrícola. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - ANA - Midagri. - Senamhi - Midagri. - Ingemmet. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
% de implementación del Sistema de información sobre la evolución del potencial hidroenergético y vulnerabilidad en un contexto de cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>30 %</td> <td>50 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	30 %	50 %	100 %
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	30 %	50 %	100 %											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.13	PRODUCTO Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.													
	MEDIDA Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
AGUA		Agua para Uso Poblacional												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida tiene el propósito de resguardar la continuidad del abastecimiento del agua para consumo humano, desarrollando una gestión formal y equilibrada de los recursos disponibles (fuentes de agua), que garantice dicho abastecimiento. Para ello, es necesario desarrollar sistemas de captación y almacenamiento que aseguren la provisión sostenible del agua cruda en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático, como consecuencia de los cambios en la frecuencia y duración de los ciclos hidrológicos, lo que pone en alto riesgo la disponibilidad y calidad del agua.</p> <p>Para el diseño e implementación de esta medida es fundamental realizar el análisis de la disponibilidad de las fuentes de agua en aquellas EPS ubicadas en cuencas vulnerables donde ya se vienen afectando los volúmenes de agua provenientes de los glaciares u otras fuentes.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de estudios de evaluación de recursos hídricos en escenarios de cambio climático a nivel de cuencas prioritarias, con proyecciones al 2030 y al 2050. - Identificar los diferentes usos por sector que intervienen en la cuenca que contiene a la fuente que abastece de agua a los servicios de saneamiento. - Realizar balances hídricos en escenarios de cambio climático a nivel de cuencas prioritarias, con proyecciones al 2030 y al 2050. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Aseguramiento de las fuentes de agua cruda para el servicio sostenible de agua potable. 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la continuidad del servicio de agua potable en toda época del año. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - ANA - Midagri. - MVCS. - EPS. - GORE 														
ACTORES NO ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de EPS con disponibilidad formal de fuente igual o superior a la demanda diaria.														
Responsable de la Medida														
Por definir.														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Por Definir</td> <td>Por definir</td> <td>Por definir</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	Por Definir	Por definir	Por definir	15
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
Por Definir	Por definir	Por definir	15											

CÓDIGO AGU.14	PRODUCTO Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.		
	MEDIDA Incorporación del modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos-MRSE en Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento-EPS para implementar infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos.		
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE	
AGUA		Agua para Uso Poblacional	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
La medida tiene el objetivo de procurar que las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS) implementen los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) para el financiamiento de los proyectos que incorporen la infraestructura natural para la conservación, recuperación y el uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático. Estas acciones conforman un conjunto de intervenciones bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas y gestión de riesgos climáticos que permiten mejorar la capacidad de la naturaleza para generar bienes y servicios ecosistémicos, tales como el flujo del agua, su regulación y calidad.			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la capacidad, rendimiento y la calidad de las aguas disponibles de cada una de las fuentes de agua actuales, así como el estado de conservación de la(s) cuenca(s) que aportan a dichas fuentes de agua, sustentado en el Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR) conforme a la Directiva sobre Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos –MRSE Hídricos (Resolución N° 045-2017-Sunass-CD). - Sunass u otra entidad o institución pública o privada especializada brinda asistencia técnica a las EPS para el diseño de MRSE Hídricos. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación, conservación o uso sostenible de servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático que afectan a la cantidad, calidad y oportunidad del agua cruda que captan las EPS. 		<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de los costos operativos de las EPS. - Mejora de la percepción pública respecto de la gestión de las EPS. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - Sunass. - MVCS. - EPS. 			
ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
N.º de EPS vulnerables que cuentan con MRSE aprobados por Sunass en su estructura tarifaria.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
	Línea Base	Metas	
		2021	2025
			2030
	25	34	Por definir
			50

CÓDIGO AGU.15	PRODUCTO Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.		
	MEDIDA Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable.		
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE	
AGUA		Agua para Uso Poblacional	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
Esta medida está orientada a contar con adecuada infraestructura de producción para atender la demanda diaria de ciudades vulnerables ante el cambio climático atendidas por las EPS priorizadas. En un escenario de cambio climático las EPS deben ampliar, mejorar y/u optimizar su capacidad de producción actual y futura de agua potable (plantas de tratamiento de agua potable [PTAP], pozos, manantiales, galerías filtrantes, plantas de desalinización, entre otros) para ajustarla al valor de consumo máximo diario de la población servida.			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Hacer un diagnóstico de la capacidad de producción de las EPS priorizadas determinando las posibilidades de ampliación, de rehabilitación, de mejoramiento o de optimización. - Existencia de mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de producción de las EPS priorizadas. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Se optimiza la capacidad de producción de la EPS vulnerable. 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la continuidad del servicio - Reducción de los costos de producción. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. - OTASS. - EPS. 			
ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - EPS 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
N.º de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de producción unitaria sostenible.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
		Línea Base	Metas
			2021
			2025
			2030
		3	5
			10
			15

CÓDIGO AGU.16	PRODUCTO Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.								
	MEDIDA Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.								
ÁREA TEMÁTICA AGUA		COMPONENTE Agua para Uso Poblacional							
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA La medida busca mejorar y/o ampliar los sistemas de almacenamiento de agua potable y de regulación de las EPS, haciéndolas más resilientes para enfrentar situaciones de interrupción de la producción por eventos asociados con el cambio climático y aun así poder satisfacer la demanda diaria de las ciudades vulnerables.									
CONDICIONES HABILITANTES									
<ul style="list-style-type: none"> - Hacer un diagnóstico de la capacidad de almacenamiento/regulación de las EPS priorizadas determinando las posibilidades de ampliación, de rehabilitación, de mejoramiento o de optimización. - Existencia de mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS priorizadas. - Entre otras. 									
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA									
Beneficios		Cobeneficios							
<ul style="list-style-type: none"> - Se optimiza la capacidad de almacenamiento/regulación de las EPS vulnerables. 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la continuidad del servicio. - Reducción de los costos de distribución. 							
ACTORES INVOLUCRADOS									
ACTORES ESTATALES									
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. - OTASS. - EPS. 									
ACTORES NO ESTATALES									
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 									
INDICADORES									
Nombre del indicador		Línea Base y Metas							
N.º de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de regulación adecuada.									
Responsable de la Medida									
Por definir.									
		Línea Base	Metas						
		Por definir	<table border="1"> <tr> <td>2021</td> <td>2025</td> <td>2030</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> </table>	2021	2025	2030	5	10	15
2021	2025	2030							
5	10	15							

CÓDIGO AGU.17	PRODUCTO Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático.													
	MEDIDA Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con vulnerabilidad al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE											
AGUA			Agua para Uso Poblacional											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a incrementar el nivel de resiliencia frente al cambio climático de los sistemas de abastecimiento de agua en las zonas vulnerables, implementando fuentes alternativas de abastecimiento de agua y de infraestructura complementaria (pozos, etc.) para la interconexión al sistema de distribución existente.</p> <p>Para ello, es posible que se requiera, en el caso de fuentes alternativas a las existentes, el desarrollo previo de la infraestructura y el equipo necesario para tratar la fuente, y también de infraestructura de interconexión al sistema de distribución existente y transportar el agua.</p> <p>Adicionalmente, la verificación de la variación de los parámetros de presión y calidad del agua son importantes cuando se consideran fuentes alternativas.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de fuente(s) alternativa(s) de agua en las EPS priorizadas determinando la viabilidad económica de incorporar(las) y las posibilidades de interconexión al sistema de distribución existente. - Mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS priorizadas. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el abastecimiento de agua potable a la población en situaciones de emergencia asociados a la variabilidad climática. 		<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar la continuidad del servicio de abastecimiento de agua. - Mejora de la percepción pública por el servicio de agua potable de la EPS. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. - OTASS. - EPS. 														
ACTORES NO ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de EPS vulnerables al cambio climático con fuentes alternativas de agua para el abastecimiento.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	1	5	10	23
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
1	5	10	23											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.18	PRODUCTO Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	
	MEDIDA Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua para Uso Poblacional
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida está orientada a incrementar la cobertura micromedición de forma sostenida, priorizando ámbitos urbanos que vienen experimentando la alteración en la variabilidad climática e hidrológica regional o local asociada al cambio climático (sequías y lluvias intensas, retracción de glaciares, reducción de caudales, entre otros), con el fin de reducir el consumo de agua de los usuarios, con un sistema de facturación más justa para favorecer la mejora y/o ampliación de la cobertura de agua a familias que carecen del servicio.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del parque de medidores instalados en las EPS en los que se realiza la medición efectiva. - Establecimiento de metas de micromedición a ser incluidas en el PMO aprobado por Sunass. - Diseño de mecanismos de financiamiento para la instalación masiva de micromedidores. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente del agua potable. - Facturación más justa. - Mayor valoración del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la disponibilidad de agua potable en beneficio de la población sin servicio y la mejora de la calidad de la prestación del servicio. - Mejora de la eficiencia comercial. - Distribución de agua justa y equitativa. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. - OTASS. - EPS. 		
ACTORES NO ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 		

INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
% de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.					
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas		
Por definir.			2021	2025	2030
		S: 84 % G: 58 % M: 47 % P: 50 %	S: 95 % G: 95 % M: 90 % P: 85 %	S: 97,7 % G: 97,7 % M: 92,7 % P: 87,7 %	S: 100 % G: 100 % M: 96,1 % P: 91,1 %

CÓDIGO AGU.19	PRODUCTO Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.													
	MEDIDA Reducción del Agua No Facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
AGUA		Agua para Uso Poblacional												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
La medida está orientada a las acciones que permitan reducir las pérdidas físicas de agua a través de: la gestión de presiones, la sectorización (incluye macromedición y reguladoras de presión) y la renovación de redes de distribución en las EPS con mayor vulnerabilidad al cambio climático. A estas acciones se pueden sumar las de carácter comercial como es la actualización dinámica del catastro de usuarios y la reducción de conexiones inactivas, la gestión de presiones, la sectorización (incluye macromedición y reguladoras de presión), y la renovación de redes de distribución en las EPS con mayor vulnerabilidad al cambio climático.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de catastros técnicos en las EPS vulnerables. - Modelación hidráulica y medición de presiones en la red de distribución que permita identificar potenciales sectores de servicio. - Detección de fugas. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora en ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Uso sostenible y eficiente del agua potable. - Mejora del margen operativo que contribuye a la sostenibilidad financiera a las EPS. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. - OTASS. - EPS. 														
ACTORES NO ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
% del volumen de agua potable que no es facturada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>34 %</td> <td>32 %</td> <td>30 %</td> <td>25 %</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	34 %	32 %	30 %	25 %
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
34 %	32 %	30 %	25 %											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.20	PRODUCTO Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.		
	MEDIDA Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.		
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE	
AGUA		Agua para Uso Poblacional	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
La medida comprende la instalación en viviendas antiguas y nuevas de productos sanitarios ahorradores de agua, en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático, que vienen sufriendo de escasez hídrica, incremento de la intensidad de olas de calor, alteración de las lluvias y mayor recurrencia de inundaciones entre otras manifestaciones asociadas al cambio climático. Esta tecnología incluye inodoros, duchas y urinarios que generan un bajo consumo de agua, griferías con economizadores de agua, reductores de caudal u otros dispositivos para el ahorro de agua.			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de comunicación para sensibilizar a la población sobre las ventajas de usar aparatos/productos sanitarios ahorradores de agua. - Alianzas con el sector privado para la provisión de aparatos/productos sanitarios ahorradores de agua. - Incremento de certificaciones de gasfiteros por parte de SENCICO. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro en el consumo de agua en ámbitos vulnerables al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Beneficio económico y confort del usuario. - Control de fugas prediales. - Reducción del gasto familiar por el servicio de agua potable. - Acceso a vivienda sostenible, con características adecuadas uso eficiente de agua y energía a través de créditos hipotecarios preferenciales. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - MVCS. - Sunass. 			
ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. - Empresas inmobiliarias. 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
N.º de viviendas que instalan aparatos/productos de ahorro de consumo de agua.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
		Línea Base	Metas
			2021
			2025
			2030
		Por definir	Por definir
		Por definir	Por definir
		Por definir	Por definir

CÓDIGO AGU.21	PRODUCTO Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.								
	MEDIDA Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano.								
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE							
AGUA		Agua para Uso Poblacional							
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA									
La medida contempla las acciones necesarias para reducir los riesgos, a través de instrumentos de planificación y gestión, en ámbitos con vulnerabilidad al cambio climático, a fin de preparar a la EPS para la prevención, la reducción y el control de riesgos y la respuesta en caso de desastre, incluyendo aquellos relacionados con los riesgos climáticos. Para ello las EPS deben formular y aprobar los planes de gestión de riesgos ante desastres e incluirlos en su PMO.									
CONDICIONES HABILITANTES									
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de catastros técnicos en las EPS vulnerables. - La EPS cuenta con capacidad para identificar peligros, realizar análisis de vulnerabilidad, establecer niveles de riesgo para la toma de decisiones e identificar acciones para evitar la generación de nuevos riesgos (prevención) y acciones para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes. - Asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para el diagnóstico e identificación de acciones prevención y reducción de riesgos y, en general, para la formulación de sus PGRD. - Entre otras. 									
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA									
Beneficios		Cobeneficios							
<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y reducción de riesgos ante desastres que pueden afectar la infraestructura de los servicios de saneamiento. 		<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de capacidades de las EPS para atender situaciones de desastres. - Reducción de la probabilidad de interrupción de los servicios a la población. 							
ACTORES INVOLUCRADOS									
ACTORES ESTATALES									
<ul style="list-style-type: none"> - Sunass. - Cenepred. - MVCS. - EPS. 									
ACTORES NO ESTATALES									
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 									
INDICADORES									
Nombre del indicador		Línea Base y Metas							
N.º de EPS con PGRD aprobado e incluido en el PMO.									
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas						
Por definir.		28	<table border="1"> <tr> <td>2021</td> <td>2025</td> <td>2030</td> </tr> <tr> <td>Por Definir</td> <td>Por Definir</td> <td>50</td> </tr> </table>	2021	2025	2030	Por Definir	Por Definir	50
2021	2025	2030							
Por Definir	Por Definir	50							

CÓDIGO AGU.22	PRODUCTO Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.				
	MEDIDA Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Adaptación al Cambio Climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano.				
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE		
AGUA			Agua para Uso Poblacional		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA					
La medida consiste en la formulación y aprobación de los PMACC, los cuales constituyen una herramienta para que las EPS identifiquen oportunidades de mejora en mitigación y/o adaptación al cambio climático en el medio, corto y largo plazo, en ámbitos con vulnerabilidad al cambio climático.					
CONDICIONES HABILITANTES					
<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica para la formulación de PMACC. - La EPS incorpora el PMACC en el PMO. - Entre otras. 					
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA					
Beneficios		Cobeneficios			
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con EPS resilientes al cambio climático con PGRD aprobados como un instrumento de gestión para la mitigación y adaptación de las EPS que les permita reducir los impactos al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de capacidades de las EPS para adaptarse al cambio climático. - Reducción de la probabilidad de interrupción de los servicios a la población. 			
ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES					
<ul style="list-style-type: none"> - Sunass. - MVCS. - GORE. - GOLO. - EPS. 					
ACTORES NO ESTATALES					
<ul style="list-style-type: none"> - EPS. 					
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
N.º de EPS con PMACC aprobado.		Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida			2021	2025	2030
Por definir.		10	Por Definir	Por Definir	50

CÓDIGO AGU.23	PRODUCTO Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales.
	MEDIDA Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático.
ÁREA TEMÁTICA AGUA	COMPONENTE Agua de Gestión Multisectorial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida tiene como objetivo incrementar el volumen de agua en cuencas hidrográficas que vienen experimentando la alteración en la oferta hídrica como consecuencia de los efectos directos e indirectos del cambio climático a través de la construcción de infraestructura hidráulica mayor multisectorial permitirá disminuir la brecha de oferta de agua actual y futura para los usos prioritarios: consumo humano, riego, generación de hidroenergía e industrial.</p> <p>La infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial comprende las estructuras que por sus características de construcción, operación y mantenimiento resultan de mayor magnitud, complejidad e importancia en el Sistema Hidráulico Común que se hace bajo la lógica sectorial, dependiendo de las características de las cuencas y sobre el fundamento de estudios técnicos, evaluaciones ambientales y sociales es posible considerar también otras tecnologías y estrategias de intervención:</p> <p>i) Traslase: Derivar el agua de una unidad hidrográfica a otra contigua.</p> <p>ii) Derivación: Conducir las aguas desde la captación hasta su entrega en la infraestructura hidráulica menor o usuarios que no forman parte de un sector hidráulico menor.</p> <p>iii) Drenaje principal: Evacuar los excedentes de agua desde los drenes secundarios hacia una fuente natural.</p>	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar directivas estableciendo criterios de diseño de infraestructura hidráulica mayor (presas, trasvases, entre otras) proponiéndolas para el trámite de aprobación. - Elaborar, proponer y supervisar la implementación de normas para la formulación de estudios de proyectos hidráulicos multisectoriales. - Promover acciones y proyectos que incrementen la disponibilidad del agua frente al cambio climático. - Entre otras. 	
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA	
Beneficios	Cobeneficios
- Regulación en la cuenca, incrementando el agua disponible para atender la demanda, en particular en la época seca.	- Mayor resiliencia frente a la variabilidad climática.
ACTORES INVOLUCRADOS	
ACTORES ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - MEF. - ANA (DPDRH, DARH, DISNRH) - Midagri. - Midagri. - MVCS. - Minem. - GORE. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
Incremento del volumen (hm ³) de agua almacenado por la construcción de infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático.				
Responsable de la Medida				
Por definir.				
	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
	3050	3250	4846	4977

CÓDIGO AGU.24	PRODUCTO Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales.	
	MEDIDA Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua de Gestión Multisectorial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida promueve e implementa acciones de conservación y recuperación de los ecosistemas vinculados directamente con la provisión y regulación de agua bajo el enfoque de la infraestructura natural o verde, como es el caso de los humedales y los bosques, con el propósito de evitar los riesgos que conlleva la degradación o pérdida de estos ecosistemas en la capacidad de infiltración, almacenamiento y regulación del agua superficial y subterránea como consecuencia de los efectos adversos del cambio climático. Entre las opciones tecnológicas se tienen: reforestación, delimitación de fajas marginales, y la recuperación de ecosistemas degradados, revegetación, fitorremediación, construcción de cochas, pastoreo rotativo con las comunidades, otorgamiento de derechos para el buen uso, cambios de manejo, ordenamiento del territorio, diques para control de cárcavas, terrazas de formación lenta, enriquecimiento del suelo, zanjas de infiltración, entre otras.</p> <p>Las tareas para el desarrollo de esta medida incluyen principalmente:</p> <p>i) Promoción de los arreglos institucionales que incluyen a las entidades que gestionan el territorio.</p> <p>ii) Desarrollo de estudios integrales de evaluación de ecosistemas como proveedores de servicios hidrológicos, incluyendo sus necesidades de agua, así como su vulnerabilidad, integrados al PGIRH de la cuenca u otros instrumentos.</p> <p>iii) Selección de opciones de recuperación de ecosistemas de acuerdo a su estado de degradación.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de cuencas vulnerables al cambio climático. - Elaboración del Inventario Nacional de lagunas y humedales. - Delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca y de fajas marginales en cuencas vulnerables. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
- Conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos hídricos de provisión y regulación.	- Conservación y recuperación de otros servicios ecosistémicos, como biodiversidad y paisaje.	

ACTORES INVOLUCRADOS																
ACTORES ESTATALES																
<ul style="list-style-type: none"> - MINAM. - ANA- Midagri.. - Sernanp- MINAM. - GORE. - GOLO. 																
INDICADORES																
Nombre del indicador		Línea Base y Metas														
Superficie (ha) de ecosistemas conservados y recuperados que brindan servicios de regulación y provisión hídrica, en cuencas vulnerables al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th></th> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Por definir</td> <td>18 081,9</td> <td>16 307,1</td> <td>97 842,8</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas				2021	2025	2030	Por definir	18 081,9	16 307,1	97 842,8
		Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030													
Por definir	18 081,9	16 307,1	97 842,8													
Responsable de la Medida																
Por definir.																

CÓDIGO AGU.25	PRODUCTO Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales.	
	MEDIDA Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua de Gestión Multisectorial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida promueve la gestión de riesgos de desastres asociados a eventos extremos a través de la implementación de tres sistemas de alerta temprana: SAT ante inundaciones por lluvias intensas, SAT ante sequías y SAT ante aluviones y peligros de origen glaciar.</p> <p>Los SAT se desarrollarán en 3 fases, e incluirán las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase 1 - 2021: Elaboración marco normativo y de funcionamiento de los SAT e identificar los peligros y riesgos en cuencas prioritizadas. - Fase 2 - 2025: Desarrollo de componentes de seguimiento y alerta, difusión y comunicación y capacidad de respuesta de los SAT. - Fase 3 - 2030: SAT implementados y funcionando en cuencas prioritizadas. 		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático. - Desarrollar articulación interinstitucional para el desarrollo de los SAT. - Sensibilizar y fortalecer capacidades en la población vulnerable. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación y gestión de riesgo. 		<ul style="list-style-type: none"> - Genera conciencia en la población sobre la cultura del agua y la gestión de riesgos de desastres.
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Indeci. - ANA- Midagri. - Inaigem - MINAM. - Senamhi - MINAM. - Cenepred. - GORE. - GOLO. 		

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
% del sistema de alerta temprana ante inundaciones originadas por lluvias intensas en cuencas vulnerables al cambio climático.				
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas		
Por definir.		2021	2025	2030
	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
% del sistema de alerta temprana ante sequías en cuencas vulnerables al cambio climático.				
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas		
Por definir.		2021	2025	2030
	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
% del sistema de alerta temprana ante aluviones y peligros de origen glaciario en cuencas vulnerables al cambio climático.				
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas		
Por definir.		2021	2025	2030
	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir

CÓDIGO AGU.26	PRODUCTO Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales.		
	MEDIDA Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el cambio climático.		
ÁREA TEMÁTICA AGUA		COMPONENTE Agua de Gestión Multisectorial	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
La medida comprende la implementación de Sistemas de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad, de las cuencas vulnerables, que brindarán información sobre los parámetros de los estándares de calidad ambiental de las fuentes naturales de agua superficial de la cuenca de manera oportuna y transparente, haciendo posible que la ANA y/u otras entidades competentes intervengan con medidas correctivas y preventivas, favoreciendo la adaptación al cambio climático.			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios base para la propuesta de la Red de Monitoreo y vigilancia de fuentes de agua superficiales y subterráneas. - Modernización del equipamiento de monitoreo y vigilancia de fuentes de agua superficiales y subterráneas. - Actualizar los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con información para una gestión de la calidad de los recursos hídricos, incluyendo acciones de protección, supervisión y fiscalización cuando se requiera. - El control de calidad permite identificar áreas del sistema de abastecimiento de agua con problemas graves y que normalmente coinciden con la necesidad de intervenciones correctivas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Contribuye a la implementación de sistemas de información para la planificación y la toma de decisiones sobre los recursos hídricos. - El monitoreo continuo de la calidad del agua lleva a asegurar que el sistema de distribución como un todo, opere satisfactoriamente proporcionando un producto que cumpla con las normas de calidad del agua de consumo humano. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - ANA – Midagri. - Minsa. - OEFA - MINAM. 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
% de las ALA que desarrollan el monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
	Línea Base	Metas	
	18,5 %	2021	2025
		40 %	50 %
			2030
			60 %

CÓDIGO AGU.27	PRODUCTO Utilización eficiente y sostenible del agua por parte de los usuarios/as multisectoriales de la cuenca.	
	MEDIDA Implementación de Red Hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGUA		Agua de Gestión Multisectorial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida se enfoca en mejorar y ampliar la red hidrométrica de demanda de agua en los sistemas hidráulicos comunes, mayores y menores, que incluyen el establecimiento de un conjunto de puntos de medición del agua superficial y subterráneo, ubicados estratégicamente en los sistemas hidráulicos de tal forma que constituyen una red que permite conocer los volúmenes de agua para programar y distribuirlos apropiadamente con énfasis en zonas con estrés hídrico y deficitarias en oferta hídrica asociadas al cambio climático.</p> <p>Entre las tareas a realizar están:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Delimitación de los sectores hidráulicos. ii) Establecer la red hidrométrica de captación del agua y distribución del agua. iii) Instalación de estructuras y dispositivos de medición. iv) Registro de caudales o volúmenes de agua de captación y entrega a los usuarios del servicio. v) Establecer un sistema de medición automática de las redes hidrométricas de captación y distribución. 		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Regularizar la delimitación y definición de sectores y subsectores hidráulicos en zonas pendientes. - Estudio que determina el plan de implementación en los subsectores en las cuencas vulnerables al cambio climático y los equipos necesarios. - Fortalecimiento de capacidades a Administraciones Locales de Agua donde se implementa la medida respecto del rol de supervisión del Reglamento de Medición. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la disponibilidad de agua sin ampliar la oferta. - Mejor administración de la demanda de agua. - Incentivo del aprovechamiento eficiente del agua en los usuarios por medio de los operadores. 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la gestión de los operadores de infraestructura hidráulica.
ACTORES		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DARH, DSNIRH, AAA, ALA - ANA- Midagri. 		<ul style="list-style-type: none"> - Operadores de Infraestructura Hidráulica.

