

**Grupo de Trabajo Multisectorial de  
naturaleza temporal encargado de generar  
información técnica para orientar la  
implementación de las Contribuciones  
Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC)**

**INFORME FINAL**

**17 de diciembre de 2018**





## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	ANTECEDENTES Y CONTEXTO.....	9
2.1.	La negociación climática internacional en las últimas décadas .....	9
2.2.	La gestión integral frente al cambio climático en el Perú .....	15
2.3.	La propuesta peruana para las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (iNDC) .....	22
2.4.	El aporte peruano: las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) .....	25
3.	EL PROCESO DEL GTM-NDC.....	27
3.1.	El modelo peruano: un desafío multisectorial .....	29
3.2.	Aspectos metodológicos del GTM-NDC .....	32
3.2.1.	Etapas del proceso .....	32
3.2.2.	Funcionamiento del GTM-NDC.....	41
3.2.2.1.	Sesiones ordinarias.....	41
3.2.2.2.	Sesiones extraordinarias .....	42
3.2.3.	Grupos de trabajo, reuniones y talleres sectoriales.....	47
3.3.	Nuestra Hoja de Ruta: La Programación Tentativa .....	54
3.3.1.	Estructura y contenidos de las Programaciones Tentativas.....	55
3.3.2.	Consultorías, estudios y producción de información .....	56
4.	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	57
4.1.	Riesgos y oportunidades frente al cambio climático .....	60
4.2.	Áreas temáticas priorizadas para la adaptación al cambio climático .....	61
4.3.	Las NDC en Adaptación .....	62
4.3.1.	Área temática de Agricultura .....	74
4.3.1.1.	Componente de Suelos .....	78
4.3.1.2.	Componente de Sistemas productivos agropecuarios.....	93
4.3.1.3.	Componente de Cadenas de valor .....	126
4.3.1.4.	Componente de Agua para uso agrario.....	141
4.3.2.	Área temática de Bosques.....	177
4.3.2.1.	Componente de Ecosistemas .....	179
4.3.2.2.	Componente de Sociedad .....	207
4.3.3.	Área temática de Pesca y acuicultura .....	230
4.3.3.1.	Componente de Pesca industrial.....	234



4.3.3.2.	Componente de Pesca artesanal.....	247
4.3.3.3.	Componente de Acuicultura.....	265
4.3.4.	Área temática de Salud .....	282
4.3.4.1.	Componente de Población .....	286
4.3.4.2.	Componente de Servicios de salud .....	310
4.3.4.3.	Componente de Infraestructura.....	322
4.3.5.	Área temática de Agua .....	331
4.3.5.1.	Componente de Agua para uso agrario.....	334
4.3.5.2.	Componente de Agua para uso energético.....	335
4.3.5.3.	Componente de Agua para uso poblacional .....	352
4.3.5.4.	Componente de Agua de gestión multisectorial.....	390
4.4.	Evaluación económica y fuentes de financiamiento de las medidas de adaptación .....	431
4.4.1.	Sobre el proceso de evaluación económica de las medidas de adaptación .....	431
4.4.2.	Resultados de la evaluación económica de las medidas de adaptación.....	433
4.4.2.1.	Área temática de Agricultura .....	434
4.4.2.2.	Área temática de Bosques.....	435
4.4.2.3.	Área temática de Pesca y acuicultura .....	437
4.4.2.4.	Área temática de Salud .....	438
4.4.2.5.	Área temática de Agua .....	440
4.5.	Sobre las fuentes de financiamiento para la implementación de las medidas de adaptación. .....	443
4.6.	Monitoreo y evaluación de los productos y medidas de adaptación .....	448
4.6.1.	Modelo conceptual para la intervención del NAP.....	449
4.6.2.	Indicadores, línea base y metas de los productos y medidas de adaptación .....	450
4.6.2.1.	Indicadores .....	450
4.6.2.2.	Línea base y meta .....	452
5.	MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO .....	457
5.1.	Meta al año 2030.....	462
5.2.	De las iNDC a las NDC .....	462
5.3.	Sectores de emisiones de gases de efecto invernadero .....	497
5.4.	Las NDC en mitigación.....	500
5.4.1.	Sector Energía.....	504
5.4.1.1.	Energía - Combustión Estacionaria.....	504
5.4.1.2.	Energía - Combustión Móvil .....	625
5.4.2.	Sector Procesos Industriales y Uso de Productos .....	689