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de sectores hidráulicos implementan redes hidrométricas de captación y distribución en cuencas vulnerables ante el cambio climático.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
			2021	2025
			2030	
Por definir.		3,2 %	30 %	50 %
			70 %	

CÓDIGO AGU.28	PRODUCTO Utilización eficiente y sostenible del agua por parte de los usuarios/as multisectoriales de la cuenca.														
	MEDIDA Modernización del Otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos.														
ÁREA TEMÁTICA AGUA			COMPONENTE Agua de Gestión Multisectorial												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA La medida consiste en incorporar la consideración de cómo el cambio climático va a afectar los recursos hídricos en la cuenca en el procedimiento de otorgamiento de derechos de uso de agua. La medida permitirá asignar en forma racional las dotaciones de agua en función a los recursos hídricos actuales y futuros disponibles, procurando un uso eficiente, equitativo y sostenible.															
CONDICIONES HABILITANTES <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un estudio que defina la metodología y criterios para identificar y priorizar las cuencas vulnerables al cambio climático. - Identificar, diseñar e implementar los instrumentos financieros para garantizar la sostenibilidad de las actividades y estudios. - Entre otros. 															
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA															
Beneficios		Cobeneficios													
<ul style="list-style-type: none"> - Mejor conocimiento sobre las fuentes de agua considerando los efectos del cambio climático. - Favorece una mejor distribución del recurso a los usuarios. 		<ul style="list-style-type: none"> - Contribuye a asegurar el balance hídrico en la cuenca. 													
ACTORES INVOLUCRADOS															
ACTORES ESTATALES <ul style="list-style-type: none"> - ANA (DARH) – Midagri. - AAA – ALAS - Midagri. 															
INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
% de derechos formalizados y monitoreados de forma automática en sectores hidráulicos en cuencas vulnerables al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28,8 %</td> <td>40 %</td> <td>50 %</td> <td>60 %</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas			2021	2025	2030	28,8 %	40 %	50 %	60 %
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
28,8 %	40 %	50 %	60 %												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO AGU.29	PRODUCTO Actores multisectoriales coordinan el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.			
	MEDIDA Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del cambio climático.			
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE		
AGUA		Agua de Gestión Multisectorial		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA				
La medida busca fortalecer la conformación y sostenibilidad de los espacios de gestión del agua en diferentes escalas territoriales con la participación multinivel y multisectorial de los actores públicos, agentes económicos, operadores de infraestructuras hidráulicas, representantes de los usuarios y usuarias de los servicios del agua, comunidades campesinas y nativas, y sociedad civil a fin de que puedan identificar, en el marco de una visión compartida de equidad y sostenibilidad, los problemas y soluciones, que se plasman en convenios y acuerdos, ajustes normativos, formulación de estudios hidrológicos incluyendo escenarios de cambio climático, la formulación de planes de trabajo, desarrollo y actualización de instrumentos de gestión.				
CONDICIONES HABILITANTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático. - Arreglos normativos a nivel subnacional y nacional. - Articulación interinstitucional. - Entre otras. 				
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA				
Beneficios		Cobeneficios		
<ul style="list-style-type: none"> - La gobernanza contribuye a generar resiliencia y adaptabilidad ante el cambio climático, contando con condiciones para la adopción e implementación de medidas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Contribuye a la implementación de medidas, al tener un marco institucional fortalecido. 		
ACTORES INVOLUCRADOS				
SECTOR ESTATALES				
<ul style="list-style-type: none"> - ANA (DPDRH) - Midagri. - ANA (AAA – ALA) - Midagri. - GORE. - GOLO. 				
INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, comités de subcuenca en Amazonía y grupos de trabajo multisectorial conformados en cuencas vulnerables al cambio climático.		Línea Base		
		Metas		
Responsable de la Medida		2021	2025	2030
Por definir.		6	7	10
			12	

CÓDIGO AGU.30	PRODUCTO Actores multisectoriales coordinan el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.													
	MEDIDA Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
AGUA		Agua de Gestión Multisectorial												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
La medida consiste en potenciar los sistemas de información de recursos hídricos a nivel de ALA en cuencas que vienen experimentado sequías extremas, cambio en patrón de lluvias, reducción de las áreas glaciares, inundaciones y otros peligros asociados al cambio climático, con el propósito de generar y/o mejorar los servicios de soporte y asistencia técnica en los procesos de toma de decisiones de la GIRH.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático. - Articulación interinstitucional y arreglos normativos a nivel subnacional y nacional. - Implementación de mecanismos de financiamiento para la gestión de la disponibilidad hídrica en contexto de cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer mejor los efectos del cambio climático en los recursos hídricos y ponerla a disposición para su integración con los planes para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, programas y/o proyectos. 		<ul style="list-style-type: none"> - Contar con estudios y planes que sirvan para la toma de decisiones de los sectores y entidades subnacionales. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - ANA (DSNIRH) - Midagri. - ANA (AAA - ALA) - Midagri. - Senamhi- MINAM. - Inaigem - MINAM. - GOLO. 		<ul style="list-style-type: none"> - MINAM. - Ingemmet. - Cenepred - PCM. - GORE. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
% de cuencas que cuentan con servicios de información funcionando en forma interoperable para la planificación y gestión multisectorial de los recursos hídricos con un enfoque de cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 %</td> <td>52 %</td> <td>93 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	11 %	52 %	93 %	100 %
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
11 %	52 %	93 %	100 %											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGU.31	PRODUCTO Agentes del Sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en un contexto de cambio climático.													
	MEDIDA Diversificación de la matriz energética para reducir la presión sobre el recurso agua.													
ÁREA TEMÁTICA AGUA		COMPONENTE Agua para Uso Energético												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA La medida propone la diversificación de la matriz energética nacional con la inclusión en mayor escala de fuentes renovables con el objetivo de depender en menor medida del recurso agua. El esperado incremento del estrés hídrico a nivel nacional intensifica la necesidad de cubrir la demanda energética con otras fuentes de energías renovables que requieran menos disponibilidad hídrica.														
CONDICIONES HABILITANTES <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de estrategias para la difusión y capacitación sobre las ventajas de contar con una matriz diversificada, especialmente en los sectores económicos. Esto incluye la generación distribuida, el autoconsumo y la generación de empresas de comercialización de energía. - Fortalecimiento de los mecanismos de financiamiento/incentivos, promoción y acceso a la implementación de tecnología de energías renovables. - Implementación de arreglos institucionales (unidades ejecutoras) en el sector para facilitar el flujo de los procesos relacionados a la diversificación energética desde el sector. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión sobre los recursos hídricos para la generación energética. - Ampliación de la cobertura de la oferta de energía a nivel nacional. - Aprovechamiento de la complementariedad entre la hidroelectricidad y otras fuentes renovables. 		<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro en el largo plazo por la ampliación de la oferta energética. - Mejora de la competitividad del país en el contexto regional. - Disminución de la huella de carbono del país. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - DGE y DGEE - Minem. - GART y GSE - OSINERGMIN. - GORE y GOLO. 		<ul style="list-style-type: none"> - SPR. - Empresas generadoras y distribuidoras. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
% de participación de los recursos renovables no convencionales (RER) en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,5 %</td> <td>5 %</td> <td>4 %</td> <td>10 %</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	4,5 %	5 %	4 %	10 %
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
4,5 %	5 %	4 %	10 %											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

5.2. AGRICULTURA

CÓDIGO AGRI. 1	PRODUCTO Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA		COMPONENTE Suelos
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a promover buenas prácticas de fertilización de suelos que favorezcan el mantenimiento o incremento de la fertilidad de los suelos, asegurando el reciclaje de sus nutrientes y que permitan incrementar la productividad de los cultivos. Entre las opciones tecnológicas se tienen: estiércol, guano de isla, humus de lombriz, abonos verdes, compost, caldo microbiano de rizosfera.</p> <p>Las principales tareas a implementar son: sensibilización y fortalecimiento de capacidades locales sobre fertilización de suelos; diagnóstico participativo sobre fertilidad, aptitud y vulnerabilidad de suelos a nivel local; selección del paquete tecnológico de fertilización más adecuado en función de las características del suelo; y estudios técnicos participativos sobre calidad de suelo y rendimientos productivos.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de paquetes tecnológicos de fertilización sostenible de suelos, ante peligros asociados al cambio climático. - Sensibilización a proveedores, agentes técnicos y productores agropecuarios para el desarrollo de paquetes tecnológicos de fertilización en contexto de cambio climático. - Mecanismos de financiamiento público y privado para el desarrollo e implementación de los paquetes tecnológicos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Mantener y mejorar la biodiversidad autóctona de los suelos y permitir su autorregulación y el reciclado de nutrientes en él. - Evitar, mitigar o corregir la erosión, desertificación o “fatiga del suelo” mejorando su estructura y características fisicoquímicas. - Aumento de la resiliencia pequeños y medianos productores frente a efectos del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones de dióxido de carbono y prevención de incendios forestales (Compostaje y reciclado residuos orgánicos). - Mejora de la seguridad alimentaria y menores costos en producción agrícola. - Permitir la producción y movilización de nutrientes por la simbiosis micorrítica. - Suelo de alta fertilidad asegura una cobertura o una estructura radicular que incrementa la conservación del agua y del propio suelo. 	

ACTORES INVOLUCRADOS				
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Agroideas - Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - DEVIDA. - Midagri. - INIA - Midagri. - Foncodes - Midis. - MINAM. - DGDAA - Midagri. - DGAAA, DGDG -Midagri. - GORE. - GOLO. 		<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas. - Helvetas Swiss Intercoop. - IDMA. - RAAA. - Soluciones Prácticas ITDG. 		
INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de productores/as que implementan buenas prácticas de fertilización en cantidad suficiente de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.		Metas		
		2021	2025	2030
Responsable de la Medida Por definir.		Línea Base Solo se cuenta con información del IV CENAGRO sobre productores que aplican guano, estiércol u otro abono orgánico. De igual manera en IV CENAGRO hay información sobre el nivel de uso de los fertilizantes. Línea Base: 25,4 %		
		28,4	29,88	31,84

CÓDIGO AGRI.2	PRODUCTO Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Suelos
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fomentar el manejo y control de la erosión consiste en prácticas mecánico - estructurales para reducir la erosión a través del control de escorrentía superficial, modificando la longitud de la pendiente o inclinación, mediante la construcción o habilitación de terrazas de banco o terrazas de absorción, terrazas de formación lenta, rehabilitación de andenes, estabilización de taludes y cárcavas (diques), y zanjas de infiltración.</p> <p>Las principales acciones a realizar son: la sensibilización y fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo de prácticas y tecnologías de mejora de la cobertura vegetal y protección física; realización de diagnósticos participativos sobre topografía, cobertura y vulnerabilidad de suelos ante el cambio climático a nivel local; selección de tecnologías para mejorar la cobertura vegetal e infraestructura física de protección de suelos más adecuada según aptitud productiva y topografía.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación (intra e interinstitucional) para la transferencia de tecnologías de conservación de suelos ante la intensificación de peligros asociados al cambio climático. - Mecanismos financieros públicos – privados (incentivos económicos) a productores/as y comunidades locales para la conservación de suelos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Protección de la biodiversidad e integración con el medio ambiente. - Incremento de rendimientos en igual superficie cultivable, es decir maximización de producción de forma sostenible. - Protección de organismos benéficos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad mediante tecnologías respetuosas con el medio. - Elimina o reduce las fuentes de contaminación provocadas actualmente por la agricultura. - Mejora en la relación costo/beneficio del cultivo. - Percepción de bienestar en las comunidades productoras. - Protección de fuentes de agua. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES				
<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL - Midagri. - DGDAA - Midagri. - DGDG - Midagri. - INIA - Midagri. - GORE. - GOLO. 	- Comunidades Campesinas.	- Asociación de productores.	- Universidades.		
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
N.º de productores agropecuarios que reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.		Línea Base	Metas		
			2021	2025	2030
Responsable de la Medida		10 260 productores (2017)	19 787	38 162	86 732
Por definir.					

CÓDIGO AGRI.3	PRODUCTO Productores agropecuarios que protegen áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.	
	MEDIDA Implementación de infraestructura de protección de áreas de cultivo en zonas críticas ante inundaciones.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Suelos
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la ejecución de infraestructura de protección de áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones consideran opciones tecnológicas que sean comparables entre sí, además de usar materiales apropiados para la zona y que estén disponibles y accesibles. Las obras de protección comprenden: diques perimetrales, diques longitudinales, muros de encauzamiento y espigones.</p> <p>Las principales acciones a implementar son: el establecimiento de acuerdos con actores locales para la instalación de la infraestructura; el diagnóstico participativo sobre los puntos críticos susceptible a inundaciones en zonas de cultivos; el fortalecimiento de capacidades a productores/as locales en prácticas e instalación e infraestructura física de protección de suelos con cultivos; y, asistencia técnica en el proceso de implementación de prácticas e instalación de infraestructura de protección.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación (intra e interinstitucional) para el desarrollo de prácticas e infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones. - Implementar mecanismos de financiamiento público – privado para el desarrollo de infraestructura de protección de suelos con cultivos ante inundaciones. - Fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana en zonas rurales con áreas de cultivos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Los servicios de protección contra inundaciones disminuyen la posibilidad de desbordes de los cuerpos de agua y las inundaciones que afectan a las unidades productoras de bienes y servicios públicos. - Integra los recursos naturales y los mecanismos de regulación en las actividades de producción agraria para minimizar los aportes de insumos procedentes del exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegura una producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad mediante la utilización preferente de tecnologías respetuosas con el ambiente. - Protege la biodiversidad, las fuentes de agua, los organismos beneficiosos. - Incrementa los rendimientos en la misma superficie cultivable y maximiza la producción de forma sustentable, mejorando la relación costo/beneficio. - Percepción de bienestar en las comunidades donde se da la producción. 	

ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
- AGRORU RAL Midagri.	- INIA Midagri .	-	- Comunidades Campesinas. - Helvetas Swiss Intercooperation. - Soluciones Prácticas ITDG. - Cooperación Internacional (COSUDE, GIZ).											
- DGDA Midagri.	- Midis.	-												
-														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de intervenciones con tecnologías de protección en áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (PEI 2017 – 2019 PSI)</td> <td>15</td> <td>21</td> <td>31</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	13 (PEI 2017 – 2019 PSI)	15	21	31
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
13 (PEI 2017 – 2019 PSI)	15	21	31											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO AGRI.4	PRODUCTO Suelos degradados por uso intensivo agrario recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA		COMPONENTE Suelos
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la ejecución de tecnologías para la recuperación de suelos agrarios degradados por acidificación, a través de la biorremediación a procesos de contaminación química (fertilizantes, pesticidas), manejo de caudales por fuentes de metales pesados de origen natural, manejo de topsoil, evaluación de bancos semilleros nativos, micrositiros de propagación de material vegetativo nativo, fertilización y enmiendas orgánicas, y manejo de cobertura vegetal (resiembras, trasplantes, revegetación).</p> <p>Las principales tareas a realizar son: la caracterización de suelos degradados por salinización; fortalecimiento de capacidades locales en paquetes tecnológicos de recuperación y restauración de suelos degradados; asistencia técnica para la selección e implementación de paquetes tecnológicos de recuperación o restauración de suelos para procesos productivos; y evaluaciones técnicas participativas sobre calidad de suelos y rendimientos productivos post implementación de paquetes tecnológicos.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de capacidades institucionales para la investigación e innovación tecnológica en recuperación/restauración de suelos degradados en condiciones de cambio climático. - Innovación y desarrollo de paquetes tecnológicos en recuperación y restauración de suelos degradados por uso intensivo agrario en zonas de reconversión productiva en contexto de cambio climático. - Investigación aplicada sobre el estado de degradación de suelos agrarios a nivel nacional. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Producción y movilización de nutrientes, por la fijación de nitrógeno o simbiosis micorrítica (absorción de nutrientes). - Producción de biomasa vegetal o residuos que sirven como alimento para otras plantas o animales. - Asegura una cobertura del suelo o una estructura radicular para incrementar la conservación del agua y del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumenta la resiliencia de los pequeños y medianos productores/as ante los efectos del cambio climático. - La diversificación de cultivos y una pequeña ganadería incrementan la demanda de empleo en diferentes épocas del año y generan mayores ingresos durante todo el año. - Permite contar con insumos locales para producir abonos orgánicos debido a la diversificación. 	

ACTORES INVOLUCRADOS															
ACTORES ESTATALES		SOCIEDAD CIVIL													
- AGRORURAL - Midagri.	- Indeci.	- Senasa - Midagri.	Comunidades Campesinas.												
- ANA	- GORE y	GOLO.													
- DGDA	- Serfor														
- Midagri.	- Midagri.														
- PSI- Midagri.															
- INIA - Midagri.															
INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
N.º de productores agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos degradados en zonas vulnerables al Cambio Climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <td></td> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>313</td> <td>Por Definir</td> <td>Por Definir</td> <td>Por Definir</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas				2021	2025	2030	313	Por Definir	Por Definir	Por Definir
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
313	Por Definir	Por Definir	Por Definir												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO AGRI.5	PRODUCTO Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.	
	MEDIDA Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida está orientada a la combinación del subsistema agrícola con el forestal y el ganadero en un sistema de producción diversificado, a través de implementación de cultivos permanentes junto con transitorios y/o manejo de ganadería familiar de pocas cabezas de ganado con crianzas mixtas (diversas clases), e instalación de cercos vivos y cortinas rompe vientos para protección y generación de microclimas, diversificación productiva (sistemas agroforestales, policultivos, biohuertos a campo abierto, y en invernaderos, crianzas mixtas, agricultura de conservación), otras actividades encaminadas a disponer de un sistema integral de producción.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de vulnerabilidad de cultivos y crianzas a nivel nacional y subnacional (incluye la actualización del análisis de riesgo y escenarios de cambio climático). - Investigación, diseño y disposición de paquetes tecnológicos para diversificación productiva considerando efectos del cambio climático. - Sensibilizar y fortalecer capacidades de productores(as) en diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático, considerando a la juventud como fuente de conocimiento tecnológico. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reserva de pequeñas áreas de producción para la estrategia alimentaria de las familias (tubérculos, hortalizas, frutas, etc.). - Los cultivos asociados, los cultivos cebo y trampas ayudan a disminuir las plagas y el control de la maleza. - La gestión diversificada permite producir abonos orgánicos. - Contribuye a aumentar la resiliencia de pequeños y medianos productores/as ante los efectos del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayores ingresos durante todo el año y mayor demanda de mano de obra en diferentes épocas del año. - Favorece la reproducción de especies beneficiosas (polinización) así como la producción y movilización de nutrientes (simbiosis micorrítica). - Cobertura del suelo o estructura radicular que aumenta conservación de agua en el suelo y mejora acceso a nutrientes. 	

ACTORES INVOLUCRADOS				
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES		
- DGDG, DGDAA - Midagri.	- Agroideas - Midagri.	- Helvetas Swiss Intercoop.	- Cooperación Internacional(COSUDE, GIZ).	
- INIA - Midagri.	- AGRORURAL - Midagri.	- IDMA.		
- Midis (Foncodes).	- Sierra y Selva Exportadora.	- Comunidades campesinas.		
- Senasa.	- Fondo AgroPeru.	- DEVIDA.		
- GORE.	- Fogasa - Midagri.	- RAAA.		
- GOLO.		- Soluciones Prácticas ITDG.		
INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.				
Responsable de la Medida				
Por definir.				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de productores que implementan Proyectos de Reconversión Productiva Agropecuaria (PRPA).				
Responsable de la Medida				
Por definir.				

CÓDIGO AGRI.6	PRODUCTO Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.	
	MEDIDA Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida comprende una estrategia que usa una gran variedad de métodos de control: cultural, biológico, etológico, físico y mecánico, genético y químicos, a través del manejo de rastrojo, rotación de cultivos, tratamiento de semillas, establecer un umbral de daño económico, monitoreo de plagas, protección de enemigos naturales de las plagas, selección de los productos adecuados.</p> <p>Las principales acciones a implementar son: sensibilizar y capacitar a productores/as en el manejo integrado de plagas y enfermedades, considerando las condiciones meteorológicas relacionadas; identificar las plagas y enfermedades más recurrentes en los cultivos y crianzas para seleccionar la opción tecnológica; implementar y fortalecer sistemas de alerta temprana de plagas y enfermedades en los cultivos y crianzas; y, dotar de los insumos y equipos necesarios para la implementación y mantenimiento de la medida.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Articulación intrainstitucional entre los actores con competencias y relacionados al manejo de plagas y enfermedades en cultivos y crianzas, dentro del sector. . - Monitoreo de la implementación del manejo integrado de plagas y enfermedades considerando el contexto de cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Integra los recursos naturales y los mecanismos de regulación en las actividades de producción agraria minimizando los aportes externos. - Protegen la biodiversidad y las fuentes de agua. - Incremento de rendimientos en la misma superficie cultivable y maximiza la producción de forma sostenible. - Disminución en la contaminación ambiental por agroquímicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción sostenible de alimentos y otros mediante la utilización de tecnologías respetuosas con el ambiente. - Elimina o reduce las fuentes de contaminación actuales. - Minimiza las pérdidas económicas debido a las plagas y mejora la relación costo/beneficio del cultivo. - Protección del trabajador por menor exposición a sustancias tóxicas, al reducir y utilizar correctamente los agroquímicos. 	

ACTORES INVOLUCRADOS				
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES		
- DGDAA - Midagri.	- INIA Midagri.	- GORE y GOLO.	- Asociaciones de productores/as.	- Comunidades Campesinas . - Universidades - Academia.
- DGDG - Midagri.	- Senasa - Midagri.	- Universidad es - Academia.		
INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de productores(as) que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático		Línea Base	Metas	
Responsable de la Medida			2021	2025
Por definir		9,6 % (INEI 2016)	21,61 %	41,36 %
				2030
			93,09 %	
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de reducción de pérdidas anuales de productos agrícolas por plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.		Línea Base	Metas	
Responsable de la Medida			2021	2025
Por definir		14,7 % (2014) 16% (2019)	15,16 %	15,64 %
				2030
			16,26 %	
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de reducción de pérdidas de producción en la actividad pecuaria por enfermedades en el País.		Línea Base	Metas	
Responsable de la Medida			2021	2025
Por definir.		S/. 66,4 millones (2015)	Se establecerá posteriormente.	
				2030

CÓDIGO AGRI.7	PRODUCTO Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crías en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada al manejo de praderas naturales se refiere a la gestión racional de los pastos naturales a través de la planificación del uso de la pradera, para mantener una buena cobertura vegetal, ayudar a la infiltración del agua, la recarga de acuíferos y a la vez el incremento de alimento para la producción pecuaria. Entre las opciones tecnológicas se encuentran: clausura de praderas, rotación de potreros, abonamiento de pastos naturales, revegetación (resiembra y trasplante) con especies gramíneas y leguminosas nativas e introducida, control de plantas indeseables o invasoras, transformación y almacenamiento de pastos y forrajes, formulación de piensos concentrados, sistemas silvopastoriles, sistema silvopastoril (siembra de pastos perennes o anuales), manejo estabulado de ganado.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación sobre estado actual y futuro de las praderas considerando los efectos del cambio climático. - Articulación intrainstitucional e intra regional para el manejo y conservación de praderas naturales. - Diseño y disposición de paquetes tecnológicos de manejo y conservación de praderas naturales considerando el cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Se promueve zonas de conservación que disminuyen la presión sobre césped de puna, los humedales y los bofedales, por el manejo comunitario en las praderas naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor disponibilidad y calidad del agua en las cuencas hidrográficas. - Mejora de conservación del suelo, se incrementa la infiltración del agua y disminuye la erosión. Servicios ambientales como la captura de carbono, mejora de la calidad del agua de las cabeceras, control de la erosión, mejora de la fauna silvestre, plantas medicinales y aromáticas. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL - Midagri. - DGDG – Midagri. - DGAAA – Midagri. - Fondo Sierra Azul - Midagri. - INIA - Midagri. - Proyecto Haku Wiñay, Foncodes (Midis). - GORE y GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productores. - Organizaciones de productores. - Soluciones Prácticas ITDG. - DESCO. - Cooperación Internacional (COSUDE) - Universidades: Facultades de Agronomía, Zootecnia, Veterinaria y Biología. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.° de hectáreas de praderas naturales manejadas en zonas vulnerables al cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
		2021	2025
		2030	
Por definir.	5 405 638 ha de praderas naturales de condición regular (2012). Fuente: (UNALM y CENAGRO).	5 547 004	5 691 004
		5 873 638	
La línea de base debe ser actualizada.			

CÓDIGO AGRI.8	PRODUCTO Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crías en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crías en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada al manejo y conservación de determinadas variedades de pastos que requieren ser sembrados en condiciones de suelo y agua adecuados para lograr una alta producción de forraje durante determinado tiempo (pastos anuales, pastos permanentes), y ser aprovechados al corte o al pastoreo. Estos pastos pueden ser de la familia de gramíneas o de las leguminosas, y entre ellos pueden asociarse o mezclarse. El uso de pastos cultivados permite incrementar la oferta forrajera en cantidad y calidad y por ende la capacidad de carga, reduciendo la presión de pastoreo sobre la pradera natural, lo que permite incrementar la productividad de los principales productos ganaderos como leche, carne, lana, fibra. Asimismo, comprende la implementación de tecnologías de henificado y ensilado de pastos en la época de mayor oferta de pastos y el ordenamiento de su unidad productiva para destinar áreas específicas para conservar forrajes; a fin de garantizar la sostenibilidad de la producción de leche, carne, fibra y lana.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación, diseño y disposición de paquetes tecnológicos de manejo y conservación de pastos cultivados, considerando el contexto de cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica a los productores(as) en el manejo y conservación de pastos cultivados. - Acuerdos institucionales con los GORE y GOLO para el manejo y conservación de pastos cultivados. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Incrementa los rendimientos de forrajes cultivados por los productores, permitiendo disponer de alimento para sus animales de forma oportuna y en las cantidades necesarias. - El ensilaje permite disponer de alimento en épocas sin praderas naturales, manteniendo la productividad durante todo el año. 		<ul style="list-style-type: none"> - Disminuye la presión sobre las praderas naturales
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - AGRORURAL - Midagri. - DGDG - Midagri. - DGAAA - Midagri. - INIA - Midagri. - Fondo Sierra Azul - Midagri. - GORE y GOLO. - Proyecto Haku Wiñay, Foncodes (Midis). 		<ul style="list-style-type: none"> - Helvetas Swiss Intercoop. - DESCO. - Soluciones Prácticas ITDG. - Cooperación Internacional (COSUDE). - Organizaciones de productores/as. - Productores/as. - Comunidades Campesinas. - Universidades: Facultades de Agronomía, Zootecnia, Veterinaria y Biología .

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de hectáreas de pastos instalados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.		Línea Base	Metas	
Responsable de la Medida			2021	2025
Por definir.		778 070 hectáreas de pastos cultivados instalados (2012). Fuente Cenagro. Fuente: DGESEP	797 443	1 067 443
				2030
				1 163 24

CÓDIGO AGRI.9	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.
	MEDIDA Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al cambio climático.
ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE
AGRICULTURA	Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida está orientada a la producción y obtención de variedades de alto rendimiento, buena calidad, y con resistencia y/o tolerancia a los factores bióticos y abióticos que son afectados por el cambio climático, mediante el mejoramiento genético para tolerancia al calor y a la sequía.</p> <p>Entre las opciones tecnológicas a implementar se tienen: a) En cultivos: selección in vitro e invernadero de accesiones de cultivos con características tolerantes a heladas, y b) En crías: Programa de mejoramiento genético, prácticas reproductivas, selección genética, incorporación de razas/crías más resistentes a la variabilidad climática, diversificación productiva, mejoramiento ganadero. Sus principales tareas son: sensibilizar sobre la importancia del mejoramiento genético de cultivos y crías en zonas vulnerables a condiciones climáticas adversas, facilitar el acceso de semillas certificadas, apoyar técnicamente para la transferencia e implementación de opciones tecnológicas del mejoramiento genético.</p>	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación y desarrollo de tecnologías de mejoramiento genético en cultivos y crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Mecanismos financieros públicos y privados para la implementación de tecnologías de mejoramiento genético de cultivos y crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica de tecnologías de mejoramiento genético. - Entre otras. 	
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA	
Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Variedades de cultivos generadas en el país con mayor resistencia y/o tolerancia a condiciones climáticas adversas y a plagas, disminuyendo pérdidas. - Permite contar con razas (vacunas, bovinas, entre otras) con mejores rendimientos en la producción de carne y leche, así como bajo condiciones climáticas adversas, tales como, sequías. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce el riesgo de pérdidas en la producción. - Contribuye a mejorar la capacidad productiva de los productores/as promoviendo mejores ingresos económicos.

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES			
- AGRORUR AL Midagri.	- Proyecto Haku Wiñay, Midis (Foncodes).	- Organización de Productores/as.		- Cooperación Internacional (COSUDE)	
- DGDA Midagri.	- DRA.	- Laboratorios de mejoramiento de cultivos y crías.	- Helvetas Swiss Intercoop.	- Productores/as.	
- GORE y GOLO.	- Senasa.		- DESCO.	- Comunidades Campesinas.	
- INIA Midagri.			- Soluciones Prácticas ITDG.	- Universidad: Facultades de Biología, Agronomía, Zootecnia, Veterinaria y Biología.	
INDICADORES					
Nombre del indicador 1		Línea Base y Metas			
N.º de informes de validación de variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas.		Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida			2021	2025	2030
Por definir.		Sin datos	1	2	3
Nombre del indicador 2		Línea Base y Metas			
N.º de razas resistentes a condiciones climáticas adversas de las crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático.		Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida			2021	2025	2030
Por definir.		No se encuentra establecida	N.E.	N.E.	N.E.

CÓDIGO AGRI.10	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.
	MEDIDA Manejo y Conservación in-situ y ex-situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.
ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA	COMPONENTE Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida está orientada al desarrollo de dos componentes principales: i) La conservación in-situ, es la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies domesticadas y cultivadas en sus entornos naturales, con el objeto de lograr su resistencia y/o tolerancia a los efectos del cambio climático; y, ii) La conservación ex-situ se refiere a la conservación de agrobiodiversidad fuera de sus hábitats naturales, como los centros de conservación, bancos de germoplasma, bancos de genes, centros de cultivo de propagación; centros de custodia temporal como los bioterios; viveros; arboretos y jardines botánicos.</p> <p>Las principales acciones son: sensibilizar a los productores(as) así como a GORE y GOLO, sobre la importancia, estrategias y retos de la conservación de la ABD; fortalecer capacidades y brindar asistencia técnica a los productores(as) en conservación de la ABD como estrategia de adaptación al cambio climático; establecer acuerdos y planes de conservación de la ABD; diagnóstico del estado de conservación de los cultivos y agrobiodiversidad; y, apoyo técnico para la transferencia e implementación de tecnologías de conservación de la ABD.</p>	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de zonas de agrobiodiversidad con alto potencial de recursos genéticos de cultivos nativos y su capacidad adaptativa a los efectos del cambio climático. - Desarrollo de un marco normativo, normas y procedimientos, para la conservación de la agrobiodiversidad como mecanismo para la seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades y transferencia a productores/as sobre la importancia de la conservación de la agrobiodiversidad. - Entre otras. 	
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA	
Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Las papas nativas ofrecen múltiples beneficios vinculados con su consumo y su venta: contribuyen al bienestar económico por la siembra de múltiples variedades como estrategia de protección ante eventos climáticos, plagas o enfermedades que varían de un año a otro, así como la alimentación que proveen en distintas temporadas del año en las que los agricultores(as) combinan variedades precoces (“chauchas” y mejoradas) con variedades tardías. 	<ul style="list-style-type: none"> - La gastronomía nacional ha registrado un gran auge, lo que ha originado una demanda beneficiosa para la agrobiodiversidad. - La conservación in-situ es compatible con las zonas de agrobiodiversidad, permite conservar la agrobiodiversidad, al agroturismo, ecoturismos y turismo vivencial, investigación, intercambio, trueque y otras prácticas tradicionales que aseguran las necesidades de subsistencia, la capacitación y educación relacionada con la agrobiodiversidad (Midagri, 2016).

ACTORES INVOLUCRADOS															
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES													
<ul style="list-style-type: none"> - DGDG - Midagri. - DGDAA - Midagri. - INIA (PNIA, Estaciones experimentales agrarias) - Midagri. - IIAP - MINAM. - DGDB - MINAM. - GORE y GOLO. 		<ul style="list-style-type: none"> - Familias campesinas conservacionistas. - Centro Internacional de la Papa. - CCTA. - IDMA. - Universidad: Facultades de Biología, Agronomía e Ingeniería forestal . 													
INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
Indicador 1 (conservación in-situ): N° de expedientes técnicos de establecimiento de zonas de agrobiodiversidad sensibles al cambio climático evaluados con opinión técnica.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>N.E.</td> <td>N.E.</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	2	N.E.	N.E.
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
0	2	N.E.	N.E.												
Responsable de la Medida															
Por definir.															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
Indicador 2 (conservación ex-situ): Número de variedades resistentes de cultivos a condiciones climáticas adversas conservadas en centros de conservación de germoplasma.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>N.E.</td> <td>N.E.</td> <td>N.E.</td> </tr> </tbody> </table>			Línea base	Metas			2021	2025	2030	0	N.E.	N.E.	N.E.
Línea base	Metas														
	2021	2025	2030												
0	N.E.	N.E.	N.E.												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO AGRI.11	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.			
	MEDIDA Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático.			
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE	
AGRICULTURA			Sistemas Productivos Agropecuarios	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA				
<p>La medida está orientada a la conservación, manejo y aprovechamiento de camélidos silvestres. A través de dos formas: a) en semi cautiverio a través de la promoción de la optimización de los cercos permanentes, del control y vigilancia, con miras a realizar la esquila cada 2 años y obtener fibra legal, y b) en silvestría absoluta, a través del manejo y uso sostenido, que implica la promoción de buenas prácticas de captura y esquila, el manejo del agua (captura de agua) y pastos naturales para las vicuñas y el acceso al mercado y a servicios financieros.</p> <p>Entre las principales acciones a implementar son: sensibilizar sobre la importancia de las especies de fauna silvestre y su entorno en relación a la gestión de las crías; planificar y establecer acuerdos para el manejo de las especies; además de apoyar técnicamente a los productores agropecuarios para la transferencia de tecnologías.</p>				
CONDICIONES HABILITANTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación sobre especies de fauna silvestre (vicuñas y guanacos) de importancia para las crías domésticas y su vulnerabilidad actual y futura ante peligros asociados al cambio climático. - Articulación intra e interinstitucional entre los actores con competencias en el manejo de camélidos sudamericanos. - Identificar y proteger los núcleos genéticos en las diferentes regiones en articulación con los GOLO y GORE. - Entre otras. 				
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA				
Beneficios			Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Las vicuñas y los guanacos son los parientes salvajes de los ganados locales (llamas y alpacas), en los que se conserva la característica de rusticidad importante como acervo genético. 			<ul style="list-style-type: none"> - La rentabilidad económica de alpacas y vicuñas es extremadamente alta para todos sus productos, pero en especial sus finas lanas disponen de un mercado ilimitado y generan múltiples empleos en el campo, en la artesanía, la industria textil y hasta en la moda de nivel mundial. 	
ACTORES INVOLUCRADOS				
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - DGDG - Midagri. - Serfor. - Sernanp. 	<ul style="list-style-type: none"> - GORE y GOLO. - MINAM. - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas. 	<ul style="list-style-type: none"> - ONG con iniciativas relacionadas al manejo de camélidos silvestres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades: Facultades de Agronomía, Zootecnia y Biología

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) a nivel nacional.	Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida		2021	2025	2030
Por definir.	208 899 vicuñas (2012).	249 196	297 267	370 598

CÓDIGO AGRI.12	PRODUCTO Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Diseño e implementación de Sistema de Alerta Temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Sistemas Productivos Agropecuarios
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida consiste en un conjunto de mecanismos (sensores) y acciones que están orientadas a advertir de forma oportuna a la población sobre un peligro causado por un desastre inminente o en desarrollo, de modo que las comunidades y las organizaciones amenazadas se preparen y actúen de forma organizada y con suficiente tiempo para realizar procedimientos previamente definidos y reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas humanas, materiales o daños de consideración. Las principales acciones para su implementación son: identificar zonas de producción con exposición a peligros y riesgos climáticos (mapas parlantes), identificar servicios climáticos basados en los pronósticos climatológicos adversos y modelos de previsión de las temporadas, sensibilizar sobre la importancia de implementar sistemas de alerta temprana, y planificar y suscribir acuerdos para la operación y mantenimiento del SAT.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el órgano responsable de la medida del diseño e implementación del SAT. - Fomentar la generación de información agrometeorológica a nivel micro. - Fortalecer capacidades y transferir tecnología para la implementación y el manejo de los SAT por actores locales (municipios y productores). - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de respuestas a tiempo y de forma apropiada en caso de emergencia. - Reducción de pérdidas humanas y de daños en la propiedad o en los medios de vida de la población. - Información recolectada en bases de datos que permite simular escenarios, por ejemplo, de inundación y sus posibles resultados. - Visión proactiva que hace que el SAT sirva como herramienta ante emergencias reales y que permita anticiparlas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de conciencia entre las poblaciones sobre la necesidad de realizar actividades relacionadas a la prevención de desastres. - Fortalecimiento de la organización comunitaria con la participación de las autoridades locales y los vecinos ante posibles emergencias. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGDG - Midagri. - DGDA - Midagri. - DGGT - Midagri. - Senamhi - MINAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - INIA - Midagri. - Serfor - Midagri. - Senasa - Midagri. - Indeci. - GORE y GOLO. - Fogasa - Midagri - DGAAA - Midagri. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pueblos indígenas.
INDICADORES		

Nombre del indicador	Línea Base y Metas															
N.º de SAT implementados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	<table border="1" data-bbox="644 315 1366 465"> <thead> <tr> <th data-bbox="644 315 794 383">Línea Base</th> <th colspan="3" data-bbox="794 315 1366 349">Metas</th> </tr> <tr> <td data-bbox="644 349 794 383"></td> <th data-bbox="794 349 948 383">2021</th> <th data-bbox="948 349 1155 383">2025</th> <th data-bbox="1155 349 1366 383">2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="644 383 794 465">0 (2018).</td> <td data-bbox="794 383 948 465">1 SAT diseñado</td> <td data-bbox="948 383 1155 465">25 % del SAT implementado</td> <td data-bbox="1155 383 1366 465">50 % del SAT implementado</td> </tr> </tbody> </table>				Línea Base	Metas				2021	2025	2030	0 (2018).	1 SAT diseñado	25 % del SAT implementado	50 % del SAT implementado
Línea Base	Metas															
	2021	2025	2030													
0 (2018).	1 SAT diseñado	25 % del SAT implementado	50 % del SAT implementado													
Responsable de la Medida																
Por definir.																

CÓDIGO AGRI.13	PRODUCTO Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Sistemas Productivos Agropecuarios
AGRICULTURA		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida está orientada a la reducción de la exposición de los productores agrarios a través del financiamiento de mecanismos de aseguramiento agropecuario. Actualmente, se dispone y funcionan dos productos de seguros agrícolas: el seguro agrícola catastrófico y el seguro agrícola comercial.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los sistemas de transferencia de riesgos agrícolas a nivel nacional. - Realizar evaluaciones con el objetivo de desarrollar esquemas de seguros adecuados considerando los efectos del cambio climático. - Generar información agrometeorológica a nivel micro, a través de la articulación entre el Senamhi y las empresas aseguradoras. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en la descapitalización de los productores(as) en caso de alguna eventualidad por efectos del cambio climático que perjudiquen los cultivos y las crianzas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Generación de ahorro interno para el país, ahorro interno, dando mayor estabilidad directa e indirecta al sector agricultura.
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - DGASFS - Midagri. - INIA - Midagri. - GORE y GOLO. - Fogasa - Midagri. - PCM. - DGESEP - Midagri. - ANA. - Senamhi - MINAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas - APESEG. - Empresas Aseguradoras (Mapfre, La Positiva Seguros, Rímac Seguros, HDI Perú). - SBS. - Cooperación Internacional. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
Superficie agropecuaria (en hectáreas) asegurada con el seguro agrícola catastrófico (SAC) en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.				
Responsable de la Medida				
Por definir.				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de unidades pecuarias aseguradas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.				
Responsable de la Medida				
Por definir.				

Línea Base	Metas		
	2021	2025	2030
660 mil ha (2017 – 2018)	700 mil ha	700 mil ha	700 mil ha

Línea Base	Metas		
	2021	2025	2030
0 unidades aseguradas (2016)	9070	30 510	51 950

CÓDIGO AGRI.14	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria.	
	MEDIDA Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA		COMPONENTE Cadenas de Valor Agraria
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida se caracteriza por los servicios climáticos, que abarcan la generación, traducción, transferencia y utilización de los conocimientos y la información sobre el clima en el proceso de toma de decisiones sobre la base de datos fehacientes, en la planificación y las políticas inteligentes respecto al clima. Brinda la posibilidad de prever y gestionar los riesgos y las oportunidades en todas las escalas de tiempo.</p> <p>Las opciones tecnológicas que se implementarán son: plataformas digitales accesibles, boletines informativos climáticos, programas audiovisuales sobre cambio climático en las cadenas de valor agropecuaria e informativos financieros y de mercado.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Arreglos institucionales (convenios, contratos y acuerdos) para el desarrollo de servicios de información agroclimática en contexto de cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades sobre gestión del riesgo agroclimático y adaptación al cambio climático a técnicos que manejan los sistemas de información agraria y sistemas de alerta temprana en el sector agrario. - Incremento de las estaciones agrometeorológicas de la red de información a nivel nacional. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Brindar información sectorial agrario accesible, respetando los subsistemas de información en el marco de sus competencias de cada dependencia y órganos vinculados al sector agrario y alianzas con entidades públicas y privadas; para optimizar la intervención conjunta en la generación, acceso, difusión y uso de la información agraria dirigida a pequeños productores y la agricultura familiar, que buscan desarrollar sus conocimientos. - El monitoreo y vigilancia de las amenazas también genera información que es recolectada en bases de datos y permite simular escenarios de inundación y sus posibles resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer capacidades técnicas, herramientas que faciliten la toma de decisiones, adoptar buenas prácticas, resolver problemas, generar cambios y/o aprovechar oportunidades de mercados. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - DGDAA – Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - DGDG – Midagri. - DGGT – Midagri. - INIA - Midagri. - Senasa - Midagri. - Serfor - Midagri. - ANA - Midagri. - GORE y GOLO. - Senamhi - MINAM. - DGPA - Midagri. 		<ul style="list-style-type: none"> - Pueblos indígenas 			
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
% de productores agropecuarios que acceden a información agroclimática ante los efectos del cambio climático.		Línea Base	Metas		
			2021	2025	2030
Responsable de la Medida		1,69 INEI; ENA 2015-2016	2,55%	3,55%	4,94%
Por definir.					

CÓDIGO AGRI.15	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria.	
	MEDIDA Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Cadenas de Valor Agraria
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la implementación de paquetes tecnológicos adaptados al cambio climático orientados a mantener la calidad de los productos agropecuarios en los sistemas de distribución y comercialización, esto se lograría mediante: i) paquetes tecnológicos de adaptación en proceso productivo de cadenas de valor pecuaria, ii) prácticas, adecuaciones, equipamiento e infraestructura de acopio y almacenamiento de productos pecuarios, iii) sistemas de refrigeración y enfriamiento para la distribución y comercialización de productos pecuarios.</p> <p>Las tareas para implementar la medida son: sensibilizar a actores involucrados para la adopción de paquetes tecnológicos que generan resiliencia y productividad en cadenas de valor priorizadas, asistencia técnica en campo a productores organizados para la implementación de tecnologías según etapa en la cadena de valor agraria, estudios técnicos participativos sobre rendimientos productivos en las diferentes fases de la cadena de valor de productos agrarios priorizados pos implementación de paquetes tecnológicos, difusión e intercambio de experiencias entre productores(as), e implementación de sistemas de refrigeración y enfriamiento para la distribución y comercialización de productos pecuarios.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación en tecnologías y paquetes tecnológicos de adaptación al cambio climático en las fases de preproducción, producción, cosecha, poscosecha y transformación primaria en cadenas de valor de productos agropecuarios. - Fortalecimiento de mecanismos financieros para el desarrollo e implementación de tecnologías y paquetes tecnológicos que generan resiliencia ante el cambio climático en la cadena de valor de productos agropecuarios. - Articulación institucional para la difusión y adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos adaptativos al cambio climático en la productividad agropecuaria. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los recursos de la agrobiodiversidad que han empezado a mostrar un nivel de competitividad, el apoyo a este tipo de agricultores clave para mejorar la competitividad de los pequeños productores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difusión de tecnologías ambientalmente viables que puedan adoptarse a través de fondos concursables de investigación en cultivos y crianzas, se generarían mejoras en la productividad, la sostenibilidad ambiental y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - DGDAA - Midagri. - DGDG - Midagri. - DGGT - Midagri. - DGAAA - Midagri. - Agroideas - Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - INIA - Midagri. - GORE y GOLO. - Fogasa - Midagri. 		<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas - Empresas Aseguradoras (Mapfre, La Positiva Seguros, Rímac Seguros. HDI Perú). - APESEG. - SBS. - Cooperación Internacional(GIZ) 			
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
N.º de productores(as) agropecuarios(as) con asistencia técnica para la innovación tecnológica adaptativa al cambio climático en cadenas de valor agrarias.		Línea Base			
		Metas			
Responsable de la Medida		2021	2025		
		2030			
Por definir.		54 916 productores (4to trimestre 2017).	66 437	80 374	10 978

CÓDIGO AGRI.16	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
AGRICULTURA		Cadena de Valor Agraria
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la promoción y el desarrollo de los agronegocios y de la agroindustria rural, el fortalecimiento de las organizaciones de productores y empresas de pequeña escala, el fomento de cadenas agroproductivas o cadenas de valor, el mejoramiento de las condiciones del acceso de los pequeños productores a los mercados, al desarrollo rural y territorial. Cabe destacar que la implementación de la medida dependerá del cumplimiento de las tareas tales como: sensibilizar a actores involucrados para la adopción de medidas adaptativas en la gestión empresarial; fortalecer capacidades a productores organizados para la adopción de prácticas adaptativas de gestión empresarial; asesoramiento empresarial a productores organizados, en el campo y según la cadena de valor agraria priorizada; así como difusión e intercambio de experiencias entre productores.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Articulación intrainstitucional e interinstitucional para el diseño e implementación de prácticas adaptativas al cambio climático en la gestión empresarial agropecuaria. - Promoción y desarrollo de la asociatividad empresarial rural de productores agropecuarios en zonas vulnerables al cambio climático. - Asesoramiento técnico, empresarial y comercial a productores organizados en cadenas de valor de productos agropecuarios en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir a la sostenibilidad de las empresas de pequeña escala a través de planes articulados a los mercados, en especial a los alternativos, considerando la gestión de riesgos y las oportunidades del cambio climático en la cadena de valor propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lograr que más agricultores de todo el país puedan recibir asistencia técnica de calidad, con un enfoque ambiental, que responda a las necesidades culturales, sociales y ecológicas, para lograr un aprovechamiento sostenible. - Fortalecimiento de la institucionalidad pública y privada que brinda servicios de asistencia técnica. 	

ACTORES INVOLUCRADOS						
ACTORES ESTATALES			ACTORES NO ESTATALES			
- ANA - Midagri.						
- AGRORURAL - Midagri.						
- DGDA - Midagri.						
- DGGT - Midagri.		- GORE y GOLO.				
- DGASFS - Midagri.		- Indeci.				
- Agroideas - Midagri.		- INIA - Midagri.		- Pueblos indígenas		
- PSI - Midagri.		- Senasa - Midagri.				
- Programas y proyectos especiales.		- Serfor - Midagri.				
INDICADORES						
Nombre del indicador			Línea Base y Metas			
N.º de productores agropecuarios con planes de negocios que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático en cadenas de valor.			Línea Base	Metas		
				2021	2025	2030
Responsable de la Medida			20 338 informes trimestrales (2015-2016- 2017).	25 963	28 589	32 248
Por definir.						

CÓDIGO AGRI.17	PRODUCTO Productores(as) agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.	
	MEDIDA Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA AGRICULTURA		COMPONENTE Cadena de Valor Agraria
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la agregación de valor a productos de origen agropecuario, relacionada con el interés en que los productores primarios y los territorios incrementen sus ingresos y su participación en la formación de los precios finales de bienes y servicios, a través de la i) conservación y transformación de productos agrícolas y pecuarios, ii) valoración de atributos intangibles: por ejemplo sellos de diferenciación orgánica, y iii) valoración y aprovechamiento de productos y desechos pecuario.</p> <p>Cabe indicar que la incorporación del valor agregado en la cadena productiva dependerá de sensibilizar a los actores involucrados para la adopción de medidas de valor agregado en cadenas productivas; fortalecer capacidades a productores(as) organizados(as); brindar acompañamiento técnico en procesos de valor agregado según cadena de valor agraria; así como difundir el intercambio de experiencias entre productores(as).</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuarios con valor agregado, bajo la condición de cambio climático. - Investigación y desarrollo de mercados considerando los efectos y las oportunidades del cambio climático en cadenas de valor de productos agropecuarios. - Innovación para el desarrollo de valor agregado en cadenas de valor agropecuarias ante el cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar la agregación de valor a la producción agropecuaria y su retención en origen. - Propiciar la diversificación de los ingresos en las unidades agropecuarias y agroindustriales, principalmente en las que hay una alta participación de la agricultura familiar o campesina. - Contribuir a atender las causas de la persistencia de enormes cantidades de pérdidas postcosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfrentar las limitaciones que tienen los productores(as) y empresarios(as) para acceder a mercados dinámicos. - Propender por el desarrollo de una oferta agroexportable con mayor valor agregado, para así mejorar la competitividad y su sustentabilidad y contribuir al logro de procesos de desarrollo. 	

ACTORES INVOLUCRADOS	
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGDAAs - Midagri. - DGDG - Midagri. - DGASFS - Midagri. - Fogasa. - AGRORURAL - Midagri. - Agroideas - Midagri. - GORE y GOLO. - Programas y proyectos especiales. - Mincetur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas - APESEG. - SBS. - MIPRO: Sector Mypes y Agroindustria. - Empresas Aseguradoras (Mapfre, La Positiva Seguros, Rímac Seguros, HDI Perú). - Cooperación Internacional (GIZ).

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N° de planes de negocios que desarrollan valor agregado a través de la transformación primaria en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.				
		Línea Base	Metas	
			2021	2025
			2030	
Responsable de la Medida		18		
Por definir.		PEI Midagri (2016 - 2018), ; Informes de evaluación del POI 2017 Midagri, Agroideas - Midagri, AGRORURAL - Midagri, Sierra y Selva Exportadora	19	20
			22	
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de hectáreas de cultivos con certificación orgánica en zonas vulnerables al cambio climático.				
		Línea Base	Metas	
			2021	2025
			2030	
Responsable de la Medida		392 450		
Por definir.		Estadísticas de la situación de la producción orgánica nacional del Senasa - Midagri.	491 916	616 592
			81 771	

5.3. PESCA Y ACUICULTURA

CÓDIGO PAC.1	PRODUCTO Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para la anchoveta.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Industrial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a controlar y vigilar la extracción y el desembarque de la anchoveta a lo largo de la cadena productiva para el consumo indirecto a través del Sistema de Trazabilidad de Pesca y Acuicultura, así como la desviación de la pesca de las embarcaciones artesanales hacia el procesamiento ilegal de harina de pescado.</p> <p>Las principales acciones a realizar son: implementar aplicativos informáticos y registrar la data; de igual modo, evaluar, retroalimentar y difundir la información recabada del programa de seguimiento de trazabilidad; asimismo, elaborar un diagnóstico de la situación actual de la trazabilidad del recurso a lo largo de la cadena productiva y fortalecer el control, la vigilancia y sanción de la flota pesquera industrial.</p> <p>Respecto al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla en el ámbito marítimo a lo largo de la franja costera del país.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de capacidades de los administradores para el uso del SITRAPESCA. - Emisión de un marco normativo que establezca la obligación de la instalación y uso del SITRAPESCA por plantas de procesamiento de productos pesqueros que procesan el recurso anchoveta. - Realizar pruebas de funcionamiento técnico y operacional del programa de seguimiento de trazabilidad para la anchoveta a través del SITRAPESCA. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Detección del destino final del recurso anchoveta. - Reducción de la producción de harina y harina residual con desembarques de anchoveta provenientes de la pesca artesanal. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión humana sobre el recurso anchoveta. - Acceso a mejores mercados internacionales con mayor valor de los productos obtenidos por contar con la trazabilidad del recurso (<i>status</i> de certificable).
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGSFS-PA - Produce. - DGPCHDI - Produce. - OGEIEE - Produce. - Imarpe - Produce. - Produce. 		<ul style="list-style-type: none"> - SNI. - SNP. - Empresas armadoras y empresas procesadoras.