5.4.3.	Sector Agricultura.....	703
5.4.4.	Sector Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) .....	737
5.4.5.	Sector Desechos .....	769
5.4.5.1.	Disposición de residuos sólidos.....	769
5.4.5.2.	Tratamiento de aguas residuales .....	804
5.5.	Plazo de implementación de las medidas de mitigación .....	840
5.6.	Evaluación económica y fuentes de financiamiento de las medidas de mitigación .....	841
5.6.1.	Sobre el proceso de evaluación económica de las medidas de mitigación .....	841
5.6.2.	Resultados de la evaluación económica de las medidas de mitigación a la fecha.....	848
5.6.3.	Sobre las fuentes potenciales de financiamiento para la implementación de las medidas de mitigación .....	852
5.7.	Medición, reporte y verificación de las medidas de mitigación.....	857
5.8.	Potencial agregado de reducción de gases de efecto invernadero .....	859
5.9.	Cumplimiento de la ambición en mitigación.....	861
6.	DIALOGUEMOS SOBRE LAS NDC.....	866
6.1.	Definición, objetivo, metas y características.....	867
6.2.	Fases de desarrollo y formatos .....	869
6.3.	Coordinación y soporte técnico .....	871
6.4.	Implementación y resultados de la primera etapa del Dialoguemos sobre las NDC .....	872
6.5.	Perspectivas para el proceso Dialoguemos sobre las NDC .....	876
6.6.	Etapas del Dialoguemos sobre las NDC.....	877
6.6.1.	Primera etapa .....	877
6.6.2.	Segunda etapa .....	877
6.6.3.	Tercera etapa .....	877
7.	ENFOQUES TRANSVERSALES Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	879
7.1.	Metodología de transversalización .....	880
7.2.	Incorporación de los enfoques transversales.....	881
8.	LOGROS EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES DEL GTM-NDC .....	884
8.1.	Los logros del GTM-NDC vistos desde sus funciones .....	885
8.2.	Los logros del proceso multisectorial .....	889
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	892
9.1.	Desafíos sobre arreglos institucionales.....	893
9.1.1.	Integración intrasectorial .....	893
9.1.2.	Integración multisectorial .....	893
9.1.3.	Integración multinivel .....	894



9.1.4.	Integración multiactor.....	895
9.2.	Desafíos sobre medios de implementación .....	895
9.2.1.	Fortalecimiento de capacidades .....	895
9.2.2.	Financiamiento.....	896
9.2.3.	Generación de información.....	897
9.3.	Desafíos sobre la continuidad y la sostenibilidad de la gestión integral de las NDC .....	897
9.3.1.	Incorporación del cambio climático en la planificación del desarrollo nacional .....	898
9.3.2.	Apropiación y consolidación del proceso de implementación de las medidas de adaptación y mitigación por parte de los sectores gubernamentales y de los actores competentes.....	899
9.3.3.	Implementación de una estrategia de comunicación permanente .....	899
9.3.4.	Hacia el cumplimiento de la ambición peruana .....	900
10.	AGRADECIMIENTOS.....	901
11.	REFERENCIAS .....	903
12.	ANEXOS.....	921



## Lista de Anexos

Anexo 3.1: Resolución Suprema Nº 005-2016-MINAM - Creación del GTM-NDC

Anexo 3.2: Resolución Suprema Nº 007-2018-MINAM - Ampliación del GTM-NDC

Anexo 3.3: Reglamento Interno del GTM-NDC

Anexo 3.4: Plan de Trabajo del GTM-NDC

Anexo 3.5: Ficha General inicial para iniciativas de mitigación

Anexo 3.6: Propuesta de Pasos metodológicos para definir las NDC en Adaptación

Anexo 3.7: Pautas Generales para la Estimación de Reducción y Remociones de GEI

Anexo 3.8: Orientaciones para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Anexo 3.9: Guía Metodológica para la Evaluación Económica de las Medidas de Mitigación del Cambio Climático

Anexo 3.10: Plantilla de cálculo con la estructura de la Evaluación Económica y la selección de las Variables Determinadas y su instructivo

Anexo 3.11: Actas de las sesiones de GTM-NDC aprobadas por los miembros del GTM-NDC

Anexo 3.12: Estructura y contenidos mínimos de la Programación Tentativa Sectorial del área temática – Mitigación

Anexo 3.13: Estructura y contenidos mínimos de la Programación Tentativa Sectorial del área temática – Adaptación