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de plantas de procesamiento de productos pesqueros del recurso anchoveta implementadas con el sistema de trazabilidad integrado (SITRAPESCA).				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
Por definir.			2021	2025
		0 %	40 %	70 %
				2030
				100 %

CÓDIGO PAC.2	PRODUCTO Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Industrial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida está orientada a emplear sistemas de modelado de la abundancia y distribución de los stocks de anchoveta en escenarios de cambio climático para fortalecer los protocolos de cálculo para las cuotas de pesca. Dicha medida permitirá regular el nivel de explotación de los recursos en función a las condiciones ambientales vigentes y su impacto en los recursos (positivo o negativo), modulando así la intensidad de las actividades humanas a efecto de conservar los recursos en niveles adecuados. Respecto al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla en el ámbito marino situado en el stock Centro-Norte y stock Sur.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Generar estudios especializados sobre vulnerabilidad de la anchoveta y riesgo ecológico y socioeconómico para la determinación de temporalidad, cobertura, zonas potenciales de refugio y pesca, y vedas. - Implementar sistemas de modelado de la abundancia y distribución de los stocks de anchoveta para reducir los impactos del cambio climático. - Fortalecimiento de protocolos de estimación de la captura total permisible de anchoveta incorporando el cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la integridad del ecosistema. - Mejora la relación entre la pesquería de la anchoveta y los otros componentes del ecosistema; es decir, reorientar el manejo mono específico al manejo multiespecífico. - Reducción de la presión sobre el recurso anchoveta a nivel de esfuerzo pesquero (duración de faena pesquera y tamaño de la flota). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad de la anchoveta como la de sus competidores y depredadores en el largo plazo. - Ayuda al ordenamiento de la pesquería de anchoveta. - Aumento de los sueldos de los pescadores/as industriales. - Evitar la concentración del sector pesquero en una sola especie. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - DGPARPA - Produce. - DGSFSPA - Produce. - DGPCHDI - Produce. - Imarpe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Centros de investigación. - Cooperación internacional. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
% de embarcaciones pesqueras asociadas dedicadas a la extracción del recurso anchoveta para CHI que no excedan la cuota de pesca del recurso anchoveta.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
Por definir.			2021	2025
		95 %	0 %	94 %
				2030
				95 %

CÓDIGO PAC.3	PRODUCTO Agentes de la actividad pesquera y acuícola acceden a servicios de información preventiva para el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Industrial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer los sistemas de alerta temprana existentes ante eventos climáticos extremos incorporando los escenarios de cambio climático a fin de proveer información preventiva para una adecuada y anticipada toma de decisiones por parte de los pescadores/as del ámbito marítimo. Asimismo, los sistemas de alerta temprana contribuirán a tomar medidas preventivas sobre la pesca y acuicultura (por ejemplo, cambio de artes de pesca, zonas de pesca, seguros climáticos, especies idóneas para el cultivo, entre otros, contribuyendo así a la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones costeras.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; tanto en el ámbito marítimo como continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar infraestructura computacional de alto rendimiento. - Fortalecer capacidades técnicas e institucionales para el uso de información preventiva ante eventos climáticos extremos (por ejemplo, gliders). - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Anticipa y responde adecuadamente ante los riesgos asociados a eventos climáticos extremos. - Reduce los riesgos asociados a la productividad de la actividad pesquera y acuícola. - Permite la implementación de medidas preventivas sobre la Pesca y Acuicultura (por ejemplo, cambio de artes de pesca, zonas de pesca, seguros climáticos, especies idóneas para el cultivo, entre otros, contribuyendo así a la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones costeras. 		<ul style="list-style-type: none"> - Protege a las personas y sus medios de vida expuestos a peligros.
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - DGAAMPA - Produce. - Indeci. - Imarpe- Produce. - DHN - Marina de Guerra. - Senamhi - MINAM. - DGPARPA - Produce. - DGPCHDI - Produce. - GORE. - GOLO. 		

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de sistemas de alerta temprana para responder anticipadamente ante los eventos climáticos extremos que incorporan el cambio climático articulados a la RNAT.				
Responsable de la Medida				
Por definir .				
	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
	0	-	2	3

CÓDIGO PAC.4	PRODUCTO Agentes de la actividad pesquera y acuícola acceden a servicios de información preventiva para el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de sistemas de alerta temprana para olas de calor marinas, floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos como peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Industrial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a implementar un sistema de alerta temprana, el cual proveerá información preventiva a los agentes de pesca sobre la ocurrencia de floraciones algales y eventos sulfurosos para la toma de decisiones preventivas y correctivas, como por ejemplo: i) la reubicación de cultivos; ii) el uso de alguicidas; y, iii) la depuración de productos hidrobiológicos, entre otros, contribuyendo a la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional, tanto en el ámbito marítimo como continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar infraestructura computacional de alto rendimiento. - Diseñar un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalece el conocimiento sobre las comunidades fitoplanctónicas y el monitoreo permanente del mar peruano. - Anticipación y/o prevención de las consecuencias negativas en las poblaciones de peces y moluscos. - Prevención de la contaminación de la cosecha. - Mejora en la planificación de las etapas de cultivo y cosecha para la acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la inocuidad y sanidad de los productos pesqueros y acuícolas. - Reducir las pérdidas y daños. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Imarpe- Produce. - Sanipes- Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - SNP. - Gremios acuicultores. - Universidades. 	

INDICADORES															
Nombre del indicador	Línea Base y Metas														
N.º de sistemas de información para olas de calor, floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos para responder anticipadamente ante los peligros asociados al cambio climático.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <td></td> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas				2021	2025	2030	0	-	2	3
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
0	-	2	3												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO PAC.5	PRODUCTO Agentes de la actividad pesquera y acuícola acceden a servicios de información preventiva para el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Industrial
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer el Sistema de Información de Mercados (SIM), de tal forma, que los agentes de la pesca artesanal accedan a información en tiempo real en, y fuera de, los DPA mediante el uso de un aplicativo de internet accesible por el celular. Esta información gira en torno a la distribución de los recursos hidrobiológicos y su influencia en el mercado y las condiciones oceanográficas y climáticas del mar peruano para la planificación anticipada de las faenas pesqueras.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, en una primera etapa se ha priorizado las regiones ubicadas en el ámbito marino, y en una segunda etapa, las regiones ubicadas en el ámbito continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Difundir la información preventiva proveniente del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real. - Fortalecer capacidades técnicas e institucionales en el uso de información de mercado y condiciones oceanográficas. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a información de mercado y condiciones oceanográficas para la toma de decisiones en la actividad de pesca artesanal. - Mejora las capacidades de anticipación y respuesta ante una potencial afectación a las condiciones para la pesca asociada a la variabilidad climática y el cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del poder de negociación del pescador artesanal al conocer mejor los precios de mercado y las especies de oportunidad. - Aumento de los ingresos del pescador artesanal por venta de recursos hidrobiológicos. - Contribuye a incrementar la productividad del pescador artesanal. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - DGPA - Produce. - Imarpe- Produce. - DIREPRO - GORE. - OGEIEE - Produce. - OGTI - Produce. - DHN – Marina de Guerra del Perú. - Fondepes - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de reportes del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas difundidos.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
			2021	2025
Por definir.		0	-	365
				2030
				1825

CÓDIGO PAC.6	PRODUCTO Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Artesanal
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades de los agentes de pesca artesanal en buenas prácticas de diversificación pesquera (conocimiento y aprovechamiento de las especies asociadas al cambio climático y actividades complementarias a la pesca artesanal, como el turismo y la acuicultura) y cadenas de valor (agregado de valor al recurso extraído) tanto en periodos de abundancia como de escasez de los recursos hidrobiológicos ante los peligros asociados al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Formalizar los agentes de la pesca artesanal. - Brindar asistencia técnica para la asociatividad de los agentes de la pesca artesanal. - Promocionar la diversificación de la actividad pesquera artesanal ante los riesgos y oportunidades asociadas al cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Mayor conocimiento y mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos. - Incremento del valor asociado al recurso extraído (unidades productivas). - Implementación de actividades complementarias a la pesca artesanal (turismo y acuicultura). 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión pesquera. - Incremento de los ingresos económicos del pescador artesanal, y facilitar la incorporación de los jóvenes al mercado laboral.
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - ITP - Produce. - PNIPA. - Sanipes - Produce. - IIAP - MINAM. - DGPA - Produce. - DIREPRO - GORE - GOLO. 		<ul style="list-style-type: none"> - Pescadores y armadores artesanales. - Cooperación internacional. - OSPA. - Cites Pesqueros

CÓDIGO PAC.7	PRODUCTO Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas en la pesca artesanal.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Artesanal
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades de los agentes de pesca artesanal en la aplicación de buenas prácticas sanitarias que aseguren la inocuidad de los productos hidrobiológicos y permitan el cumplimiento de los requisitos sanitarios y de calidad de mercados.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Habilitación Sanitaria de Infraestructura y embarcaciones pesqueras. - Formalizar los agentes de la pesca artesanal. - Implementar un sistema de gestión integrada de información sobre sanidad e inocuidad para las actividades de pesca y acuicultura. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de las prácticas sanitarias en la manipulación de productos hidrobiológicos. - Obtención de productos pesqueros inocuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la seguridad y la salud del consumidor. - Acceso a mercados más exigentes. - Reducción de la contaminación ambiental por descarte y residuos pesqueros. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Dicapi. - DIREPRO - GORE. - IIAP-MINAM. - GOLO. - SANIPES-Produce. - DGPA - Produce. - DGPCHDI - Produce. - OGEIEE - Produce. - Fondepes - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - OSPA. - Pescadores y armadores artesanales. - Cooperación internacional. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de agentes de la pesca artesanal capacitados en buenas prácticas en inocuidad.				
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
Por definir.	0	3000	6000	12 000

CÓDIGO PAC.8	PRODUCTO Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático.													
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE Pesca Artesanal											
PESCA/ACUICULTURA														
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades de los agentes de pesca artesanal para la utilización de técnicas selectivas de pesca y de artes mejoradas para hacer frente al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar capacidades institucionales para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica para técnicas selectivas de pesca y para artes de pesca mejoradas. - Fortalecer la investigación en el desarrollo de técnicas selectivas de pesca y artes mejoradas para hacer frente al cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la disponibilidad y en la eficiencia en la captura de las especies objeto de la pesca. - Reducción de la pesca incidental y de la pesca no objetiva. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión pesquera. - Incremento de los ingresos económicos del pescador artesanal. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - DIREPRO - GORE. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fondepes - Produce. - PNIPA - Produce. - Imarpe – Produce. - DGPA - Produce. - DGPARPA - Produce. - Fondepes - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - OSPA. - CiteS Pesqueros - Pescadores y armadores artesanales. - Cooperación internacional. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º agentes de la pesca artesanal capacitados para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1500</td> <td>3000</td> <td>6000</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	1500	3000	6000
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	1500	3000	6000											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO PAC.9	PRODUCTO Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Ordenamiento de la pesca artesanal marino y continental incorporando el cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Artesanal
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a implementar intervenciones orientadas al manejo y a la regulación de los recursos hidrobiológicos que fortalezcan el ordenamiento pesquero artesanal y la sensibilización vinculada a proveer información sobre el estado de vulnerabilidad (biológica, ecológica y social) de los bancos naturales y de los recursos hidrobiológicos de mayor interés comercial ante el cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones colindantes al ámbito marino - costero.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la institucionalidad para el adecuado uso de la información científica que apoye a la toma de decisiones en el ordenamiento pesquero artesanal. - Implementar un sistema para establecer modelos de abundancia y distribución para las principales especies de la pesca artesanal ante los riesgos y oportunidades del cambio climático. - Elaborar estudios de vulnerabilidad y riesgo ecológicos y socioeconómicos para la determinación de la temporalidad, la cobertura, las zonas potenciales de refugio, así como para la extracción y las vedas. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Ordenamiento pesquero destinado a reducir la sobreexplotación de los recursos. - Reducción de la vulnerabilidad de los recursos hidrobiológicos ante los efectos climatológicos y oceanográficos y otros fenómenos naturales que inciden directamente sobre los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión pesquera. - Incremento de la resiliencia de los recursos hidrobiológicos antes los peligros asociados al cambio climático. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - DGPA - Produce. - DGAAMPA - Produce. - Imarpe - Produce. - DGPARPA - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pescadores y armadores artesanales. - Cooperación internacional. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.º de recursos pesqueros para la pesca artesanal con medida de ordenación pesquera establecida que incorporan el cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	49 especies reguladas de 85 totales	4	13
			2030
			21

CÓDIGO PAC.10	PRODUCTO Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático.													
	MEDIDA Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Artesanal												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
La medida está orientada a reducir la sobreexplotación de los recursos hidrobiológicos en estado de vulnerabilidad mediante la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización de la flota pesquera artesanal y de la extracción de los recursos. De esta forma, se podrá garantizar el cumplimiento de las tallas mínimas, las vedas y las normas de protección. Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones colindantes al ámbito marino - costero.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer acciones de control, vigilancia y sanción de la flota pesquera artesanal. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Mayor control, vigilancia y fiscalización de los recursos hidrobiológicos. - Cumplimiento de las medidas de ordenamiento, conservación, de las vedas temporales, especies protegidas, cuotas de pesca, entre otros. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión pesquera. - Incremento de la resiliencia de los recursos hidrobiológicos ante el cambio climático asociada al cumplimiento de las vedas, tallas mínimas y estados de protección. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - DGPA - Produce. - DGPARPA - Produce. - DGAAMPA - Produce. - DGSFS - Produce. - DIREPRO - GORE. 		<ul style="list-style-type: none"> - OSPA. - Pescadores y armadores artesanales. - Cooperación internacional. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de reportes de control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación difundidas.														
Responsable de la Medida														
Por definir.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>12</td> <td>60</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	12	60	120
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	12	60	120											

CÓDIGO PAC.11	PRODUCTO Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA) adaptados ante los riesgos del cambio climático.
	MEDIDA Diseño e implementación de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA).
ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA	Pesca Artesanal
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA	
<p>La medida está orientada a enriquecer los diferentes instrumentos de planificación y de gestión destinados a la reducción de los riesgos asociados al cambio climático en los DPA y sus usuarios a través de la incorporación de: i) la variabilidad climática actual; ii) los escenarios de cambio climático, a mediano y largo plazo, que permitan identificar los peligros que podrían afectar a los DPA; iii) la exposición y la vulnerabilidad de los DPA frente a estos peligros; y, iv) el análisis de los riesgos climáticos para la infraestructura y los procesos del DPA.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima.</p>	
CONDICIONES HABILITANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar capacidades en la gestión del riesgo asociado al cambio climático para los operadores de la infraestructura pesquera artesanal. - Elaborar normas, protocolos y procedimientos para la gestión del riesgo asociado al cambio climático para la operación de la infraestructura pesquera. - Entre otras. 	
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA	
Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Adecuada formulación de perfiles de proyectos para DPA que incorporen la gestión del riesgo en su concepción. - Adecuada respuesta de los agentes de la pesca artesanal ante eventos climáticos extremos. - Aumento de las capacidades de prevención y respuesta de los usuarios del DPA ante eventos climáticos extremos. - Entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de pérdidas y daños a nivel de la infraestructura de las DPA.
ACTORES INVOLUCRADOS	
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGSFS - Produce. - DGAAMPA - Produce. - OGEIEE - Produce. - Fondepes - Produce. - Cenepred. - Indeci. - GOLO. - DIREPRO - GORE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. - OSPA.

INDICADORES																
Nombre del indicador		Línea Base y Metas														
N.º de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th></th> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5</td> <td>17</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas				2021	2025	2030	0	5	17	34
Línea Base	Metas															
	2021				2025	2030										
0	5	17	34													
Responsable de la Medida																
Por definir.																

CÓDIGO PAC.12	PRODUCTO Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de medidas de protección físicas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA).	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Pesca Artesanal
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la instalación de diversos tipos de protección física que permitan reducir la exposición e incrementar la resiliencia de los DPA ante los peligros asociados al cambio climático, tales como: i) rompeolas y arrecifes para reducir la fuerza del impacto de oleajes; ii) refuerzo en las instalaciones de desembarque, manipulación y refrigeración; iii) reubicación de instalaciones para reducir impactos por arenamiento y erosión costera; iv) mejora de los sistemas de drenaje ante inundaciones y precipitaciones; y, v) refuerzo de carreteras, vías y zonas de tránsito.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar estudios de modelamiento ante escenarios de cambio climático con el objetivo de determinar zonas vulnerables ante eventos extremos. - Estimular el acceso a mecanismos de financiamiento para la implementación de medidas de protección en infraestructura pesquera. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los costos asociados a las acciones de rehabilitación. - Incremento de la resiliencia de las estructuras del DPA ante los eventos climáticos extremos (oleajes anómalos, erosión costera, aumento del nivel del mar e inundaciones por lluvias). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del tiempo de funcionamiento del DPA. - Reducción de pérdidas y daños a nivel de las infraestructuras del DPA. - Disminución en la pérdida de vidas entre los usuarios de los DPA. - Incremento de la productividad de las actividades de pesca que utilizan el DPA. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fondapes - Produce. - Imarpe - Produce. - DIREPRO - GORE. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cenepred. - Indeci. - DHN – Marina de Guerra. 	

INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
N.º de medidas de protección física implementadas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los desembarcaderos de la pesca artesanal.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	10	30	50
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
0	10	30	50												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO PAC.13	PRODUCTO Acicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Acuicultura
PESCA/ACUICULTURA		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a que los instrumentos de información y de gestión para la inversión y la intensificación de la acuicultura incorporen las oportunidades y los riesgos asociados al cambio climático. Estos instrumentos se refieren principalmente a: i) la generación de información sobre la demanda; ii) la estadística, el empleo y la replicación de los planes de negocio; iii) el desarrollo de estrategias; y, iv) los procedimientos para el otorgamiento de derechos.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar asistencia técnica para la formalización de los(as) acicultores(as). - Fortalecer los arreglos institucionales de alto nivel para el acceso a mecanismos financieros orientados a la inversión en acuicultura en un contexto de cambio climático. - Formalizar y constituir nuevos negocios, principalmente en la conformación de micro y pequeña empresa (individuales o asociadas y relacionadas, directa e indirectamente, con las actividades acuícolas). - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Adecuadas condiciones para la intensificación de la acuicultura. - Aumento de la inversión privada. - Aumento de la cosecha acuícola por optimización de la gestión de la acuicultura. - Mejora en el acceso a mercados para la acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión a la pesca de captura. - Reducción de la pérdida de hábitat natural. - Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades. - Contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGA - Produce. - Fondepes - Produce. - PNIPA - Produce. - Sanipes - Produce. - OGEIEE - Produce. - DIREPRO - GORE. 		<ul style="list-style-type: none"> - Cite Acuícola. - Cooperación internacional.

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de acuicultores(as) capacitados en gestión acuícola en un contexto de cambio climático.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
Por definir.			2021	2025
		0	150	300
			2030	600

CÓDIGO PAC.14	PRODUCTO Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.													
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
PESCA/ACUICULTURA		Acuicultura												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades de los acuicultores(as) en el uso de buenas prácticas sanitarias (higiene, sanidad, inocuidad y manejo de residuos) que aseguren la calidad sanitaria y la inocuidad de los productos acuícolas ante la ocurrencia de lluvias, inundaciones, sequías y oleajes anómalos.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar una red descentralizada de laboratorios que cuenten con equipamiento e insumos modernos. - Fortalecer capacidades institucionales en enfermedades exacerbadas por el cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de plagas y enfermedades. - Asegura la inocuidad de los productos acuícolas. - Salud y seguridad alimentaria de los consumidores. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en la presión a la pesca de captura. - Acceso a mercados más exigentes. - Reducción de residuos y de condiciones insalubres. - Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades y contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - Sanipes - Produce. - DGA - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imarpe - Produce. - IIAAP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. - Cite Acuícola. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas de sanidad e inocuidad.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>900</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	300	500	900
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	300	500	900											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO PAC.15	PRODUCTO Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		E Acuicultura
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades de los acuicultores(as) en el uso de buenas prácticas ambientales que permitan reducir la presión antrópica e incrementar la capacidad adaptativa de los sistemas acuícolas para hacer frente a los impactos exacerbados por el cambio climático. Las principales buenas prácticas a implementar son: i) el manejo de efluentes y lodos con infraestructura adecuada para el tratamiento y la descarga; ii) el manejo de los residuos derivados de alimentos no digeridos y de la materia orgánica en descomposición; iii) el control en la aplicación de insumos químicos; y, iv) los sistemas de evaluación y monitoreo de los parámetros biológicos y químicos que puedan incidir en la resiliencia del ecosistema.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica sobre buenas prácticas ambientales. - Realizar un control de la implementación de los instrumentos de regulación ambiental. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Protección de los ambientes acuáticos marino y continental con fines acuícolas. - Reducción de la sobreexplotación, la modificación estructural del ambiente que incide sobre los flujos hídricos, las modificaciones del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y el agregado de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la presión en la pesca de captura. - Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades. - Contribución a la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables. - Acceso a mercados más exigentes. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - DGAAMPA - Produce. - DIREPRO - GORE. - DGA - Produce. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025	2030
		0	150	300

CÓDIGO PAC.16	PRODUCTO Acuicultores(as) reducen los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.													
	MEDIDA Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura.													
ÁREA TEMÁTICA PESCA/ACUICULTURA			COMPONENTE Acuicultura											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a implementar acciones que permitan la evaluación de los riesgos asociados al cambio climático en los recursos hídricos y en los ambientes acuáticos en los procesos de evaluación, determinación y selección de las áreas viables de la actividad acuícola. De esta forma, la ubicación de la infraestructura acuícola no se encontrará expuesta, ni vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar investigaciones aplicadas a la ampliación de la frontera acuícola en un contexto de cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la exposición de las áreas potenciales para el desarrollo acuícola ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. - Habilitación adecuada de áreas y/o zonas donde se desarrolla la acuicultura incorporando los efectos del cambio climático en el mediano a largo plazo. - Contribución a la selección de sitios alternativos y a una adecuada ubicación de la infraestructura acuícola. 		<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad de la productividad de la actividad acuícola. - Preservación de los ambientes acuáticos continentales y marinos identificados para la acuicultura. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - DGA - Produce. - Imarpe - Produce. - IIAP - MINAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - PNIPA - Produce. - Cenepred. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de evaluaciones de áreas destinadas al desarrollo de la acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	10	20	50
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	10	20	50											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO PAC.17	PRODUCTO Acuicultores(as) reducen los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.	
	MEDIDA Fortalecimiento capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático en la acuicultura.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Acuicultura
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a fortalecer las capacidades a los acuicultores(as) para que implementen acciones de preparación y respuesta ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos que podrían afectar a estos como a la infraestructura acuícola. Estas acciones se refieren principalmente a: i) el uso y el manejo de la información sobre peligros y vulnerabilidades asociados a los riesgos climáticos; ii) el fortalecimiento de capacidades en relación a los sistemas de alerta temprana; y, iii) la formulación e implementación de planes de contingencia, de protocolos, de alertas y de respuestas.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar guías metodológicas para el desarrollo de planes de contingencia y de respuesta a eventos climáticos extremos. - Desarrollar capacidades institucionales en sistemas de alerta temprana ante eventos climáticos extremos. - Garantizar el acceso a mecanismos de financiamiento para la implementación de los planes de contingencia. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios		Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de pérdidas y daños en la infraestructura acuícola. - Reducción de pérdidas y daños de la producción acuícola. - Protección de la integridad y la salud de los(as) acuicultores(as). 		<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad en la productividad de la actividad acuícola.
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - DGA - Produce. - Imarpe - Produce. - Cenepred. - Indeci. - Senamhi - MINAM. 		<ul style="list-style-type: none"> - Sector privado. - Cooperación internacional.

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.º de acuicultores/as) capacitados en diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático implementados.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
	Línea Base	Metas	
		2021	2025
		2030	
	0	100	1000
		2000	

CÓDIGO PAC.18	PRODUCTO Acicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
PESCA/ACUICULTURA		Acuicultura
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a implementar conocimientos tecnológicos en la cadena productiva de especies acuícolas en un escenario de cambio climático, como el aumento de la eficiencia de alimentación, alternativas al uso de harina y aceite de pescado, acuicultura de especies nativas herbívoras e incentivos regulatorios.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se priorizan las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Promoción de mecanismos financieros disponibles para el desarrollo tecnológico de la acuicultura. - Asistencia técnica para la formalización de los acuicultores/as. - Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático (semillas, sistemas de cultivo alternativos, alimentos, especies). - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los costos de operación por optimización de los procesos de producción de semilla, cosecha y procesamiento de los recursos hidrobiológicos para la acuicultura. - Mejores rendimientos por optimización de los procesos de producción de semilla, cosecha y procesamiento de los recursos hidrobiológicos para la acuicultura. - Agregar valor a la cadena productiva acuícola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de GEI por mejoras en el consumo energético de las fases cosecha y procesamiento. - Aumento de la oferta de productos acuícolas y reducción de la presión a la pesca de captura. - Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades. - Contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables. 	

ACTORES INVOLUCRADOS												
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES											
<ul style="list-style-type: none"> - DDGA - Produce. - PNIPA - Produce. - Fondepes - Produce. - Imarpe - Produce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación internacional. - Academia. - Cite Acuícola. - Centros de investigación. - Acuicultores(as). - Sector privado. 											
INDICADORES												
Nombre del indicador	Línea Base y Metas											
N.º de acuicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>20</td> <td>50</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	20	50	75
Línea Base			Metas									
		2021	2025	2030								
0	20	50	75									
Responsable de la Medida												
Por definir.												

5.4. BOSQUES

CÓDIGO BOS.1	PRODUCTO Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del Sinanpe con bosque.	
	MEDIDA Implementación de prácticas ancestrales en comunidades campesinas y nativas en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
BOSQUES		Ecosistemas
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca la implementación de prácticas ancestrales en adaptación y su correspondiente sistematización y elaboración de guías o lineamientos metodológicos para promover su ejecución en comunidades campesinas y nativas del ámbito de las ANP. Esto se pretende realizar mediante: i) el diagnóstico y análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas ante los efectos del cambio climático; ii) la sensibilización y capacitación a las comunidades campesinas y nativas en prácticas ancestrales para adaptación ante el cambio climático; iii) la participación equitativa de hombres y mujeres; y, iv) el seguimiento y monitoreo de la implementación de prácticas ancestrales en comunidades campesinas y nativas.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Arreglos institucionales para la generación de información, la formulación de instrumentos normativos y de regulación, así como para la sistematización de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas. - Fortalecimiento de capacidades de las instituciones para la promoción e implementación de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático. - Fortalecimiento de capacidades de los pueblos indígenas y de sus organizaciones para incorporar los conocimientos y prácticas ancestrales en sus actividades y documentos de gestión y adaptarse a los efectos del cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad de la producción de los bienes y servicios del bosque. - Conservación de los bosques, su biodiversidad asociada y sus funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del valor cultural por el uso de prácticas ancestrales. - Incremento de las reservas de carbono y reducción de las emisiones de GEI. - Conservación y mejora de los servicios ecosistémicos de provisión y regulación hídrica, control de la erosión, entre otros. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Sernanp - MINAM. - Midagri. - Mincul. - GORE - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Nativas. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de comunidades campesinas y/o nativas implementan prácticas ancestrales para el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático.	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
	10	40	100	150
Responsable de la Medida				
Por definir.				

CÓDIGO BOS.2	PRODUCTO Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del Sinanpe con bosque.	
	MEDIDA Restauración de ecosistemas en el ámbito del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe) para mantener la conectividad del paisaje y reducir los impactos ante los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
BOSQUES		Ecosistemas
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca la restauración de ecosistemas en el ámbito del Sistema Nacional de ANP mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) el diagnóstico de la degradación de los ecosistemas en el ámbito de las ANP; ii) el análisis de los factores de degradación de los ecosistemas, incorporando el análisis de riesgo y vulnerabilidad de ecosistemas ante los efectos del cambio climático en ANP; iii) el mapeo, identificación y priorización de ecosistemas degradados por efectos del cambio climático a restaurar de tal manera que contribuyan a la conectividad de paisajes mayores; y, iv) el monitoreo y evaluación de la implementación de las acciones asociadas a la restauración. Para ello se requiere de programas de educación, sensibilización y concertación con la población involucrada para complementar acciones en el marco de la implementación de las acciones asociadas a restauración de ecosistemas en el ámbito del Sinanpe, incorporando a la población local en los procesos de restauración para involucrarlos en la reducción de los riesgos. 		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Otorgamiento de derechos de acceso a los recursos forestales y de fauna silvestre a través de diferentes modalidades (acuerdos de conservación, actividades menores, entre otros) para la restauración de los ecosistemas. - Implementación de arreglos institucionales con las instituciones de nivel nacional, regional y local para priorizar intervenciones de restauración en el ámbito del Sinanpe. - Fortalecimiento de programas de investigación e innovación tecnológica en análisis de riesgos en bosques secos, bosques de montañas y bosques amazónicos ante eventos climáticos extremos, que contribuyen en la restauración de ecosistemas y a la identificación de mecanismos financieros (público-privado) para la restauración de ecosistemas en el ámbito del Sinanpe. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Restablecer la capacidad de los bosques de continuar suministrando bienes y servicios para hacer frente a los efectos del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de las reservas de carbono y reducción de las emisiones de GEI. - Incremento en la provisión del servicio hídrico. - Mejora en el control de la erosión de los suelos. - Mantenimiento de la diversidad genética. 	

ACTORES INVOLUCRADOS												
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES											
<ul style="list-style-type: none"> - Sernanp - MINAM. - GORE. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas y nativas. - Empresas privadas. 											
INDICADORES												
Nombre del indicador	Línea Base y Metas											
N.º de hectáreas de las ANP del Sinanpe con bosque en proceso de restauración reducen los impactos de los eventos climáticos extremos.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>237</td> <td>4656</td> <td>11 031</td> <td>19 630</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	237	4656	11 031	19 630
Línea Base			Metas									
		2021	2025	2030								
237		4656	11 031	19 630								
Responsable de la Medida												
Por definir.												

CÓDIGO BOS.3	PRODUCTO Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del Sinanpe con bosque.	
	MEDIDA Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
BOSQUES		Ecosistemas
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca diseñar y planificar el sistema de monitoreo del impacto del cambio climático con el establecimiento de umbrales por tipos de ecosistemas boscosos, mediante: i) el diagnóstico de la situación actual del sistema de monitoreo de parcelas permanentes e identificación de fuentes sostenibles de financiamiento y aliados académicos; ii) la organización y arreglos institucionales con aliados como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el Jardín Botánico de Missouri (JBM) y la Universidad Nacional Agraria La Molina, para la implementación de la red de parcelas y con Senamhi e IGP para obtener los datos climáticos; iii) la instalación de nuevas parcelas de monitoreo; y, iv) el diseño de una plataforma interinstitucional que contenga información actualizada del sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación del funcionamiento del sistema de monitoreo.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de arreglos institucionales para el desarrollo del programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático. - Identificación de mecanismos financieros para la implementación del programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de costos en las actividades económicas asociadas a los bienes y servicios del bosque. - Actividades económicas resilientes al impacto del cambio climático por generación de información oportuna y necesaria para adopción de medidas de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de las reservas de carbono. - Mejora de la productividad de actividades económicas diferentes a las forestales. - Mejora de la gestión de riesgos de las intervenciones de proyectos de inversión pública o privada. - Diversificación de actividades económicas de acuerdo al contexto climático. - Reducción de costos en las actividades económicas de los bienes y servicios vinculados al bosque. 	

ACTORES INVOLUCRADOS															
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES													
<ul style="list-style-type: none"> - MINAM. - PNCBCC - MINAM. - Senamhi - MINAM. - Sernanp - MINAM. - IGP - MINAM. - IIAP- MINAM. 		<ul style="list-style-type: none"> - Cooperación Internacional. - Universidades. 													
INDICADORES															
Nombre del indicador		Línea Base y Metas													
% de implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 %</td> <td>15 %</td> <td>30 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>			Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0 %	15 %	30 %	100 %
Línea Base	Metas														
	2021	2025	2030												
0 %	15 %	30 %	100 %												
Responsable de la Medida															
Por definir.															

CÓDIGO BOS.4	PRODUCTO Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del Sinanpe con bosque.	
	MEDIDA Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas vulnerables ante los eventos climáticos extremos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Ecosistemas
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida busca la implementación de prácticas de conservación como la formalización para el aprovechamiento de recursos naturales, a través de: i) títulos habilitantes y el seguimiento de prácticas adecuadas para el aprovechamiento de recursos naturales que garantice la no afectación de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ecosistémicos; ii) la elaboración de Planes de manejo integral por recurso por cada Área Natural Protegida; iii) el análisis socio - ecológico del impacto del aprovechamiento del recurso en la población y ecosistemas; y, iv) el monitoreo y evaluación de la sostenibilidad.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de capacidades a las instituciones para incluir la condición de cambio climático en los instrumentos de planificación; de tal manera que faciliten la implementación de las prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las ANP vulnerables a eventos climáticos extremos. - Arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las ANP. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los beneficios del aprovechamiento de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la retención de agua por infiltración. - Control de la erosión de los suelos. - Beneficios turísticos por la conservación de ecosistemas y la biodiversidad. - Conservación de las reservas de carbono y reducción de las emisiones de GEI. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Sernanp - MINAM. - ANA - Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - GORE - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Locales. - Proyectos de Cooperación. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de hectáreas de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las ANP con prácticas sostenibles de conservación para reducir la vulnerabilidad ante los eventos climáticos extremos.	Metas			
	Línea Base	2021	2025	2030
Responsable de la Medida	144 000	186 000	242 000	312 000
Por definir.				

CÓDIGO BOS.5	PRODUCTO Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del Sinanpe con bosque.	
	MEDIDA Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Ecosistemas
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida busca la planificación, organización e implementación de las acciones de vigilancia y control en el ámbito de las ANP, mediante: i) el diagnóstico de vulnerabilidad ante las amenazas climáticas y no climáticas para priorizar las zonas de intervención en ANP; ii) la capacitación y asistencia técnica a los miembros de las comunidades locales para que apoyen al Sernanp en las actividades de vigilancia y control de las ANP; iii) la operación y mantenimiento de infraestructura instalada, patrullajes y otras acciones de vigilancia; y, iv) la participación e incorporación de la sociedad civil para la protección de las ANP.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de acuerdos institucionales entre Sernanp y Serfor, para realizar acciones de vigilancia y control en ANP y reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos. - Establecimiento de títulos habilitantes y derechos otorgados para la implementación de acciones de vigilancia y control en ANP para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos. - Ampliación del programa presupuestal 0057 para desarrollar acciones de vigilancia y control en ANP en áreas vulnerables al cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los costos de la pérdida de bienes y servicios de las áreas naturales protegidas por actividades antrópicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación del servicio de belleza paisajística. - Conservación de ecosistemas y la biodiversidad. - Incremento del servicio de secuestro de carbono. - Mejora de las actividades de manejo de la biodiversidad. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Sernanp - MINAM. - GORE - GOLO. - Serfor - Midagri. - FEMA. - PNP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Locales. - Proyectos de Cooperación. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de hectáreas en ANP que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.				
	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
0,0	11 673 891,0	12 646 715, 6	13 619 539,9	
Responsable de la Medida				
Por definir.				

CÓDIGO BOS.6	PRODUCTO Usuario(as) del bosque implementan acciones de manejo integrado de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos ante eventos extremos climáticos.	
	MEDIDA Implementación de un sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos extremos climáticos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Ecosistemas
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida busca implementar un sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales, mediante: i) el análisis de riesgos de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales, considerando escenarios de cambio climático; ii) la implementación de un sistema de información operativo y accesible para los productores forestales con el objetivo de reducir los riesgos ante plagas en bosques naturales y plantaciones forestales; iii) la implementación de acciones de manejo integrado de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales; y, iv) la evaluación y seguimiento al sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos climáticos extremos.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos institucionales a nivel nacional y subnacional para el diseño de una plataforma de información que contribuirá a la implementación del sistema de vigilancia y control de plagas en bosques. - Fortalecimiento de capacidades en la prospección, la evaluación, el monitoreo, el control y el análisis de la información a los encargados de la implementación del sistema de vigilancia y control de plagas en bosques. - Garantizar el acceso a mecanismos de financiamiento para la vigilancia y control de plagas en bosques. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la calidad de los bienes y servicios de bosques naturales y plantaciones forestales. - Incremento de la productividad de los bosques naturales y plantaciones forestales. - Disminución de los costos de aplicación de medidas reactivas para la erradicación de plagas forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la biodiversidad y conectividad de los ecosistemas a escala de paisaje. - Captura de GEI y conservación de las reservas de carbono. - Mejora del suelo y los servicios de control de la erosión y regulación hídrica. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor - Midagri.. - Senasa - Midagri. - GORE. - IIAP-MINAM. - INIA - Midagri. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concesionarios Forestales. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de hectáreas con acciones de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos extremos climáticos.				
Responsable de la Medida		Línea Base	Metas	
Por definir.			2021	2025
		0	372	816
				2030
				1372

CÓDIGO BOS.7	PRODUCTO Gobierno Nacional, GORE y GOLO, implementan los procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje para reducir los incendios forestales en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo de incendios forestales con enfoque de paisaje en un contexto de cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Ecosistemas
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida busca identificar los arreglos institucionales a nivel nacional y subnacional para implementar la gestión de riesgo ante incendios forestales a escala de paisaje en las políticas, instrumentos de planificación y legal del gobierno nacional y subnacionales. Ello mediante: i) la elaboración de instrumentos y herramientas para la implementación de acciones integrales a escala de paisaje; ii) la identificación y planificación de acciones de rehabilitación y restauración de socioecosistemas afectados por incendios forestales; iii) la sensibilización y organización de la población para responder a los riesgos ambientales y de origen antrópico; y, iv) la evaluación y el seguimiento de la operatividad del sistema de gestión de riesgo por incendios forestales.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de normas legales para la prevención y gestión de riesgos ante incendios forestales. - Fortalecimiento de capacidades a los funcionarios encargados del funcionamiento del sistema de control y vigilancia. - Acceso a mecanismos financieros. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en los gastos incurridos por recuperación de bosques afectada por incendios forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones de GEI. - Reducción del impacto de los Incendios Forestales (IF) en las actividades económicas, medios de vida de la población, pérdida del hábitat y de especies en peligro de extinción. - Mejora la conectividad de las ANP y sus paisajes asociados. - Conservación de los ecosistemas forestales que proveen bienes y servicios a la población. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor - Midagri. - Sernanp - MINAM. - PNCBMCC - MINAM. - Cenepred. - Indeci. - GORE. - Senamhi - MINAM. - PCM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
% de disminución de la superficie de cobertura vegetal impactada por incendios forestales en un contexto de cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	0	95 %	75 %
			2030
			50 %

CÓDIGO BOS.8	PRODUCTO Áreas forestales conservadas y recuperadas cuentan con un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre, reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático y garantizan los servicios ecosistémicos de ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre.	
	MEDIDA Implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
BOSQUES		Sociedad
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida busca implementar un sistema de información operativo para ayudar en las acciones de control y vigilancia de bosques, priorizando acciones en áreas con mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Ello mediante: i) la elaboración de protocolos y/o marcos para el control, vigilancia y fiscalización de los bosques; ii) la conformación de las mesas regionales para implementar acciones de control y vigilancia; iii) la implementación de acciones de control in-situ como control permanente mediante vigilancia, monitoreo e intervención respecto del patrimonio que comprendan, la realización de visitas de evaluación de acciones requeridas a fin de garantizar la reposición del patrimonio forestal y de fauna silvestre, recoger información de recuperación natural y la implementación de acciones de prevención o control contra la caza furtiva, comercio ilegal, etc; iv) la evaluación del sistema de control, vigilancia y fiscalización de bosques; v) la sensibilización de la población local respecto de los impactos que ocasiona la sobre explotación de los recursos provenientes del bosque y su repercusión en la disminución de los servicios ambientales que podrían recibir de bosques sosteniblemente manejados; y, vi) la identificación de líderes comunales comprometidos con la conservación y uso sostenible de los bosques, que contribuyan con la vigilancia comunal.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - La adopción de acuerdos institucionales para la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques. - El acceso a recursos técnicos y financieros para la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques. - El fortalecimiento de capacidades de las instituciones con competencia en la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la pérdida de beneficios económicos provenientes del manejo forestal y de fauna silvestre por presiones antrópicas y la exposición a peligros asociados al cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de los ecosistemas forestales recuperados y conservación de la biodiversidad. - Reducción de actividades ilegales en los ecosistemas forestales. - Mejora en la productividad de los bosques. - Reducción de emisiones de GEI. 	

ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES												
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor. - OSINFOR. - PNP. - FEMA. - GORE. - DICAPI. 		<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Locales. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
% de cobertura de bosques que implementan acciones de control, vigilancia y fiscalización para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 %</td> <td>50 %</td> <td>70 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0 %	50 %	70 %	100 %
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0 %	50 %	70 %	100 %											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO BOS.9	PRODUCTO Áreas forestales conservadas y recuperadas cuentan con un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre, reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático y garantizan los servicios ecosistémicos de ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre.	
	MEDIDA Implementación de opciones de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre para garantizar la funcionalidad del paisaje, servicios ecosistémicos y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Sociedad
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida pretende mapear e identificar áreas, ecosistemas o paisajes degradados a fin de evaluar las oportunidades de restauración. Ello mediante: i) el diagnóstico de la degradación de los ecosistemas y análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas ante los efectos del cambio climático; ii) la identificación del ecosistema de referencia; para caracterizarlos de acuerdo a su composición, estructura, funcionalidad y servicios ecosistémicos; iii) la concertación con actores involucrados; y, iv) el diseño e implementación de acciones asociadas a la restauración con la participación de todos los actores claves, principalmente los tomadores de decisiones, a fin de garantizar la efectividad de la misma.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - La articulación intra e interinstitucional entre Serfor, Midagri, gobierno regionales y locales para la implementación de las prácticas de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. - Implementación de los procesos de zonificación y ordenamiento forestal considerando el saneamiento físico legal y los títulos habilitantes de corresponder al área a restaurar en ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. - Análisis y elaboración de mapas de vulnerabilidad de ecosistemas ante los efectos del cambio climático para priorizar áreas, paisajes y ecosistemas para la restauración. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los ingresos económicos por aprovechamiento sostenible de los productos derivados de los ecosistemas. - Costos evitados debido a la no ocurrencia de impactos del cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de los servicios ecosistémicos que brinda el bosque como la provisión de agua mejorando la captación y distribución. - Incremento de las reservas de carbono y reducción de emisiones de GEI. - Reducción de procesos erosivos del suelo. 	

ACTORES INVOLUCRADOS												
ACTORES ESTATALES	ACTORES NO ESTATALES											
<ul style="list-style-type: none"> - Minem. - GORE. - GOLO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas de distribución eléctricas. 											
INDICADORES												
Nombre del indicador	Línea Base y Metas											
N.º de hectáreas en proceso de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4240</td> <td>21 200</td> <td>42 400</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	4240	21 200	42 400
Línea Base			Metas									
	2021	2025	2030									
0	4240	21 200	42 400									
Responsable de la Medida												
Por definir.												

CÓDIGO BOS.10	PRODUCTO Áreas forestales conservadas y recuperadas cuentan con un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre, reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático y garantizan los servicios ecosistémicos de ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre.	
	MEDIDA Fortalecer el uso de tecnologías por parte de los productores(as) forestales y manejadores(as) de fauna, que contribuyan al manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, reduciendo la vulnerabilidad de los mismos frente a los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE Sociedad
BOSQUES		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida pretende fortalecer el uso de tecnologías existentes en el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, y del potencial de los recursos aprovechables. Esto a través de: i) la identificación de brechas sobre conocimiento de tecnologías de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques; ii) el desarrollo de investigación para formular nuevos paquetes tecnológicos sobre potenciales recursos existentes, que incluyan el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, así como la condición de cambio climático; iii) el desarrollo de módulos de capacitación con paquetes tecnológicos en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques; y, iv) la evaluación y seguimiento in-situ, de los avances en el fortalecimiento de capacidades a los productores forestales y manejadores de fauna en el uso de tecnologías para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Sistematización de tecnologías utilizadas en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático. - Identificación de mecanismos financieros para el fortalecimiento de capacidades en la implementación de las tecnologías en el manejo y aprovechamiento sostenibles de los bosques. - Fortalecimiento de programas de investigación e innovación tecnológica, apoyados en jóvenes con educación superior universitaria, para que los usuarios accedan al uso de tecnologías en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de ingresos económicos por la mejora del aprovechamiento sostenible de los bosques naturales y plantaciones forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de los bosques y de su biodiversidad. - Se mantienen las reservas de GEI. - Recuperación de servicios de regulación, control de la erosión, etc. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor - Midagri.. - INIA - Midagri. - IIAP - MINAM. - GORE. 		

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.º de usuarios(as) fortalecen capacidades en uso de tecnologías apropiadas para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques ante los efectos del cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	0	12 865	64 326
			2030
			128 654

CÓDIGO BOS.11	PRODUCTO Comunidades campesinas y nativas acceden a información oportuna para implementar acciones de reducción de impactos ante eventos climáticos extremos en los sistemas forestales.	
	MEDIDA Implementación del sistema de alerta temprana (SAT) ante peligros climáticos y no climáticos extremos para disminuir el impacto en la conservación y el aprovechamiento sostenible.	
ÁREA TEMÁTICA BOSQUES		COMPONENTE Sociedad
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a la implementación del sistema del SAT ante eventos climáticos extremos para disminuir el impacto en los sistemas forestales y en las comunidades nativas y campesinas. Dicha medida se logrará a través de: i) el diagnóstico de peligros asociados al cambio climático y conocimiento de los riesgos en el ámbito de intervención para establecer los SAT: Servicios climáticos basados en los pronósticos de eventos climatológicos adversos, y prototipos de previsión de la temporada; ii) la implementación de un sistema de vigilancia y monitoreo de los peligros asociados al cambio climático en forma permanente; iii) la implementación de un sistema de comunicación, que permita comunicar la situación de emergencia a la persona responsable de la medida y autoridades quienes se encargan de activar la alerta/alarma; iv) la elaboración de planes de contingencia que se basa en un escenario definido por algún tipo de peligro en particular; v) la capacitación de los operadores del SAT; y, vi) el seguimiento y evaluación de la operatividad del SAT.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios especializados de vulnerabilidad como mapa de vulnerabilidad de ecosistemas ante el cambio climático. - Desarrollo y promoción de mecanismos financieros para diseñar el SAT ante peligros climáticos y no climáticos que disminuirán los impactos en los sistemas forestales del ámbito de las comunidades campesinas y nativas. - Acuerdos institucionales con los GORE y GOLO para el manejo de la información y respuesta ante peligros climáticos y no climáticos, identificados en las alertas tempranas. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la pérdida de beneficios económicos de los bienes y servicios del bosque por las comunidades nativas y campesinas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar pérdidas económicas en otras actividades productivas diferentes al aprovechamiento de los bienes y servicios del bosque ante eventos climáticos y no climáticos. - Generar acciones de respuesta inmediata ante la alerta ante peligros asociados al cambio climático y no climáticos que eviten pérdida de infraestructura, servicios y de vidas. 	

ACTORES INVOLUCRADOS					
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor - Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - Cenepred. - Indeci. - COE - GORE y GOLO. - PCM. 		<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas y Nativas. - Universidades. - Cooperación Internacional. 			
INDICADORES					
Nombre del indicador		Línea Base y Metas			
% del sistema de alerta temprana ante peligros climáticos y no climáticos implementado.		Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida			2021	2025	2030
Por definir.		0 %	20 %	80 %	100 %

CÓDIGO BOS.12	PRODUCTO Comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
BOSQUES		Sociedad
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
La medida está orientada al desarrollo de planes de manejo y al aprovechamiento eficiente de los productos derivados del bosque, así como en darle mayor valor al producto. Esto mediante: i) el acceso a información climática para la identificación de peligros y vulnerabilidades, así como información de mercados cautivos para productos de áreas bajo planes de manejo; ii) la sensibilización de las comunidades campesinas y nativas sobre los compromisos que deben asumir frente a las exigencias y oportunidades de mercados; iii) la asistencia técnica a comunidades campesinas y nativas para la identificación de experiencias exitosas sobre conocimiento ancestral para la diversificación productiva; iv) la elaboración de planes de manejo forestal comunitario; y, v) el seguimiento y evaluación de la implementación de las cadenas productivas sostenibles.		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticas ante el cambio climático. - Desarrollo y promoción de mecanismos financieros para la diversificación productiva en las comunidades campesinas y nativas. - Acuerdos institucionales para el fortalecimiento de capacidades en diversificación productiva en las comunidades campesinas y nativas. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la pérdida de beneficios económicos por los diferentes productos maderables y no maderables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de bosques y sus dinámicas incorporando las comunidades campesinas y nativas en el manejo y control y vigilancia. - Mejora en la productividad de los bosques. - Reducción de emisiones de GEI. - Reducción de la pérdida del hábitat y de especies en peligro de extinción. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		ACTORES NO ESTATALES
<ul style="list-style-type: none"> - Serfor - Midagri. - AGRORURAL - Midagri. - Produce. - Agrobanco 	<ul style="list-style-type: none"> - GORE y GOLO. - Mincetur. - Sernanp - MINAM. - PNCBMCC-MINAM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades Campesinas y Nativas. - ADEX.

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
% de comunidades campesinas y nativas que implementan cadenas productivas estratégicas para reducir los riesgos ante el cambio climático.	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
Responsable de la Medida	0 %	10 %	20 %	30 %
Por definir.				