Anexo 3.14: Consultorías especializadas, trabajos técnicos y estudios específicos para la elaboración de las Programaciones Tentativas de mitigación y de adaptación

Anexo 4.1: Programación Tentativa por Área Temática en Adaptación – Agricultura

Anexo 4.2: Programación Tentativa por Área Temática en Adaptación – Bosques

Anexo 4.3: Programación Tentativa por Área Temática en Adaptación – Pesca y Acuicultura

Anexo 4.4: Programación Tentativa por Área Temática en Adaptación – Salud

Anexo 4.5: Ficha Técnica del Área Temática en Adaptación – Agua

Anexo 4.6: Evaluación económica de medidas de adaptación al cambio climático del Área temática de Agricultura

Anexo 4.7: Evaluación económica de medidas de adaptación al cambio climático del Área temática de Bosques



Anexo 4.8: Evaluación económica de medidas de adaptación al cambio climático del Área temática de Pesca y Acuicultura

Anexo 4.9: Evaluación económica de medidas de adaptación al cambio climático del Área temática de Salud

Anexo 4.10: Evaluación económica de medidas de adaptación al cambio climático del Área temática de Agua

Anexo 5.1: Tabla comparativa de las iNDC a las NDC

Anexo 5.2: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – MINEM

Anexo 5.3: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – PRODUCE

Anexo 5.4: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – DGRS-MINAM

Anexo 5.5: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – MTC

Anexo 5.6: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – MINAGRI

Anexo 5.7: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – SERFOR/SERNANP/PNCBMCC

Anexo 5.8: Programación Tentativa Sectorial en Mitigación – MVCS

Anexo 7.1: Informe del MIMP sobre el seguimiento a los enfoques transversales durante la duración del GTM-NDC



## 1. INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra en un momento histórico. Por un lado, está preparándose para el Bicentenario de la Independencia Nacional y, por otro, está en el proceso de fortalecer su institucionalidad, con una vocación democrática y construyendo gobernabilidad para todos los peruanos y peruanas. Este contexto es propicio para proyectar con mayor fuerza a nuestro país hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, es decir, a la Agenda 2030. En efecto, desde las discusiones de Río+20, en el año 2012, hasta la aprobación de la Agenda 2030, en el año 2015, el Perú ha sido uno de los países líderes para impulsarla. Hoy, estamos en el proceso de trabajar para alcanzar sus metas, con el objetivo nacional de desarrollarnos sosteniblemente.

Este esfuerzo implica afrontar, necesariamente, los grandes retos de nuestro tiempo. Uno de ellos es el problema del cambio climático. Si bien es un problema ambiental global, el cambio climático presenta consecuencias locales y por eso tiene impactos en nuestra economía, nuestra sociedad y nuestro ambiente. De esta forma, la reducción global de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), causantes del cambio climático, requiere el concurso de todos los países del mundo. Se trata, entonces, de un problema de acción colectiva global en el que todas las naciones, sin excepción, deben, tarde o temprano, reducir o mitigar sus emisiones GEI, de acuerdo con sus circunstancias nacionales, independientemente de los vaivenes y los ciclos políticos. Esta realidad es la que llevó a los países signatarios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático a adoptar y, posteriormente, a ratificar el Acuerdo de París.

Asimismo, las acciones destinadas a reducir las emisiones de GEI deben ir acompañadas del cuidado de la población y de la disminución de su vulnerabilidad frente a los impactos adversos del cambio climático. Es así como los objetivos del Acuerdo de París no sólo están relacionados a controlar el incremento de la temperatura mundial, sino también a la adaptación de la población a los efectos del cambio climático. En efecto, por un lado, se plantea que el incremento de la temperatura media global no debería ser mayor de 2°C y que se deben realizar esfuerzos para que este incremento no exceda en 1.5°C; y, por otro lado, que se debe incrementar la habilidad de adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, así como fomentar la resiliencia ante las variabilidades climáticas.

El Perú, como país en desarrollo y en su calidad de presidencia de la COP20, tuvo la oportunidad de contribuir al acuerdo multilateral y a la toma de decisiones políticas globales durante el proceso de negociaciones. Así, podríamos afirmar que tres de los más importantes aportes que el Perú realizó hacia la consecución del Acuerdo de París fueron: i) resolver, en la COP de Lima, el tema de la diferenciación entre países desarrollados y en desarrollo; ii) explicitar el balance entre la adaptación y la mitigación; y, iii) la Agenda de Acción Lima - París. En el primer caso, se logró incluir, por primera vez, en el párrafo 3 del denominado “Llamado de Lima para la Acción Climática” el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, aplicado a la luz de las diferentes circunstancias nacionales. Esto resolvió la dicotomía estricta entre países en desarrollo y países desarrollados, considerando que existe una relevante diversidad entre los primeros de acuerdo a sus disímiles trayectorias de desarrollo.