5.5. SALUD

CÓDIGO SAL.1	PRODUCTO Gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública.		
	MEDIDA Implementación de acciones de planificación e inversión en gestión del riesgo asociado al cambio climático.		
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE
SALUD			Población
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
<p>La medida está orientada a integrar aspectos relacionados a la adaptación al cambio climático en la formulación, actualización, implementación y/o monitoreo de los diversos instrumentos y/o herramientas que rigen el accionar del sector, a fin de que se incluyan los riesgos asociados al cambio climático en la salud pública, y a la vez, se prioricen intervenciones sostenibles y para beneficio de las poblaciones vulnerables a corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en la ciudad de Lima a nivel de los órganos de línea, los órganos de apoyo, los órganos de asesoramiento y los órganos desconcentrados del Minsa.</p>			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de cambio climático en las funciones y competencias del Minsa. - Generación y aprobación de directivas y/o procedimiento de articulación sectorial, intersectorial y territorial para la incorporación de la gestión de riesgos en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión de la salud pública. - Fortalecimiento de capacidades institucionales para incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión en la salud pública. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de instrumentos de planeamiento estratégico que incorporan la adaptación al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del potencial de daños y pérdidas asociadas al cambio climático en la salud pública. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - DGPNSP - Minsa. - OGPPM - Minsa. 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
N.º de unidades orgánicas con capacidad en gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión en la salud pública.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
	Línea Base	Metas	
	0	2021	2025
		2	4
			2030
			8

CÓDIGO SAL.2	PRODUCTO Gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública.													
	MEDIDA Acceso a fuentes de financiamiento para la salud pública para gestión del riesgo asociado al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
SALUD		Población												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a acceder, optimizar y/o priorizar diversos mecanismos de financiamiento que permitan al sector a través de sus diferentes unidades orgánicas y desconcentradas, implementar las condiciones habilitantes y las medidas de adaptación al cambio climático. Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel de la Gerencia Regional de Salud de La Libertad, las Direcciones Regionales de Salud de Lima, Ayacucho, Huancavelica, Loreto, Pasco, Piura, Puno y Tumbes, la Dirección Regional de Salud Sub Región de Bagua y las Direcciones de Redes Integradas de Salud.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Establecer arreglos institucionales entre el Minsa y el MEF para la incorporación de la adaptación al cambio climático en los programas presupuestales vigentes. - Actualizar y/o ajustar Programas Presupuestales del sector Salud que guarden relación con las MACC establecidas en el presente documento. - Diseñar e implementar Plan de Incentivos enfocados a los GOLO en salud pública que incorpore las medidas de adaptación al cambio climático, de acuerdo a quintiles de pobreza. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de proyectos resilientes en salud pública ante los efectos adversos del cambio climático. - Mejoramiento en la cobertura de atención de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de riesgos asociados al cambio climático en salud pública. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - OGPPM - Minsa. - OGCAI - Minsa. - Diresa. - Geresas. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de instituciones del sector salud que acceden a fuentes de financiamiento para reducir los riesgos en un contexto de cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	1	3	5
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	1	3	5											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.3	PRODUCTO Establecimientos de salud del Minsa utilizan información sobre escenarios climáticos en vigilancia epidemiológica y sanitaria para la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la salud pública.													
	MEDIDA Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta en Salud Pública para la gestión del riesgo asociado al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
SALUD		Población												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica y ambiental, a través de la vinculación de la información epidemiológica con los escenarios climáticos para el monitoreo y vigilancia de los efectos del cambio climático en la salud pública, así como para la toma de decisiones relacionadas a acciones de prevención y preparación ante situaciones de enfermedades.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional a un total de 9 039 establecimientos de salud, de los cuales 175 son hospitales, 1504 son centros de salud, 6358 son puestos de salud, 248 son institutos privados y 754 son otros, los cuales forman parte de Renace.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica y sanitaria que incorpora los escenarios climáticos para la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la salud pública. - Desarrollo e implementación de tecnologías (aplicativo, software, etc.) para el sistema de monitoreo y vigilancia epidemiológica y sanitaria. - Articulación entre los sistemas de información a nivel nacional, regional y local. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento oportuno de la situación de salud existente y prospectiva. - Toma adecuada y oportuna de decisiones. - Diseño de estrategias preventivas para el control de enfermedades. 		<ul style="list-style-type: none"> - Estimación oportuna del riesgo a nivel regional para acciones de prevención y promoción. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - CDC - INS. - Renace. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundidos.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	4	20	40
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	4	20	40											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.4	PRODUCTO Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.													
	MEDIDA Transferencia de prácticas saludables ante el incremento de enfermedades vectoriales relacionadas a los efectos del cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE											
SALUD			Población											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a fortalecer la capacidad de adaptación de las poblaciones vulnerables a través de la transferencia de conocimientos y capacidades relacionadas a la preparación, control y adopción de prácticas saludables de acuerdo a la proliferación y distribución geográfica esperada de enfermedades vectoriales asociadas al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, en el caso del dengue, la medida se implementaría en regiones endémicas priorizadas: Piura, La Libertad, Ica, Tumbes y Lambayeque. Mientras que, en el caso de la malaria, la medida se implementa en las regiones endémicas priorizadas: Loreto, Junín, Cusco y San Martín.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de información epidemiológica y sanitaria actual y futura relacionada a enfermedades vectoriales y zoonosis asociadas al cambio climático. - Generación de estudios de evaluación de la carga y análisis del costo-efectividad de las intervenciones de la carga de enfermedad. - Desarrollo de indicadores de riesgo de trasmisión de las enfermedades. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva. - Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de acciones de prevención para la salud pública. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - DGPROM - Minsa. - Digesa - Minsa. - DGE - Minsa. - Diresa - GORE. - Geresas - GORE. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>20 000</td> <td>30 000</td> <td>40 000</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	20 000	30 000	40 000
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	20 000	30 000	40 000											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.5	PRODUCTO Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y agua por efectos del cambio climático.													
	MEDIDA Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA SALUD			COMPONENTE Población											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a fortalecer la capacidad de adaptación de las poblaciones vulnerables a través de la transferencia de conocimientos y capacidades relacionadas a la preparación, control y adopción de prácticas saludables que permitan asegurar la provisión de agua de calidad y la inocuidad de los alimentos por efectos del cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de Piura, La Libertad, Ica, Lambayeque, Junín, Cusco, San Martín, Loreto, Ucayali y Tumbes, debido a que presentan los mayores casos de incidencia de las enfermedades diarreicas agudas.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de información sobre enfermedades de origen hídrico y alimentos contaminados en contexto de cambio climático. - Generación de indicadores de riesgo de trasmisión hídrica y alimentos contaminados en un contexto de cambio climático de acuerdo al Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano – Decreto Supremo N° 031-2010-SA. - Sistematización de prácticas ancestrales para la conservación de alimentos. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva. - Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de acciones de prevención para la salud pública. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - DGE - Minsa. - Digesa - Minsa. - DPROM - Minsa. - Geresa - GORE. - Diresa - GORE. 														
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos contaminados y agua.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>69 000</td> <td>138 000</td> <td>200 000</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	69 000	138 000	200 000
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	69 000	138 000	200 000											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.6	PRODUCTO Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.		
	MEDIDA Transferencia de prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.		
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE
SALUD			E Población
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA			
<p>La medida está orientada a fortalecer la capacidad de adaptación de las poblaciones vulnerables a través de la transferencia de conocimientos y capacidades relacionadas a la preparación, control y adopción de prácticas saludables que permitan la reducción del nivel de riesgo ante la temporada de altas y bajas temperaturas.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de Cusco, Huancavelica, Puno, Pasco, Junín, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Huánuco, Moquegua y Tacna, las cuales presentan mayores casos de este tipo de enfermedades respiratorias agudas.</p>			
CONDICIONES HABILITANTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de información sobre escenarios y proyecciones de temperaturas extremas en la salud pública en aquellas zonas vulnerables priorizadas. - Entre otras. 			
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA			
Beneficios		Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva. - Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático. 		<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de acciones de prevención para la salud pública. 	
ACTORES INVOLUCRADOS			
ACTORES ESTATALES			
<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - DPROM - Minsa. - Geres - GORE. - Diresa - GORE. 			
INDICADORES			
Nombre del indicador		Línea Base y Metas	
N.º de familias que desarrollan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas.			
Responsable de la Medida			
Por definir.			
	Línea Base	Metas	
		2021	2025
		2030	
	0	45 000	45 000
		45 000	45 000

CÓDIGO SAL.7	PRODUCTO Población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático.			
	MEDIDA Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública.			
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE		
SALUD		Población		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA				
<p>La medida está orientada a empoderar, sensibilizar y educar a la población vulnerable a través del acceso y difusión de información asociados a los impactos y efectos del cambio climático en la salud pública a fin de que adopte prácticas saludables que contribuyan con la adaptación al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de Lima, Piura, La Libertad, Cajamarca, Puno, Arequipa, Lambayeque, Junín y Cusco.</p>				
CONDICIONES HABILITANTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Articulación interinstitucional para la difusión de prácticas saludables con enfoque de interculturalidad y género. - Generación de información sobre peligros y efectos del cambio climático en la salud pública, así como medidas de adaptación para su reducción. - Acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo de las acciones de comunicación y difusión. - Entre otras. 				
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA				
Beneficios		Cobeneficios		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva. - Relaciones sociales y comunitarias efectivas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de acciones de prevención para la salud pública. - Planificación y organización adecuada a nivel local. 		
ACTORES INVOLUCRADOS				
ACTORES ESTATALES				
<ul style="list-style-type: none"> - DPROM – Minsa. - DIGERD - Minsa. - DIGIESP - Minsa. - Geresá - GORE. - Diresa - GORE. 				
INDICADORES				
Nombre del indicador		Línea Base y Metas		
N.º de acciones de información y difusión sobre prácticas saludables desarrolladas.				
Responsable de la Medida				
Por definir.				
	Línea Base	Metas		
		2021	2025	2030
	0	10	10	10

CÓDIGO SAL.8	PRODUCTO Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
	MEDIDA Implementación de acciones de respuesta en los servicios de salud vulnerables ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE											
SALUD			Servicios de Salud											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a implementar acciones relacionadas a: i) la dotación de personal especializado; ii) el suministro de medicamentos; iii) la instalación de un sistema de atención móvil; iv) el mantenimiento de los establecimientos de salud; y, v) la provisión de servicios básicos, ante la posible ocurrencia de eventos climáticos extremos. Estas acciones permitirán que los establecimientos atiendan oportuna y adecuadamente las necesidades de prevención, control y atención médica de las poblaciones vulnerables, tanto urbanas como rurales.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de La Libertad, Lima, Loreto, Lambayeque, Piura, Tumbes, Cajamarca, Ica y Ancash, debido a que son zonas con mayor recurrencia de peligros asociados al cambio climático.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de las acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta antes los eventos extremos asociados al cambio climático. - Generación de estudios de vulnerabilidad actual y futura para los establecimientos de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
- Capacidad resolutive de atención.		- Mejora en la atención sanitaria.												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - Pronis - Minsa. - OGPMI - Minsa. 		<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - Geresa - GORE. - Diresa - GORE. - Redes de Salud. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador			Línea Base y Metas											
N.º de servicios de salud vulnerables que implementan acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5</td> <td>13</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	5	13	27
Línea Base	Metas													
	2021	2025		2030										
0	5	13	27											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.9	PRODUCTO Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
SALUD		Servicios de Salud
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a implementar acciones correspondientes a: i) la limpieza y el mantenimiento de los sistemas de drenaje; ii) el mejoramiento de la infraestructura crítica; iii) el mantenimiento de los servicios de agua y energía; iv) el desarrollo de simulacros; v) la planificación para el desplazamiento hacia lugares de refugio con las condiciones sanitarias mínimas durante las emergencias; vi) el desarrollo de acciones de vigilancia, prevención y control; y, vii) la planificación para la instalación de módulos de atención y hospitales de campaña. Estas acciones permitirán garantizar el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de La Libertad, Lima, Loreto, Lambayeque, Piura, Tumbes, Cajamarca, Ica y Ancash, debido a que son zonas con mayor recurrencia de peligros asociados al cambio climático.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer el sistema de monitoreo y de comunicaciones para la respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de energías renovables locales (energía solar, energía eólica y los biocombustibles). 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación y eficiencia energética que reduce el consumo de energía en los establecimientos de salud. - Creación de conciencia para reducir el consumo de energía asociada a la ocupación de las instalaciones. - Mejora en la atención sanitaria (electricidad limpia en centros sanitarios). 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - DGIEM - Minsa. - Redes de salud. - Indeci. 	<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - Geres - GORE. - Diresa - GORE. 	

INDICADORES			
Nombre del indicador	Línea Base y Metas		
N.º de servicios de salud vulnerables que implementan medidas para el funcionamiento y operatividad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.			
Responsable de la Medida	Línea Base	Metas	
Por definir.		2021	2025
	0	5	13
			2030
			27

CÓDIGO SAL.10	PRODUCTO Servicios de salud mejoran el acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
	MEDIDA Acceso a mecanismos de financiamiento en salud para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE											
SALUD			Servicios de Salud											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
La medida está orientada a establecer arreglos institucionales a nivel sectorial a fin de identificar, canalizar y acceder a diferentes mecanismos de financiamiento que permitan la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de herramientas para el acceso a mecanismos de financiamiento público y privado relacionados a la adaptación al cambio climático en salud. - Fortalecimiento del sistema de monitoreo y comunicaciones para la respuesta ante emergencias por peligros asociados al cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia económica. 		<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad económica para la implementación de acciones de provisión de cobertura y atención en zonas vulnerables. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - OGPPM - Minsa. 		<ul style="list-style-type: none"> - Pronis- Minsa. - Geresia - GORE. - Diresa - GORE. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador			Línea Base y Metas											
N.º de servicios de salud que implementan mecanismos financieros para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable.			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>7</td> <td>23</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table>	Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	7	23	47
Línea Base	Metas													
	2021	2025		2030										
0	7	23	47											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.11	PRODUCTO Geresa, DIRIS, Diresa y Redes de Salud mejoran su capacidad adaptativa en la gestión para la atención integral en zonas vulnerables ante la ocurrencia de los peligros asociados al cambio climático.													
	MEDIDA Implementación de estrategias preventivas y de respuesta en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE Servicios de Salud											
SALUD														
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
La medida está orientada a implementar estrategias preventivas y de respuesta a nivel de las Geresas, DIRIS y Diresas en aquellas zonas expuestas a peligros asociados al cambio climático, a fin de que estos mejoren su capacidad adaptativa en la atención integral de salud en situación normal y emergencia. Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en la región de La Libertad a nivel de Geresas, y, en las regiones de Lima, Ayacucho, Huancavelica, Loreto, Pasco, Piura, Puno y Tumbes a nivel de Diresa.														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento de la gestión tecnológica de la información sobre zonas vulnerables ante enfermedades y peligros en la salud pública por efectos del cambio climático. - Fortalecimiento de la articulación intra e intersectorial para la implementación de estrategias preventivas y de respuesta. - Acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de estrategias preventivas y de respuesta. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad fortalecida de las Disas y Diresas para acciones de prevención y respuesta. 		<ul style="list-style-type: none"> - Personal capacitado y operativo. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - DIGIESP - Minsa. - DGPROM - Minsa. - OGPMI - Minsa. - Digesa - Minsa. 		<ul style="list-style-type: none"> - Geresa - GORE. - Diresa - GORE. - GOLO. - NEPCE - INS. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de Geresa, DIRI, Diresa y Redes de Salud en zonas de alta vulnerabilidad que implementan estrategias preventivas y de respuesta.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	1	2	6
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	1	2	6											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.12	PRODUCTO Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.	
	MEDIDA Implementación de tecnologías en el diseño de la construcción y/o habilitación de infraestructura de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE
SALUD		Infraestructura
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA		
<p>La medida está orientada a implementar intervenciones estructurales y no estructurales para el diseño y/o habilitación de nuevas infraestructuras de salud a fin de evitar o generar riesgos ante peligros asociados al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de La Libertad, Lima, Loreto, Lambayeque, Piura, Tumbes, Cajamarca, Ica y Ancash, las cuales han sido las más afectadas post Fenómeno El Niño ocurrido el año 2017.</p>		
CONDICIONES HABILITANTES		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y/o actualización e implementación de normas, procedimiento y/o herramientas de desarrollo de la infraestructura física y tecnológica para brindar seguridad y sostenibilidad a los establecimientos de salud que integren la gestión de riesgos en un contexto de cambio climático. - Entre otras. 		
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA		
Beneficios	Cobeneficios	
<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la atención sanitaria y ahorro económico (más recursos para otros usos). - Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable. - Planeamiento e inversión resiliente. - Personal capacitado y operativo. 	
ACTORES INVOLUCRADOS		
ACTORES ESTATALES		
<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - DGIEM - Minsa. - Pronis - Minsa. 	<ul style="list-style-type: none"> - OPMI - Minsa. - Geres - GORE. - Diresa - GORE. 	

INDICADORES				
Nombre del indicador	Línea Base y Metas			
N.º de infraestructura de salud construida y/o habilitada que implementen tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	Línea Base	Metas		
Responsable de la Medida		2021	2025	2030
Por definir.	0	5	10	50

CÓDIGO SAL.13	PRODUCTO Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.													
	MEDIDA Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.													
ÁREA TEMÁTICA		COMPONENTE												
SALUD		Infraestructura												
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a implementar intervenciones estructurales en aquellas infraestructuras de salud existentes a fin de reducir riesgos ante p eligos asociados al cambio climático.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de La Libertad, Lima, Loreto, Lambayeque, Piura, Tumbes, Cajamarca, Ica y Ancash, las cuales han sido las más afectadas post Fenómeno El Niño ocurrido el año 2017.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de tecnologías que contribuyan a la reducción de riesgos asociados al cambio climático dentro del marco de la Programación Multianual de Inversiones. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros). 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la atención sanitaria y ahorro económico. - Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable. - Planeamiento e inversión resiliente. - Personal capacitado y operativo. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - Geres - GORE. - Diresa - GORE. 		<ul style="list-style-type: none"> - OPMI - Minsa. - DGIEM - Minsa. - Pronis - Minsa. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de infraestructura de salud vulnerable que implementa tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	10	25	50
Línea Base	Metas													
	2021			2025	2030									
0	10	25	50											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

CÓDIGO SAL.14	PRODUCTO GORE y GOLO con capacidades fortalecidas para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.													
	MEDIDA Fortalecimiento de capacidades a GORE y GOLO para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.													
ÁREA TEMÁTICA			COMPONENTE											
SALUD			Infraestructura											
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA MEDIDA														
<p>La medida está orientada a desarrollar capacidades dirigida a los formuladores y evaluadores de proyectos de inversiones de los GORE y GOLO para que incorporen la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en el ciclo de inversiones en la tipología de salud.</p> <p>Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de: La Libertad, Lima, Ayacucho, Huancavelica, Loreto, Pasco, Piura, Puno, Tumbes, Cajamarca, Ica, Ancash y Cusco.</p>														
CONDICIONES HABILITANTES														
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de información de peligros y riesgos de los establecimientos de salud ante peligros asociados al cambio climático. - Elaboración de lineamientos para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los proyectos de inversión en salud. - Optimización del sistema de monitoreo y evaluación de las inversiones en salud para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático. - Entre otras. 														
BENEFICIOS Y COBENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA														
Beneficios		Cobeneficios												
<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros). 		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la atención sanitaria y ahorro económico. - Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable. - Planeamiento e inversión resiliente. - Personal capacitado y operativo. 												
ACTORES INVOLUCRADOS														
ACTORES ESTATALES														
<ul style="list-style-type: none"> - DIGERD - Minsa. - Cenepred. 		<ul style="list-style-type: none"> - OPMI - Minsa. - Geres - GORE. - Diresa - GORE. 												
INDICADORES														
Nombre del indicador		Línea Base y Metas												
N.º de proyectos de inversión en salud formulados que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="3">Metas</th> </tr> <tr> <th>2021</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		Línea Base	Metas			2021	2025	2030	0	1	2	6
Línea Base	Metas													
	2021	2025	2030											
0	1	2	6											
Responsable de la Medida														
Por definir.														

6. ANEXO 6: Documento de trabajo referido a las fichas de monitoreo

Ficha Técnica del Indicador IGIACC	
Nombre del Indicador	Indicador de gestión integral de la adaptación al cambio climático (IGIACC).
Definición	% de desempeño de las medidas o procesos relacionados a la adaptación al cambio climático a nivel de Acción Estratégica para el logro de cada uno de los objetivos de la adaptación.
Objetivo del indicador	El objetivo de IGIACC es medir el % de desempeño de las medidas o procesos relacionados a la adaptación al cambio climático para el logro de los tres objetivos prioritarios específicos del NAP, a través del monitoreo de avance de las acciones estratégicas. Conociendo el avance de cada acción estratégica, se puede calcular el desempeño general de la implementación del NAP de manera transparente e integrada. Asimismo, permite conocer el avance de la gestión de la adaptación a distintos niveles de Gobierno.
Justificación	<p>El NAP requiere una herramienta de seguimiento del estado de gestión y desempeño de las MACC en el país para el logro de los objetivos prioritarios específicos en reducción de la vulnerabilidad climática en el país. La herramienta debería utilizar una metodología transparente para el cálculo de los avances, tanto en el tema de implementación como también en financiamiento.</p> <p>El uso del indicador tiene por objetivo proveer información y evidencia sobre las medidas necesarias para alcanzar el objetivo último del NAP de lograr un desarrollo resistente al clima. Asimismo, el indicador contribuirá de manera transparente e integrada a los reportes relacionados a los compromisos y acuerdos de política internacional, como el Acuerdo de París.</p> <p>Es posible que se identifiquen otras áreas temáticas diferentes a las escogidas en el marco del NAP y las NDC. Para esos sectores, se puede aplicar este indicador y calcular el estado de la gestión a la adaptación.</p>
Periodicidad	El indicador se medirá cada 1 año.
Responsable del Indicador	Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación del MINAM.
Limitaciones del Indicador	La medición de este indicador está supeditada a la implementación del Sistema de Monitoreo y evaluación, que actualmente está en proceso de desarrollo.
Método de Cálculo	<p>Indicador de gestión integral de la adaptación al cambio climático (IGIACC)</p> <p>El cálculo de IGIACC se llevará a cabo considerando el estado de desempeño a nivel de Acciones Estratégicas. El NAP consiste en 13 Acciones Estratégicas y cada una de estas acciones consiste en un número determinado de medidas. Para la implementación de dichas medidas se requieren un número de condiciones habilitantes que pertenecen a acciones de investigación, capacitación y planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Estas condiciones habilitantes consideran todas aquellas modalidades de fortalecimiento de capacidades como eventos, talleres, cursos de formación, especialización, postgrados,

entre otros, impartidos a grupos específicos de personas los cuales permiten divulgar y formar a la población en cuanto a la adaptación al cambio climático. Asimismo, permiten instruir acerca de buenas prácticas dentro de los diferentes sectores de la población.

- **Investigación:** Estas condiciones habilitantes se refieren a acciones de desarrollar nuevas técnicas y herramientas relacionadas con las distintas áreas temáticas afectadas.
- **Planificación:** Estas condiciones habilitantes se refieren a aquellas herramientas de gestión y planificación que consideren la adaptación al cambio climático a distintos niveles dentro de un gobierno o un sector.

La fórmula para el cálculo de IGIACC es:

Fórmula:

$$\text{IGIACC} = \sum (\text{NDAE}_{(1)} + \text{NDAE}_{(2)} + \text{NDAE}_{(3)} + \dots + \text{NDAE}_{(13)}) / 13$$

- **NDAE** (1, 2, 3,...) – Nivel de Desempeño de Acciones Estratégicas

Nivel de Desempeño de Acciones Estratégicas (NDAE)

El NDAE tiene el objetivo de presentar el desempeño de cada Acción Estratégica considerando como las medidas han avanzado considerando (i) estado de implementación de condiciones habilitantes para cada medida, (ii) estado de implementación de medidas, y (iii) estado de financiamiento a nivel de Acción Estratégica.

Fórmula:

$$\text{NDAE}_{(x)} = \text{EAE}_{(x)} - \text{EdF}_{(x)} = Y$$

- **EAE** (x) – Estado de acción estratégica
- **EdF** (x) – Estado de financiamiento

Estado de financiamiento	Nivel de desempeño [%]
Y > 20	25
15 < Y < 20	50
10 < Y < 15	75
Y < 10	100

Medidas	Estado de Acción Estratégica (EAE) [%]	Estado de financiamiento (EdF) [%]	Nivel de desempeño de la medida
Acción Estratégica x	50	45	5 a100%

Estado de Acción Estratégica (EAE)

El EAE se calcula considerando las condiciones habilitantes necesarias para la implementación de cada medida. Sin embargo, se considera que el monitoreo del NAP está orientado hacia la medición de resultado y por eso se usa ponderación para establecer la importancia entre condiciones habilitantes e

implementación de medidas. Se sugiere utilizar 10/100 para condiciones habilitantes y 90/100 para la implementación de la medida.

Fórmula:

$$EAE_{(x)} = ECH_{(x)} * (10/100) + EIM_{(x)} * (90/100)$$

- **ECH_(x)** – Estado de Condiciones Habilitantes
- **EIM_(x)** – Estado de Implementación de Medidas

Estado de Condiciones Habilitantes (ECH)

Para el cálculo de ECH a nivel de acción estratégica se considera el número de condiciones habilitantes planificadas y número de condiciones habilitantes implementadas para cada acción estratégica.

Fórmula:

$$ECH_{(x)} = (\text{Número de condiciones habilitantes implementadas} / \text{Número de condiciones habilitantes planificadas}) * 100$$

Estado de Implementación de Medidas (EIM)

Para el cálculo de **EIM** a nivel de Acción estratégica se considera el estado de implementación de las medidas para cada Acción Estratégica.

Fórmula:

$$EIM_{(x)} = \sum (\text{Estado de implementación de medida } a + \text{Estado de implementación de medida } b + \text{Estado de implementación de medida } c) / \text{Número de medidas}$$

Estado de implementación de medidas	Nivel de avance [%]
Medida de adaptación con falta de avance en la implementación	0 - 25
Medida de adaptación parcialmente implementada	25 - 50
Medida de adaptación con avances significativos en la implementación	50 - 75
Medida de adaptación implementada	75 - 100

Estado de financiamiento (EdF)

Para el cálculo de EdF a nivel de acción estratégica se considera el estado de presupuesto gastado comparado con el presupuesto planificado.

Fórmula:

$$EdF_{(x)} = (\text{Presupuesto gastado} / \text{presupuesto asignado}) * 100$$

Estado de avance de financiamiento	Nivel de avance [%]
Presupuesto poco ejecutado	0 - 25
Presupuesto parcialmente ejecutado	25 - 50
Presupuesto significativamente ejecutado	50 - 75
Presupuesto completamente ejecutado	75 - 100

		<p>IGIACC mide el avance acumulado a la fecha determinada (año 2023, 2025, 2030) y destaca el esfuerzo de las entidades por aumentar sus resultados respecto a la línea de base, y en consecuencia centra su atención en la medición del avance entre el punto de partida (línea base) y el punto esperado de llegada (meta).</p> <p>Cálculo de avance</p> <p>Avance al respecto a la meta % = IGIACC – Línea de base / Meta – Línea de base</p>			
Parámetro de Medición	Porcentaje	Sentido esperado del indicador	Ascendente		
Fuente y bases de datos	Sistema de monitoreo y evaluación de la adaptación. Se construirá en base a los reportes generados por los sectores y los gobiernos regionales y locales.				
	Línea de Base	Valor Actual	Logros Esperados		
Año	2020	2020	2023	2025	2030
Valor	Pendiente de estimar	0	Pendiente de estimar	Pendiente de estimar	Pendiente de estimar

Ficha Técnica del Indicador	
Objetivo prioritario 5:	Incrementar la adaptación de la población, agentes económicos y el Estado, ante los efectos del cambio climático, peligros hidrometeorológicos, eventos geofísicos y glaciológicos
Nombre del Indicador 5.1:	Porcentaje de variación promedio en los daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático
Definición	Tasa de variación promedio en los daños, alteraciones y pérdidas ante efectos del cambio climático.
Objetivo del indicador	El indicador mide el cambio generado por la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático, en los impactos generados por la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático en las personas (muertes, heridas, desaparecidas, afectadas), pérdidas económicas directas en sectores y en los recursos naturales.