En el segundo caso, la presidencia peruana estimuló fuertemente el balance necesario que se requería al tratar los temas relacionados a la adaptación (consecuencias del cambio climático) y a la mitigación



de GEI (causas del cambio climático). De esta manera y como se ha mencionado antes, no sólo se tiene que uno de los objetivos del Acuerdo está relacionado al incremento de la resiliencia, sino que, a lo largo el documento, también se observa la relevancia de la adaptación.

En el tercer caso, el trabajo conjunto de dos presidencias de la COP durante el año 2015, la peruana, que estaba en ejercicio, y la francesa, que comenzaría sus funciones, con el apoyo adicional de la Oficina del Secretario General de las Naciones Unidas y de la Secretaría de la CMNUCC, catalizó el establecimiento de la agenda de acción climática llamada “Agenda de Acción Lima – París” (LPAA, por sus siglas en inglés). Esta agenda destacó las acciones climáticas realizadas fuera del ámbito estatal, o en conjunto con los organismos del Estado, en doce áreas temáticas: i) agricultura; ii) bosques; iii) transportes; iv) energías renovables; v) acceso a la energía y eficiencia energética; vi) resiliencia; vii) ciudades y regiones; viii) financiamiento privado; ix) empresas; x) innovación; xi) edificios; y, xii) contaminantes de vida corta. Con este proceso, se dio inicio a un espacio amplio y visible en el que los actores no estatales se relacionaban y dialogaban con el espacio formal de negociaciones. Siendo así, el proceso de la acción y el de las negociaciones se acercaron. De esta forma, la solución del problema del cambio climático pasó de ser responsabilidad de los gobiernos a ser responsabilidad de toda la sociedad.

Es en este contexto que el Perú está comprometido con la implementación del Acuerdo de París y, consecuentemente, con la acción climática. Este esfuerzo, sin embargo, requiere el concurso de los más diversos actores. Existe un consenso internacional en el sentido de que no se lograrán los objetivos globales del Acuerdo de París sin una amplia participación de los actores no estatales, como el sector privado, los pueblos indígenas, la sociedad civil, la academia, los diversos colectivos y grupos organizados, así como de la ciudadanía en general. Asimismo, es evidente que una visión de desarrollo de los territorios es fundamental, por lo que el papel que cumplen las regiones es esencial.

En el camino hacia la búsqueda del desarrollo sostenible y de la implementación nacional del Acuerdo de París, el Estado ha realizado dos esfuerzos importantes, dos hitos. El primero, el trabajo realizado por la Comisión Multisectorial de naturaleza temporal encargada de elaborar el informe técnico que contenga la propuesta peruana de las iNDC (Resolución Suprema N° 129-2015-PCM)<sup>1</sup>, llevado a cabo entre abril y setiembre del año 2015. Y, el segundo, el trabajo del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (en adelante GTM-NDC, creado por R.S. N° 005-2016-MINAM)<sup>2</sup>, llevado a cabo entre febrero del 2017 y diciembre del 2018 (ver Diagrama 1.1).

---

<sup>1</sup> Conformado por el Ministerio del Ambiente, que la presidió y tuvo a su cargo la Secretaría Técnica; Ministerio de Economía y Finanzas; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Agricultura y Riego; Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Ministerio de la Producción; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Educación; Ministerio de Justicia y Derechos Humanos; Ministerio de Salud y Ministerio de Cultura. Adicionalmente, la presidencia de la Comisión invitó al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social y a la Presidencia del Consejo de Ministros a participar de ésta desde su segunda sesión.