<p>Justificación:</p>	<p>La pérdida y el daño, así como las alteraciones son un tema emergente en las negociaciones, la investigación y la política sobre el cambio climático, así como en la aplicación de las medidas relativas al cambio climático. También conecta los campos de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres.</p> <p>La evaluación de daños, alteraciones y pérdidas refleja adecuadamente una situación posterior luego de la ocurrencia de un peligro asociado con el cambio climático y proporciona una base sólida para las políticas destinadas a evitar, minimizar y abordar las pérdidas, alteraciones y daños en el futuro. Al hacerlo, también proporciona importante contribución a los esfuerzos de adaptación al cambio climático. Además, la evaluación y reporte de pérdidas y daños es un requerimiento del Marco de Transparencia Reforzada (MTR) bajo el Acuerdo de Paris, el mismo que fue ratificado por nuestro país con Decreto Supremo N° 058-2016-RE.</p> <p>Asimismo, este indicador va a permitir medir los efectos o impactos de la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático, mediante la estimación de las tasas de variación respecto al valor de línea base, el mismo que generará la adopción o implementación de medidas correctivas y/o de mejora de la gestión de la adaptación al cambio climático.</p> <div data-bbox="517 1070 1294 1384" style="text-align: center;"> <p>Sin Cambios en la capacidad de adaptación</p> <p>I < 0% I = 0% I > 0%</p> <p>Incremento de la Adaptación ante Peligros asociados al cambio climático</p> <p>Disminución de la Adaptación ante Peligros asociados al cambio climático</p> </div>
<p>Periodicidad</p>	<p>El indicador se medirá cada 5 años.</p>
<p>Responsable del Indicador</p>	<p>Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Desertificación-MINAM.</p>

<p>Limitaciones del indicador</p>	<p>La estimación de este indicador se debe realizar para cada evento asociado al cambio climático de características similares (ejemplo lluvias intensas), deben ser medidos en los mismos territorios en los cuales se mide el valor de línea base, y con los mismos componentes del indicador (personas, pérdidas económicas en sectores y recursos naturales), con el propósito que sean comparables.</p> <p>Asimismo, la comparabilidad de la medición del valor del indicador se logra cuando esta se realiza en los mismos territorios que han sido afectados por los mismos eventos de origen climatológico, tanto durante la medición de su línea base como cuando se realiza una próxima medición, pero considerando la incorporación de las medidas de adaptación en cada medición posterior al de la línea base.</p>
<p>Método de Cálculo:</p>	<p>El indicador busca medir el % promedio del cambio en la ocurrencia de pérdidas, alteraciones y daños como efectos asociados al cambio climático comparado al valor de la línea de base. El indicador es un indicador compuesto y consta de los cuatro indicadores siguientes:</p> <p>A. Número de muertos y personas desaparecidas atribuidos a los eventos adversos asociados al cambio climático por cada 100.000 habitantes</p> <p>B. Número de personas directamente afectadas atribuido a los eventos adversos asociados al cambio climático, por cada 100.000 habitantes</p> <p>C. Pérdidas económicas directas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático en los sectores.</p> <p>D. Pérdidas económicas directas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático para los recursos naturales.</p> <p><u>Cálculo del indicador de daños y pérdidas</u></p> <p><u>Fórmula:</u> % promedio de cambio en pérdidas y daños = $(A_{CAM} + B_{CAM} + C_{CAM} + D_{CAM}) / 4$</p> <p><u>Cálculo de % de cambio promedio en indicadores A, B, C y D:</u></p> <p><u>Formulas:</u> $A_{CAM} = [(A_{AC} - A_{LB}) / A_{LB}] * 100$ $B_{CAM} = [(B_{AC} - B_{LB}) / B_{LB}] * 100$ $C_{CAM} = [(C_{AC} - C_{LB}) / C_{LB}] * 100$ $D_{CAM} = [(D_{AC} - D_{LB}) / D_{LB}] * 100$</p> <p>LB – Línea base AC – Actual CAM - Cambio</p> <p>Cada indicador consiste de sub-indicadores y a continuación se describe la metodología para el cálculo.</p> <p>A. Número de muertos y personas desaparecidas atribuidos a los eventos adversos asociados al cambio climático por cada 100.000 habitantes</p>

	<p>Metodología: La fórmula para calcular el indicador compuesto es una simple suma de los indicadores relacionados de las bases de datos nacionales (de los censos nacionales, del Banco Mundial o de las Naciones Unidas) sobre pérdidas por eventos adversos asociados al cambio climático dividida por la suma de los datos de población.</p> <p>El indicador consiste de dos sub-indicadores:</p> <p>A1. Número de muertes atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático, por cada 100.000 habitantes</p> <p>A2. Número de personas desaparecidas atribuidas a eventos adversos asociados al cambio climático, por cada 100.000 habitantes.</p> <p>Cálculo de indicador A</p>
	<p>A = [(A1 + A2) / Población] * 100.000</p>
	<p>B. Número de personas directamente afectadas atribuido a los eventos adversos asociados al cambio climático, por cada 100.000 habitantes</p> <p>Metodología: Los indicadores, datos y metodologías que aquí se esbozan tienen por objeto producir un valor aproximado (una "aproximación") que proporcione un número verificable, coherente y homogéneo de personas afectadas directamente por los eventos adversos asociados al cambio climático, haciendo el mejor esfuerzo, dada la dificultad de calcular un indicador relativamente abstracto.</p> <p>El indicador consiste de dos sub-indicadores:</p> <p>B1. Número de heridos o enfermos atribuidos a los eventos adversos asociados al cambio climático, por cada 100.000 habitantes.</p> <p>B2. Número de personas cuyas viviendas dañadas se atribuyeron a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p>B3. Número de personas cuyas viviendas destruidas se atribuyeron a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p>B4. Número de personas cuyos medios de vida se vieron perturbados o destruidos, atribuido a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p>Cálculo de indicador B</p>
	<p>B = [(B1 + B2 + B3 + B4) / Población] * 100,000</p>
	<p>C. Pérdidas económicas directas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático en sectores</p> <p>Metodología: La metodología que aquí se propone, siempre que sea posible, la recopilación y utilización de indicadores físicos simples y uniformes de los daños (recuento de los bienes afectados) a partir de los datos oficiales de pérdidas, alteraciones y daños por los eventos adversos asociado al cambio climático, como punto de partida y mecanismo de verificación de los cálculos para evaluar el valor económico de las pérdidas directas.</p> <p>Para poder calcular estos sub-indicadores existen metodologías validadas para contextos donde no existe información monetaria de los</p>

	<p>daños. Abajo se incluye un resumen solo para demostrar los pasos e información necesaria para el cálculo.</p> <p>La fórmula general del cálculo es:</p> <p>Pérdida económica directa = a) El número de bienes físicos afectados * b) Tamaño de los activos físicos * c) Costo unitario</p> <p>a) El número de daños a los bienes físicos – información disponible, generada por el INDECI u otras fuentes oficiales.</p> <p>b) El tamaño de los activos físicos (por ejemplo, el número de instalaciones dañadas, viviendas, escuelas, carretera) – si no existe información precisa se utiliza <i>proxy</i> - el tamaño promedio de los activos físicos (por ejemplo, el promedio de tamaño de la vivienda, tamaño medio de las instalaciones comerciales, peso medio del ganado). Por lo general, esos datos se encuentran en las estadísticas oficiales o en otras estadísticas compiladas por los sectores ministerios. Por ejemplo, en publicaciones que realiza el INEI.</p> <p>c) Costo unitario (por ejemplo, por metros cuadrados, por kilómetros, por hectárea) - para proporcionar un costo de construcción aproximado por unidad (por ejemplo, vivienda costo de construcción por metro cuadrado, costo de construcción de escuelas por metro cuadrado). Si el activo es un bien público, normalmente son los ministerios que disponen de dichos datos.</p> <p>El indicador consiste de dos sub-indicadores:</p> <p><u>Sectores productivos</u></p> <p>C1. Pérdidas económicas agrícolas directas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático <i>La agricultura incluye las áreas cultivadas, la ganadería, la pesca, la apicultura, la acuicultura, así como las instalaciones e infraestructuras asociadas.</i></p> <p>C2. Pérdidas económicas directas de todos los demás activos productivos dañados o destruidos atribuidos a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p><u>Sector de viviendas</u></p> <p>C3. Pérdidas económicas directas en el sector de la vivienda atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p><u>Sector de infraestructura</u></p> <p>C4. Pérdidas económicas directas derivadas de los daños o la destrucción de infraestructuras críticas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático.</p> <p><i>Cálculo de indicador C</i></p> <hr/> $C = (C1 + C2 + C3 + C4) / \text{PBI}$ <hr/> <p>D. Pérdidas económicas directas atribuidas a los eventos adversos asociados al cambio climático para los recursos naturales</p> <p>D1. Pérdida directa de bosques</p>
--	--

<p><i>Perdida directa de bosques = Pérdida de reservas forestales + Pérdida de producción forestal + Pérdida de activos forestales</i></p> <p>- Pérdida de reservas forestales - 1) valor anterior al desastre de los insumos forestales almacenados primarios y secundarios destruidos; 2) valor anterior al evento adverso asociado al cambio climático de los productos forestales almacenados primarios y secundarios destruidos; 3) valor de reposición de los árboles totalmente dañados.</p> <p>- Pérdida de producción forestal - 1) Diferencia entre el valor previsto y el valor real de la producción en la zona cosechada no totalmente afectada en el año del desastre; 2) Valor anterior al evento adverso asociado al cambio climático de los productos forestales en pie totalmente destruidos; 3) Valor previsto descontado de la producción en la zona cosechada totalmente afectada hasta la recuperación total.</p> <p>- Pérdida de activos forestales - Valor anterior al desastre de los activos utilizados para la producción forestal parcial o totalmente destruidos por el evento adverso asociado al cambio climático (fábricas de pasta de papel, aserraderos, etc.).</p> <p>D2. Pérdidas económicas directas en las Áreas Naturales Protegidas (ANP)</p> <p><i>Pérdida económica directa de las ANP = Áreas perdidas de la ANP * Valor de la ANP</i></p> <p>Cálculo de indicador D</p> <p>$D = (D1 + D2) / PBI$</p> <p>Fuente: UNISDR, 2017. <i>Technical Guidance for Monitoring and Reporting on Progress in Achieving the Global Targets of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction</i> (https://www.unisdr.org/files/54970_techguidancefdigitalhr.pdf)</p>					
Parámetro de Medición		Porcentaje	Sentido esperado del indicador:		Descendente
Fuente y bases de datos:		Sistema de monitoreo y evaluación. Se construirá en base a los reportes generados por los sectores y gobiernos subnacionales.			
	Línea de Base	Valor Actual	Logros Esperados		
Año	2020 ⁶⁸	2021	2024	2025	2030
Valor	Se debe calcular en el año 2021			Pendiente de estimar	-20% ⁶⁹

⁶⁸ El valor línea base, ha sido estimado tomando como información aquellos daños, alteraciones y pérdidas generadas por el fenómeno de El Niño Costero del 2017. Por tanto, una próxima medición para medir el avance de la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático, deberá ser en un próximo evento de similares características y en el mismo ámbito de la línea base.

⁶⁹ Estimado con respecto al valor base de los daños, las alteraciones y las pérdidas al 2017, generado por el Fenómeno de El Niño Costero.

CÓDIGO 3	OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO Reducir en las poblaciones y sus medios de vida, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.					
	INDICADOR Porcentaje de MACC implementadas relacionadas directamente con las personas involucradas en las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
El indicador devolverá el porcentaje de aquellas medidas que involucren a los sujetos de análisis de la población y sus medios de vida en la adaptación al cambio climático. El objetivo es obtener un porcentaje de implementación agregado a través de la herramienta PDCA para todo el objetivo prioritario.						
RESPONSABLE DEL INDICADOR						
Por definir						
JUSTIFICACIÓN						
La evaluación de este indicador permitirá conocer de forma integral y agregada el grado de implementación del objetivo prioritario relacionado con la población y sus medios de vida.						
LIMITACIONES DEL INDICADOR						
La recopilación de información para evaluar cada una de las MACC que componen el objetivo prioritario puede resultar un proceso limitante a la hora de evaluar el indicador. La falta de actualización periódica de los datos acerca de la implementación de las MACC puede resultar en inexactitudes en el cálculo del indicador. El número de medidas que se integran en este indicador puede suponer un riesgo a la hora de recopilar toda la información acerca de su estado.						
MÉTODO DE CÁLCULO						
Este indicador es el resultado del grado de implementación de las medidas relacionadas con las personas. El cálculo del indicador se llevará a cabo promediando el porcentaje de implementación de cada una de las medidas identificadas dentro del objetivo prioritario. El resultado obtenido se marcará en la siguiente fila de la ficha ("Parámetro de medición"). Cálculo:						
$\text{Indicador (\%)} = \frac{\%medida_1 + \%medida_2 + \%medida_3 + \%medida_n}{n}$						
PARÁMETRO DE MEDICIÓN	25%	50%	75%	100%	SENTIDO ESPERADO DEL INDICADOR	Ascendente
	LÍNEA BASE		LOGROS ESPERADOS			
AÑO	2020		2021		2025	2030
VALOR	0%		35%		64%	100%
ACTORES INVOLUCRADOS						
ACTORES ESTATALES			ACTORES NO ESTATALES			
MINAM Produce Minsa Ana Senamhi GORE y GOLO Otros			Productores Poblaciones en situación de vulnerabilidad Otros			

CÓDIGO 4	OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO Reducir en los ecosistemas, cuencas y territorios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.					
	INDICADOR Porcentaje de MACC implementadas que actúan directamente sobre los ecosistemas, cuencas y territorios.					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
El indicador devolverá el porcentaje de aquellas medidas que involucren a los sujetos de análisis de los ecosistemas, las cuencas y los territorios en la adaptación al cambio climático. El objetivo es obtener un porcentaje de implementación agregado a través de la herramienta PDCA para todo el objetivo prioritario.						
RESPONSABLE DEL INDICADOR						
Por definir						
JUSTIFICACIÓN						
La evaluación de este indicador permitirá conocer de forma integral y agregada el grado de implementación del objetivo prioritario relacionado con los ecosistemas, las cuencas y los territorios.						
LIMITACIONES DEL INDICADOR						
La recopilación de información para evaluar cada una de las MACC que componen el objetivo prioritario puede resultar un proceso limitante a la hora de evaluar el indicador. La falta de actualización periódica de los datos acerca de la implementación de las MACC puede resultar en inexactitudes en el cálculo del indicador. El número de medidas que se integran en este indicador puede suponer un riesgo a la hora de recopilar toda la información acerca de su estado.						
MÉTODO DE CÁLCULO						
Este indicador es el resultado del grado de implementación de las medidas relacionadas con los ecosistemas, las cuencas y los territorios. El cálculo del indicador se llevará a cabo promediando el porcentaje de implementación de cada una de las medidas identificadas dentro del objetivo prioritario. El resultado obtenido se marcará en la siguiente fila de la ficha ("Parámetro de medición"). Cálculo:						
$\text{Indicador (\%)} = \frac{\%medida_1 + \%medida_2 + \%medida_3 + \%medida_n}{n}$						
PARÁMETRO DE MEDICIÓN	25%	50%	75%	100%	SENTIDO ESPERADO DEL INDICADOR	Ascendente
	LÍNEA BASE		LOGROS ESPERADOS			
AÑO	2020		2021		2025	2030
VALOR	0%		21%		53%	100%
ACTORES INVOLUCRADOS						
ACTORES ESTATALES			ACTORES NO ESTATALES			
Agrorural MINAM Produce Ana GORE GOLO Otros			Pueblos indígenas u originarios Junta de usuarios Otros			

CÓDIGO 5	OBJETIVO PRIORITARIO ESPECÍFICO Reducir en la infraestructura, bienes y/o servicios, los daños, posibles alteraciones y las consiguientes pérdidas actuales y futuras, generadas por peligros asociados al cambio climático.					
	INDICADOR Porcentaje de MACC implementadas que actúen directamente sobre las infraestructuras, bienes o servicios de las áreas temáticas de salud, pesca y acuicultura, agricultura, agua y bosques.					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
El indicador devolverá el porcentaje de aquellas medidas que involucren a los sujetos de análisis de la infraestructura, bienes y/o servicios en la adaptación al cambio climático. El objetivo es obtener un porcentaje de implementación agregado a través de la herramienta PDCA para todo el objetivo prioritario.						
RESPONSABLE DEL INDICADOR						
Por definir						
JUSTIFICACIÓN						
La evaluación de este indicador permitirá conocer de forma integral y agregada el grado de implementación del objetivo prioritario relacionado con la infraestructura, bienes y/o servicios asociados.						
LIMITACIONES DEL INDICADOR						
La recopilación de información para evaluar cada una de las MACC que componen el objetivo prioritario puede resultar un proceso limitante a la hora de evaluar el indicador. La falta de actualización periódica de los datos acerca de la implementación de las MACC puede resultar en inexactitudes en el cálculo del indicador. El número de medidas que se integran en este indicador puede suponer un riesgo a la hora de recopilar toda la información acerca de su estado.						
MÉTODO DE CÁLCULO						
Este indicador es el resultado del grado de implementación de las medidas relacionadas con los ecosistemas, cuencas y territorios. El cálculo del indicador se llevará a cabo promediando el porcentaje de implementación de cada una de las medidas identificadas dentro del objetivo prioritario. El resultado obtenido se marcará en la siguiente fila de la ficha ("Parámetro de medición"). Cálculo:						
$\text{Indicador (\%)} = \frac{\%medida_1 + \%medida_2 + \%medida_3 + \%medida_n}{n}$						
PARÁMETRO DE MEDICIÓN	25%	50%	75%	100%	SENTIDO ESPERADO DEL INDICADOR	Ascendente
	LÍNEA BASE		LOGROS ESPERADOS			
AÑO	2020		2021		2025	2030
VALOR	0%		23%		63%	100%
ACTORES INVOLUCRADOS						
ACTORES ESTATALES			ACTORES NO ESTATALES			
MINAM Produce Minem Minsa Ana MVCS GORE GOLO y otros			Comunidades campesinas Empresas de distribución eléctrica Empresas inmobiliarias Otros.			

7. ANEXO 7: Documento de trabajo sobre los estándares de cumplimiento de las medidas de adaptación al cambio climático ⁷⁰

7.1. PESCA Y ACUICULTURA

7.1.1. PESCA INDUSTRIAL

Medida (servicio)	Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado a CHI en un escenario de cambio climático
Estándar	Plantas de procesamiento de productos pesqueros de anchoveta destinado a CHI implementadas con el sistema de trazabilidad integrado (SITRAPESCA) para el aprovechamiento sostenible en un escenario de cambio climático
Indicador	% de plantas de procesamiento de productos pesqueros de anchoveta destinado a CHI implementadas con el sistema de trazabilidad integrado (SITRAPESCA) para el aprovechamiento sostenible en un escenario de cambio climático
Fuente de datos	DGPCHDI - Produce, Registro de embarcaciones con permiso de pesca (Web Produce) Sistema de Seguimiento Satelital (ubicación de embarcaciones pesqueras) SISESAT (Produce) y Sistema de Trazabilidad de la Pesca y Acuicultura (SITRAPESCA, registra desembarques de anchoveta)

Medida (servicio)	Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático
Estándar	Embarcaciones asociadas dedicadas a la extracción del recurso anchoveta para CHI que no excedan la cuota de pesca del recurso anchoveta considerando los efectos del cambio climático
Indicador	% de embarcaciones asociadas dedicadas a la extracción del recurso anchoveta para CHI que no excedan la cuota de pesca del recurso anchoveta considerando los efectos del cambio climático
Fuente de datos	Imarpe: LMCTP (Límite Máximo de Captura Total Permisible); DGSFS - Produce: LMCE (Volumen permitido por embarcación pesquera industrial de anchoveta destinado a CHI) DGPCHDI - Produce: Número de embarcaciones que cumplen su LMCE OGEIEE - Produce: Volumen descargado y procesado por planta de procesamiento de harina de anchoveta para CHI

⁷⁰ Los logros esperados para el objetivo 2 se han calculado a falta de las metas de 1 de sus medidas. Los logros esperados para el objetivo 3 se han calculado a falta de las metas de 3 de sus medidas.

Medida (servicio)	Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático
Estándar	Sistemas de alerta temprana para responder anticipadamente ante los eventos climáticos extremos que incorporan el cambio climático
Indicador	Número de sistemas de alerta temprana para responder anticipadamente ante los eventos climáticos extremos que incorporan el cambio climático
Fuente de datos	https://www.dhn.mil.pe/comunicado_oficial_enfen http://www.imarpe.pe/imarpe/lista.php?id_seccion=101660200000000000000000 http://senamhi.gob.pe/?p=fenomeno-el-nino El sistema de monitoreo y vigilancia para la alerta temprana de El Niño-Oscilación del Sur en el Perú Boletín Semanal de la Temperatura Superficial del Mar en el Litoral Peruano Boletín Diario Oceanográfico Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero Informe Mensual de las Condiciones Oceanográficas y Biológico-Pesqueras del Mar Peruano Boletín Trimestral Oceanográfico Boletín Diario de la Temperatura Superficial del Agua en el Lago Titicaca

Medida (servicio)	Implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos ante los riesgos asociados al cambio climático
Estándar	Reportes del sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos que permitan responder anticipadamente ante los riesgos asociados al cambio climático
Indicador	Número de reportes del sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos que permitan responder anticipadamente ante los riesgos asociados al cambio climático
Fuente de datos	Imarpe - Produce: Evaluaciones de la calidad del ambiente acuático Sanipes - Produce: Reportes de fitoplancton potencialmente tóxico

Medida (servicio)	Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Estándar	Agentes de la actividad pesquera y acuícola que acceden al sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas difundidos ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Indicador	Número de agentes de la actividad pesquera y acuícola que acceden al sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas difundidos ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Fuente de datos	Reporte técnico de la Dirección General de Pesca Artesanal (PRODUCE - Produce) Boletín de condiciones oceanográficas (diario) - Dirección de Hidrografía Náutica - Marina de Guerra del Perú.

7.1.2. PESCA ARTESANAL

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal en un escenario de cambio climático
Estándar	Agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias en un escenario de cambio climático
Indicador	Número de agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias en un escenario de cambio climático
Fuente de datos	DGPA - Produce Fondepes - Produce. Otras fuentes de información que podrían contribuir al indicador: - ITP - Produce. - GORE - Programa Nacional "A Comer Pescado"

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas en la pesca artesanal en un escenario de cambio climático
Estándar	Agentes de la pesca artesanal que apliquen buenas prácticas en un escenario de cambio climático
Indicador	Número de agentes de la pesca artesanal que apliquen buenas prácticas en un escenario de cambio climático
Fuente de datos	DGPA - Produce: Registros de pescadores artesanales y número de embarcaciones pesqueras artesanales) Sanipes - Produce: Registro de asistencia a las capacitaciones realizadas, formato de evaluación, informes de capacitaciones)

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático
Estándar	Agentes de la pesca artesanal capacitados para que utilicen técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático
Indicador	Número agentes de la pesca artesanal capacitados para que utilicen técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático
Fuente de datos	Registro de capacitaciones del Sistema de Información para el Seguimiento de Actividades de Capacitación (SISAC) de Fondepes - Produce.

Medida (servicio)	Ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático
Estándar	Recursos pesqueros para la pesca artesanal con medida de ordenamiento pesquero establecida que incorporen los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Indicador	Número de recursos pesqueros para la pesca artesanal con medida de ordenamiento pesquero establecida que incorporen los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Fuente de datos	DGPAPPA – Produce. Imarpe – Produce.

Medida (servicio)	Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal en un escenario de cambio climático
--------------------------	---

Estándar	Reportes/actas de control, vigilancia y fiscalización del cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación difundidos en un escenario de cambio climático.
Indicador	Número de reportes/actas de control, vigilancia y fiscalización del cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación difundidos en un escenario de cambio climático.
Fuente de datos	DGSFS - Produce Actas de control, vigilancia y fiscalización GORE (Fiscalización y sanción)

Medida (servicio)	Diseño e implementación de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA)
Estándar	Instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados en los DPA
Indicador	Número de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados en los DPA
Fuente de datos	Fondepes – Produce. Consulta amigable del SIAF

Medida (servicio)	Implementación de medidas de protección físicas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA)
Estándar	Medidas de protección física implementadas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los desembarcaderos de la pesca artesanal
Indicador	Número de medidas de protección física implementadas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los desembarcaderos de la pesca artesanal
Fuente de datos	MEF: Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) Fondepes - Produce: Base de datos de los DPA Consulta amigable SIAF (Proyectos de inversión pública para DPA) Cenepred: Sistema de Información de Monitoreo, GORE

7.1.3. ACUICULTURA

Medida (servicio)	Fortalecimiento de la gestión acuícola en un escenario de cambio climático
Estándar	Acuicultores/as capacitados/as en gestión acuícola en un escenario de cambio climático
Indicador	Número de acuicultores/as capacitados/as en gestión acuícola en un escenario de cambio climático
Fuente de datos	DGA - Produce: - Registros administrativos de los acuicultores beneficiados mediante asistencia técnica y fichas de asistencia técnica - Informes de los extensionistas - Catastro acuícola - Red Nacional de Información Acuícola

	<p>GORE</p> <p>Fondepes - Produce: Registros administrativos de los acuicultores beneficiados mediante asistencia y fichas de asistencia técnica (Extensionistas de la DGA)</p> <p>Imarpe - Produce: Registros administrativos de los acuicultores beneficiados mediante asistencia técnica y fichas de asistencia técnica.</p>
--	---

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura en un escenario de cambio climático
Estándar	Acuicultores/as que aplican buenas prácticas de sanidad e inocuidad en un escenario de cambio climático
Indicador	Número de acuicultores/as que aplican buenas prácticas de sanidad e inocuidad en un escenario de cambio climático
Fuente de datos	<p>Sanipes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base de datos de las capacitaciones efectuadas por la Dirección Sanitaria y de Normatividad Pesquera y Acuícola - Informes de Inspecciones Sanitarias a los centros de cultivo acuícola <p>DGA - Produce: Base de datos del Catastro Acuícola Nacional</p>

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los riesgos asociados al cambio climático
Estándar	Acuicultores/as capacitados/as en buenas prácticas ambientales ante los riesgos asociados al cambio climático
Indicador	Número de acuicultores/as capacitados/as en buenas prácticas ambientales ante los riesgos asociados al cambio climático
Fuente de datos	<p>DGAAMPA y DIGAM - Produce: Registros de asistencia a los talleres de fortalecimiento de capacidades.</p> <p>GORE</p>

Medida (servicio)	Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura
Estándar	Evaluaciones de áreas para el desarrollo de acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al cambio climático
Indicador	Número de evaluaciones de áreas para el desarrollo de acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al cambio climático
Fuente de datos	<p>Imarpe: Informes de evaluaciones de áreas para acuicultura</p> <p>DGA – Produce.</p>

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático en la acuicultura
Estándar	Acuicultores/as capacitados/as en diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático implementados
Indicador	Número de acuicultores/as capacitados/as en diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático implementados
Fuente de datos	DGA - Produce: Catastro acuícola

Medida (servicio)	Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Estándar	Acuicultores/as que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Indicador	Número de acuicultores/as que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático
Fuente de datos	DGA – Produce, Fondapes - Produce, Imarpe – Produce. PNIPA: Base de datos de proyectos de inversión en acuicultura (GEOSNIPA) ITP – Produce.

7.2. SALUD

7.2.1. POBLACIÓN

Medida (servicio)	Implementación de acciones relacionadas a la gestión del riesgo asociado al cambio climático en la planificación e inversión de las unidades orgánicas a nivel sectorial.
Estándar	Unidades orgánicas con capacidad en gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión en la salud pública
Indicador	Número de unidades orgánicas con capacidad en gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión en la salud pública
Fuente de datos	Oficina de Planeamiento y Estudios Económicos - Minsa

Medida (servicio)	Acceso de las instituciones del sector salud a fuentes de financiamiento para la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la salud pública
Estándar	Instituciones del sector salud que acceden a fuentes de financiamiento para reducir los riesgos en un contexto de cambio climático
Indicador	Número de instituciones del sector salud que acceden a fuentes de financiamiento para reducir los riesgos en un contexto de cambio climático
Fuente de datos	Oficina General de Cooperación Técnica Internacional - Minsa Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización - Minsa

Medida (servicio)	Fortalecimiento del sistema de monitoreo y vigilancia epidemiológica y ambiental que incorpora los escenarios climáticos para la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la salud pública
Estándar	Reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundidos.
Indicador	Número de reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundidos.
Fuente de datos	Red Nacional de Epidemiología - Minsa

Medida (servicio)	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático
--------------------------	---

Estándar	Familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.
Indicador	Número de familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.
Fuente de datos	DPROM - Minsa Dirección de Enfermedades Metaxénicas y Zoonosis - Minsa DPROM - Minsa: Reporte Sesión Educativa DIGESA - Minsa: Reporte de vigilancia y control focal Entomológica

Medida (servicio)	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático
Estándar	Familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y fuentes de agua contaminadas en zonas vulnerables al cambio climático.
Indicador	Número de familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y fuentes de agua contaminadas en zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	INEI: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológico en Salud Pública Registro de Centros poblados del Aplicativo informático Web "Sistema de información de la Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano" DPROM - Minsa: Reporte Sesión Educativa DIGESA - Minsa: Reporte de vigilancia y control focal

Medida (servicio)	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático
Estándar	Familias que desarrollan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas
Indicador	Número de familias que desarrollan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas.
Fuente de datos	DPROM - Minsa DIGERD - Minsa Plan Multisectorial de Heladas y Friajes

Medida (servicio)	Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública.
Estándar	Acciones de información y difusión sobre prácticas saludables desarrolladas.
Indicador	Número de acciones de información y difusión sobre prácticas saludables desarrolladas.
Fuente de datos	DPROM - Minsa Oficina General de Comunicaciones - Minsa

7.2.2. SERVICIOS DE SALUD

Medida (servicio)	Implementación de las acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta en los servicios de salud vulnerables ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
Estándar	Servicios de salud vulnerables que implementan acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Indicador	Número de servicios de salud vulnerables que implementan acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Fuente de datos	Dirección de Equipamiento y Mantenimiento - Minsa

Medida (servicio)	Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
Estándar	Servicios de salud vulnerables que implementan medidas para el funcionamiento y operatividad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Indicador	Número de servicios de salud vulnerables que implementan medidas para el funcionamiento y operatividad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Fuente de datos	Dirección de Equipamiento y Mantenimiento – Minsa

Medida (servicio)	Acceso a mecanismos de financiamiento en salud para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable .
Estándar	Servicios de salud que implementan mecanismos financieros para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable
Indicador	Número de servicios de salud que implementan mecanismos financieros para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable
Fuente de datos	Pronis

Medida (servicio)	Implementación de estrategias preventivas y de respuesta en las GERESA, DIRI, DIRESA y Redes de Salud en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
Estándar	GERESA, DIRI, DIRESA y Redes de Salud en zonas de alta vulnerabilidad que implementan estrategias preventivas y de respuesta
Indicador	Número de GERESA, DIRI, DIRESA y Redes de Salud en zonas de alta vulnerabilidad que implementan estrategias preventivas y de respuesta
Fuente de datos	GORE GOLO

7.2.3. INFRAESTRUCTURA

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías en el diseño de la construcción y/o habilitación de infraestructura de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
--------------------------	---

Estándar	Infraestructura de salud construida y/o habilitada que implementan tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Indicador	Número de infraestructura de salud construida y/o habilitada que implementan tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Oficina de Programación Multianual de Inversiones (Minsa) DGIEM - Minsa

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático
Estándar	Infraestructura de salud vulnerable que implementa tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Indicador	Número de infraestructura de salud vulnerable que implementa tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.
Fuente de datos	Oficina de Programación Multianual de Inversiones - Minsa DGIEM - Minsa

Medida (servicio)	Fortalecimiento de capacidades a gobiernos regionales y locales para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.
Estándar	Proyectos de inversión en salud formulados que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.
Indicador	Número de proyectos de inversión en salud formulados que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.
Fuente de datos	GORE GOLO

7.3. BOSQUES

7.3.1. ECOSISTEMAS

Medida (servicio)	Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse ante los efectos del cambio climático
Estándar	Comunidades campesinas y/o nativas que implementan prácticas ancestrales para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos para mejorar su adaptación ante los efectos del cambio climático.
Indicador	Número de comunidades campesinas y/o nativas que implementan prácticas ancestrales para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos para mejorar su adaptación ante los efectos del cambio climático.
Fuente de datos	Jefaturas de las ANP Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas – Sernanp.

Medida (servicio)	Restauración de ecosistemas en el ámbito del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante los efectos del cambio climático
Estándar	Porcentaje de hectáreas en proceso de restauración en las Áreas Naturales Protegidas que reducen los impactos ante los efectos del cambio climático.

Indicador	% de hectáreas en proceso de restauración en las Áreas Naturales Protegidas que reducen los impactos ante los efectos del cambio climático.
Fuente de datos	Jefaturas de las ANP Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas - Sernanp PNCB - MINAM

Medida (servicio)	Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático
Estándar	Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático
Indicador	% de implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático
Fuente de datos	Los datos de las parcelas de monitoreo permanente se alojan en la base de datos forest plots: http://40.68.22.164/shiny/ producto del proyecto MonANP, administrado por la Universidad de Leeds SENAMHI Los datos respecto a los polígonos y las ecorregiones están alojados en la Base Geográfica del ANP

Medida (servicio)	Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas ante los efectos de cambio climático.
Estándar	Hectáreas de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas con prácticas sostenibles de conservación ante los efectos del cambio climático
Indicador	Número de hectáreas de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas con prácticas sostenibles de conservación ante los efectos del cambio climático
Fuente de datos	Jefaturas de ANP : acuerdos de actividad menor DGANP - Sernanp: contratos de aprovechamiento.

Medida (servicio)	Implementación de acciones de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
Estándar	Hectáreas en Áreas Naturales Protegidas que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
Indicador	Número de hectáreas en Áreas Naturales Protegidas que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
Fuente de datos	Jefaturas de ANP

Medida (servicio)	Implementación de un sistema de vigilancia fitosanitaria en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos frente a peligros asociados al cambio climático
Estándar	Bosques naturales y plantaciones forestales donde se implementa un sistema de vigilancia fitosanitaria para reducir los riesgos frente a peligros asociados al cambio climático.

Indicador	Superficie de bosques naturales y plantaciones forestales donde se implementa un sistema de vigilancia fitosanitaria para reducir los riesgos frente a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Senasa – MINAM.

Medida (servicio)	Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje ante los efectos del cambio climático para contribuir a reducir los incendios forestales
Estándar	Disminución de la superficie de cobertura vegetal que comprende el patrimonio y recursos forestales impactada por incendios forestales ante los efectos del cambio climático
Indicador	% de disminución de la superficie de cobertura vegetal que comprende el patrimonio y recursos forestales impactada por incendios forestales ante los efectos del cambio climático
Fuente de datos	GORE GOLO Base de datos está a cargo del Serfor a través de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS).

7.3.2. SOCIEDAD

Medida (servicio)	Implementación de acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.
Estándar	Cobertura de bosques sobre los cuales implementan acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
Indicador	% de cobertura de bosques sobre los cuales implementan acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
Fuente de datos	Serfor - Midagri, Osinfor - Midagri y GORE

Medida (servicio)	Implementación de opciones de restauración de ecosistemas forestales para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático
Estándar	Ecosistemas forestales en proceso de restauración para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático
Indicador	% de ecosistemas forestales en proceso de restauración para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático
Fuente de datos	Serfor - Midagri, Agrorural - Midagri, GORE, GOLO, EPS.

Medida (servicio)	Fortalecer el uso de tecnologías por parte de los productores(as) forestales y manejadores(as) de fauna, que contribuyan al manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, reduciendo de esta manera la vulnerabilidad de los mismos frente a los efectos de cambio climático.
--------------------------	---

Estándar	Usuarios fortalecen capacidades en uso de tecnologías apropiadas para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques ante los efectos del cambio climático.
Indicador	Número de usuarios fortalecen capacidades en uso de tecnologías apropiadas para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques ante los efectos del cambio climático.
Fuente de datos	Serfor (OGPP y DFC) - Midagri, GORE (ARFFS) y ATFFS.

Medida (servicio)	Implementación de sistemas de alerta temprana nacional y subnacional ante peligros asociados al cambio climático para disminuir el impacto en los ecosistemas forestales
Estándar	Sistemas de Alerta Temprana nacional y subnacional ante peligros asociados al cambio climático implementado
Indicador	Número de SAT nacional y subnacional ante peligros asociados al cambio climático implementado
Fuente de datos	DGIOFFS - Serfor

Medida (servicio)	Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático
Estándar	Comunidades campesinas y nativas que implementan cadenas productivas estratégicas para reducir los riesgos ante el cambio climático
Indicador	% de comunidades campesinas y nativas que implementan cadenas productivas estratégicas para reducir los riesgos ante el cambio climático
Fuente de datos	Midagri, Serfor - Midagri, GORE

7.4. AGUA

7.4.1. AGUA PARA USO ENERGÉTICO

Medida (servicio)	Promoción del desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.
Estándar	Proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas que afianzan su capacidad de regulación de agua para la producción de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
Indicador	Número de proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas que afianzan su capacidad de regulación de agua para la producción de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Promoción de la implementación de infraestructura de protección en la generación, transmisión y distribución de electricidad ante los impactos de peligros asociados al cambio climático en cuencas hidrográficas vulnerables
Estándar	Proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas de reducción de riesgos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Indicador	Porcentaje de proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas de reducción de riesgos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático

Fuente de datos	Por definir.
------------------------	--------------

Medida (servicio)	Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos
Estándar	Participación de la hidroenergía en bloques de máxima demanda (horas punta) del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
Indicador	% de participación de energías renovables (RER y centrales hidroeléctricas) en la hora de máxima demanda del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Centrales Hidroeléctricas mejoran el Índice de rendimiento medio en el aprovechamiento del agua para generar energía eléctrica en cuencas vulnerables al cambio climático (Gwh/MM ³)
Indicador	Grado de mejora en el índice de rendimiento medio en el aprovechamiento del agua para generar energía eléctrica en cuencas vulnerables al cambio climático (Gwh/MM ³)
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Implementación de un Servicio de Soporte a las Decisiones (SSD) para el planeamiento energético en unidades hidrográficas con potencial hidroenergético y vulnerabilidad ante el cambio climático.
Estándar	Implementación del Sistema de información sobre la evolución del potencial hidroenergético en un contexto de cambio climático
Indicador	% de implementación del Sistema de información sobre la evolución del potencial hidroenergético en un contexto de cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Diversificación de la matriz energética para reducir la presión sobre el recurso agua
Estándar	Participación de los recursos renovables no convencionales (RER) en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
Indicador	Porcentaje (%) de participación de los recursos renovables no convencionales (RER) en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
Fuente de datos	Por definir.

7.4.2. AGUA PARA USO POBLACIONAL

Medida (servicio)	Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS con Disponibilidad Formal de Fuente (DFF) igual o superior a la demanda diaria en ámbitos vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de EPS con Disponibilidad Formal de Fuente (DFF) igual o superior a la demanda diaria en ámbitos vulnerables al cambio climático

Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización de la Oficina General de Estadística e Informática - MVCS: información publicada por la Sunass y la incluye en la plataforma GEO VIVIENDA.
------------------------	---

Medida (servicio)	Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento (EPS) con Planes de Intervención de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) para la implementación de infraestructura natural de conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático.
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS que ejecutan Planes de Intervención de MRSE aprobados por SUNASS en su estructura tarifaria en ámbitos vulnerables al Cambio Climático
Indicador	Numero de EPS vulnerables que ejecutan Planes de Intervención de MRSE aprobados por SUNASS en su estructura tarifaria
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de producción unitaria sostenible en ámbitos vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de producción unitaria sostenible en ámbitos vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización Oficina General de Estadística e Informática (MVCS): información publicada por la Sunass y la incluye en la plataforma GEO VIVIENDA.

Medida (servicio)	Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de volumen de regulación de los sistemas de agua potable
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de volumen de regulación adecuada
Indicador	Numero de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de volumen de regulación adecuada
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS con infraestructura de producción/conducción de agua alternativa para el abastecimiento en ámbitos vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de EPS con infraestructura de producción/conducción de agua alternativa para el abastecimiento en ámbitos vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático
Estándar	Conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático

Indicador	% de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Reducción del Agua no Facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Estándar	Volumen de agua potable que no es facturada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.
Indicador	% de del volumen de agua potable que no es facturada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático
Estándar	Viviendas existentes y nuevas que instalan aparatos/productos de ahorro de consumo de agua en ámbitos vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de Viviendas existentes y nuevas que instalan aparatos/productos de ahorro de consumo de agua en ámbitos vulnerables al cambio climático.
Fuente de datos	Registros Fondo MiVivienda, EPS Municipales, SEDAPAL, PASLC y PNSU

Medida (servicio)	Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano
Estándar	Empresas Prestadoras de Servicios - EPS con PGRD (Plan de Gestión de Riesgos de Desastres) aprobado e incluido en el PMO (Plan Maestro Optimizado) y Estudio Tarifario en implementación en ámbitos vulnerables al cambio climático.
Indicador	Número de EPS con PGRD (Plan de Gestión de Riesgos de Desastres) aprobado e incluido en el PMO (Plan Maestro Optimizado) y Estudio Tarifario en implementación en ámbitos vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

Medida (servicio)	Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la adaptación al cambio climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano
Estándar	EPS con Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático - PMACC aprobado e incluido en el PMO y Estudio Tarifario en implementación en ámbitos vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de EPS con Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático - PMACC aprobado e incluido en el PMO y Estudio Tarifario en implementación en ámbitos vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Sunass: Informes de Supervisión/Fiscalización de la Dirección de Fiscalización

7.4.3. AGUA DE GESTION MULTISECTORIAL

Medida (servicio)	Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Agua incrementada por la construcción de infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático

Indicador	Volumen de agua incrementada por la construcción de infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Superficie de ecosistemas degradados que brindan servicios ecosistémicos de regulación hídrica que requieren recuperación en cuencas vulnerables al cambio climático fuera de las ANP
Indicador	% de superficie de ecosistemas degradados que brindan servicios ecosistémicos de regulación hídrica que requieren recuperación en cuencas vulnerables al cambio climático fuera de las ANP
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Sistema de alerta temprana ante aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	% del sistema de alerta temprana ante aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el cambio climático
Estándar	Autoridades Locales del Agua - ALA que desarrollan el Monitoreo y Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	% de las ALA que desarrollan el Monitoreo y Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Implementación de Red Hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Sectores hidráulicos implementan redes hidrométricas de captación y distribución en cuencas vulnerables ante el cambio climático
Indicador	% de sectores hidráulicos implementan redes hidrométricas de captación y distribución en cuencas vulnerables ante el cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Modernización del Otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos
Estándar	Autoridades Locales del Agua - ALA que modernizan el otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables al cambio climático

Indicador	% de ALA que modernizan el otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del cambio climático
Estándar	Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), comités de subcuenca en Amazonía y grupos de trabajo multisectorial conformados en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), comités de subcuenca en Amazonía y grupos de trabajo multisectorial conformados en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

Medida (servicio)	Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Autoridades Locales del Agua - ALA que cuentan con salas de información funcionando e interoperable para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	% de ALA que cuentan con salas de información funcionando e interoperable para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Por definir.

7.5. AGRICULTURA

7.5.1. AGUA PARA USO AGRARIO

Medida (servicio)	Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.
Estándar	Agua superficial almacenada en reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Indicador	Volumen de agua superficial almacenada en reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Ana - Midagri: Plan Nacional de Recursos Hídricos MINAM: Mapa de Cobertura Vegetal Banco de Proyectos de DGIAR - Midagri, PSI y Sierra Azul – Midagri.

Medida (servicio)	Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Estándar	Superficie acondicionada para siembra y cosecha de agua en hectáreas para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

Indicador	Superficie acondicionada para siembra y cosecha de agua en hectáreas para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático (Hectáreas).
Fuente de datos	Sierra Azul – Midagri. Agrorural – Midagri. Base de datos Invierte Perú para visualizar proyectos que se vienen ejecutando a nivel regional y local.

Medida (servicio)	Implementación de infraestructura hidráulica para riego en cuencas vulnerables al cambio climático
Estándar	Superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	Porcentaje de superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Inei: Encuesta Nacional Agropecuaria

Medida (servicio)	Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático
Estándar	Intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de Intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Agrorural - Midagri, PSI, GORE, GOLO

Medida (servicio)	Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Estándar	Hectáreas con riego tecnificado para producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático
Indicador	Porcentaje de hectáreas con riego tecnificado para producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	INEI: Encuesta Nacional Agropecuaria

Medida (servicio)	Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Estándar	Organizaciones de usuarios reconocidos en sectores hidráulicos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de organizaciones de usuarios reconocidos en sectores hidráulicos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Ana – Midagri.

Medida (servicio)	Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades productores y productoras para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuenca vulnerables al cambio climático.
Estándar	Productores y productoras agropecuarias que mejoran sus capacidades/conocimiento para la gestión aprovechamiento del agua con fines agrarios en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático
Indicador	N° productores y productoras agropecuarias que mejoran sus capacidades/conocimiento para la gestión aprovechamiento del agua con fines agrarios en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático

Fuente de datos	Ana- Midagri, PSI - Midagri, DGIAR - Midagri, Agrorural – Midagri.
------------------------	--

7.5.2. SUELOS AGRARIOS

Medida (servicio)	Implementación de buenas prácticas de fertilización de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Estándar	Productores/as que implementan buenas prácticas de fertilización en cantidad suficiente de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Indicador	% de productores/as que implementan buenas prácticas de fertilización en cantidad suficiente de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Midagri: Plan Estratégico Institucional

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Estándar	Productores agropecuarios que reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Indicador	Número de productores agropecuarios que reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Agrorural – Midagri.

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático
Estándar	Productores y productoras agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios salinizados zonas vulnerables al cambio climático
Indicador	N° de productores y productoras agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios salinizados zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Midagri - Midagri.

Medida (servicio)	Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por acidificación en zonas vulnerables al cambio climático
Estándar	Productores y productoras agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios acidificados zonas vulnerables al cambio climático
Indicador	N° de productores y productoras agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios acidificados zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Midagri – Midagri.

7.5.3. SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA

Medida (servicio)	Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
Estándar	Productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Indicador	% de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Fuente de datos	Inei Midagri

Medida (servicio)	Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Estándar	Productores(as) que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Indicador	% de productores(as) que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Fuente de datos	Inei Midagri

Medida (servicio)	Manejo integrado de plagas en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Estándar	Reducción de las pérdidas anuales de productos agrícolas por la presencia de plagas en el país en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Indicador	Indicador proxy para cultivos: % de reducción de las pérdidas anuales de productos agrícolas por la presencia de plagas en el país en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático
Fuente de datos	Senasa - MINAM

Medida (servicio)	Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crianzas y reducir su vulnerabilidad ante al cambio climático
Estándar	Hectáreas de pastos naturales manejadas en zonas vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de hectáreas de pastos naturales manejadas en zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Inei

Medida (servicio)	Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crianzas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.
Estándar	Hectáreas de pastos instalados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Indicador	Número de hectáreas de pastos instalados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Inei

Medida (servicio)	Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crianzas para incrementar su resiliencia frente al cambio climático
Estándar	Variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas

Indicador	Indicador 1 (cultivos): Número de variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas
Fuente de datos	Midagri (INIA, Estaciones Experimentales, DGA).

Medida (servicio)	Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crianzas para incrementar su resiliencia frente al cambio climático
Estándar	Razas resistentes a condiciones climáticas adversas de las crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
Indicador	Indicador 2 (crianzas): Número de razas resistentes a condiciones climáticas adversas de las crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
Fuente de datos	Inia: Estaciones Experimentales DGGGA - Midagri

Medida (servicio)	Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.
Estándar	Zonas de agrobiodiversidad reconocidas
Indicador	Indicador 1 (conservación in situ): Número de zonas de agrobiodiversidad reconocidas
Fuente de datos	Inia: Registro Nacional de Zonas de Agrobiodiversidad

Medida (servicio)	Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.
Estándar	Variedades resistentes de cultivos en centros de conservación de germoplasma.
Indicador	Indicador 2 (conservación ex situ): Número de variedades resistentes de cultivos en centros de conservación de germoplasma.
Fuente de datos	Inia: Estaciones Experimentales DGGGA - Midagri IIAP – MINAM.

Medida (servicio)	Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático.
Estándar	Camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) a nivel nacional
Indicador	Número de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) a nivel nacional
Fuente de datos	Serfor – Midagri.

Medida (servicio)	Diseño e implementación de sistema de alerta temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático
Estándar	Sistemas de alerta temprana (SAT) implementados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.
Indicador	N° de sistemas de alerta temprana (SAT) implementados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.
Fuente de datos	Midagri.

Medida (servicio)	Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.
Estándar	Hectáreas de superficie agropecuaria asegurada con el seguro agrícola catastrófico (SAC) en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático

Indicador	Indicador 1: Número hectáreas de superficie agropecuaria asegurada con el seguro agrícola catastrófico (SAC) en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	Fondo de Garantía para el Campo y el Seguro Agropecuario: Base de datos, Registros administrativos de la Secretaría Técnica

Medida (servicio)	Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos
Estándar	Unidades pecuarias aseguradas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Indicador	Número de unidades pecuarias aseguradas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático
Fuente de datos	DIFESA - Midagri

7.5.4. CADENA DE VALOR AGRARIA

Medida (servicio)	Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.
Estándar	Productores/as agropecuarios/as que acceden a información agroclimática ante los efectos del cambio climático
Indicador	% de productores/as agropecuarios/as que acceden a información agroclimática ante los efectos del cambio climático
Fuente de datos	DGPNA, DEEIA, DGSEP - Midagri

Medida (servicio)	Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.
Estándar	Productores/as agropecuarios/as capacitados en innovación tecnológica adaptativa al cambio climático en cadenas de valor agrarias.
Indicador	Número de productores/as agropecuarios/as capacitados en innovación tecnológica adaptativa al cambio climático en cadenas de valor agrarias.
Fuente de datos	Inia, Agrorural, Agroideas, Proyectos Especiales Inei: Encuesta Nacional Agropecuaria

Medida (servicio)	Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático
Estándar	Productores organizados para incorporar la gestión de riesgos ante el cambio climático en cadenas de valor
Indicador	Número de Productores organizados para incorporar la gestión de riesgos ante el cambio climático en cadenas de valor
Fuente de datos	Inei: Encuesta Nacional Agropecuaria

Medida (servicio)	Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.
Estándar	Planes de negocios que desarrollan valor agregado a través de la transformación primaria en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático

Indicador	Número de planes de negocios que desarrollan valor agregado a través de la transformación primaria en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Midagri

Medida (servicio)	Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.
Estándar	Hectáreas con certificación orgánica de productos agrarios en zonas vulnerables al cambio climático
Indicador	Número de hectáreas con certificación orgánica de productos agrarios en zonas vulnerables al cambio climático
Fuente de datos	Senasa - MINAM: Estadísticas de producción y certificación orgánica

8. ANEXO 8: Documento de trabajo sobre prácticas de transversalización en las NDC

Práctica de transversalización	Resumen de las acciones concretas previstas en las NDC
1) Lenguaje inclusivo	El lenguaje inclusivo es el conjunto de propuestas de uso de la lengua castellana que busca personalizar la presencia de mujeres y hombres al escribir, hablar y representar, promoviendo que las y los hablantes abandonen o no incurran en el sexismo lingüístico y en el sexismo social presente en el lenguaje.
2) Participación	Se prevén acciones que promueven la participación de poblaciones vulnerables, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Género: integrando y promoviendo la participación equitativa de mujeres y hombres en espacios de decisión/capacitación. Promoviendo la participación de mujeres en espacios o en temas dónde usualmente no participan. • Interculturalidad: generando acciones para la participación de pueblos indígenas, instaurando el Diálogo Intercultural como mecanismo para la participación ciudadana y como política de relacionamiento del Estado con los diversos étnicos. • Intergeneracional: integrando y promoviendo la participación de niñas, niños, adolescentes, jóvenes y/o personas adultas mayores.
3) Comunicación/sensibilización	Se prevén acciones para generar material de comunicación, sensibilización o información con los tres enfoques. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Para los enfoques de género e intercultural: materiales con lenguaje inclusivo y en dónde se usan gráficos/fotos que evidencien la diversidad étnica y de género existente; gráficos/fotos con mujeres u hombres en roles diferentes a los estereotipados. • Para el enfoque intergeneracional, un ejemplo es realizar material amigable y de alcance a niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
4) Cierre de brechas	Implica esfuerzos para lograr la igualdad, eliminando las limitaciones en el acceso, uso y control de los recursos para aprovechar las oportunidades. Por ejemplo: generar un espacio de formación para mujeres indígenas, aportando al cierre de brechas educativas existentes.
5) Documentos de gestión/planificación	Incorporación de las variables de género, interculturalidad e intergeneracional en las políticas e instrumentos de gestión sectoriales o regionales.

Práctica de transversalización	Resumen de las acciones concretas previstas en las NDC
6) Gestión de la información	Implica generar o gestionar la información existente según las variables de género, interculturalidad e intergeneracional. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Brindar datos desagregados por sexo, edad, origen étnico y territorio. • Reconocer, sistematizar y/o difundir las prácticas ancestrales de los pueblos indígenas.
7) Fortalecimiento de capacidades	Diseñar y desarrollar capacidades en funcionarias/os públicas, población objetivo considerando los enfoques transversales. Además de incluir en la planificación acciones que permitan la igualdad de acceso a espacios de diálogo capacitación y toma de decisiones. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Planificar acciones de capacitación generando espacios de cuidado de niñas y niños, para alentar la participación de las mujeres. • Evitar el sexismo lingüístico y social en los mensajes, guías y formatos de capacitación. • Promover la inclusión de saberes ancestrales y/o costumbres locales en los espacios de fortalecimiento de capacidades.

Fuente: Informe final del GTM-NDC. (2018). *Tabla 7.3 Prácticas concretas de transversalización en las NDC.* Gobierno de Perú. p.882-883.