<sup>2</sup> Conformado por el Ministerio del Ambiente, quien lo preside y tiene a su cargo la Secretaría Técnica; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Agricultura y Riego; Ministerio de Economía y Finanzas; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Ministerio de la Producción; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Ministerio de Salud; Ministerio de Educación; Ministerio de Desarrollo e

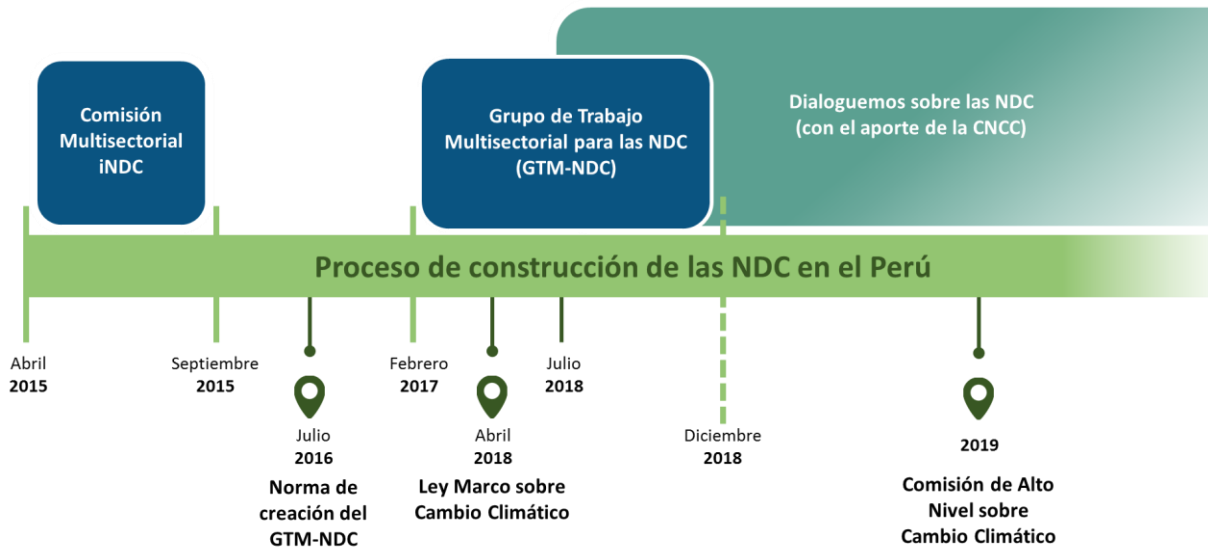


Diagrama 1.1. Proceso de construcción de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas del Perú. (Elaboración propia).

En efecto, en la ruta hacia París, era necesario que los países afirmaran y plantearan su compromiso con el esfuerzo global. Con esa finalidad, se les solicitó que presentaran sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés) hasta el primero de octubre del año 2015. Gracias al trabajo realizado en la Comisión del año 2015, el Perú fue uno de los países en desarrollo que, consecuentemente a su posición nacional, presentó no sólo su aporte en materia de mitigación, sino también en adaptación. Esta decisión da cuenta de la importancia que reviste la reducción de la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático para el Perú. La contribución prevista constaba, entonces, de: i) la priorización de cinco áreas temáticas afectadas por el cambio climático, a saber, Agua, Agricultura, Bosques, Salud y Pesca y acuicultura; y, ii) el aporte en términos de reducción de emisiones de GEI de 20% en el año 2030, con una ambición adicional de 10% condicionada a los recursos internacionales.

Sobre la base de este primer hito, el GTM-NDC empezó sus labores en febrero del año 2017, momento en el que el Acuerdo de París ya había entrado en vigor<sup>3</sup>. El presente informe da cuenta del trabajo realizado en este grupo multisectorial<sup>4</sup>. Este resultado debe entenderse como un segundo hito en el

---

Inclusión Social; Ministerio de Cultura; Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables; y el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Son, entonces, trece ministerios y el CEPLAN los sectores gubernamentales que conforman el GTM-NDC, pudiendo ser implementadores o transversales de acuerdo con sus competencias. Es importante resaltar aquí la inclusión de los ministerios de la Mujer y Poblaciones Vulnerables y de Cultura, así como del CEPLAN en la conformación del GTM-NDC en relación a la Comisión Multisectorial del año 2015. Esto refleja el esfuerzo del Estado en incorporar los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional en el proceso de formulación e implementación de las NDC.

<sup>3</sup> Debe notarse que una vez entrado en vigor el Acuerdo las iNDC se convierten en NDC.

<sup>4</sup> Las funciones de este grupo de trabajo multisectorial son:

- a) Elaborar pautas generales que orienten a los sectores directamente relacionados con las iNDC a realizar la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos, cobeneficios ambientales y sociales, y otros efectos económicos derivados de las iniciativas que dieron soporte técnico a la iNDC presentada ante la CMNUCC;
- b) Elaborar una programación tentativa y/u hoja de ruta y/o plan de acción para propiciar las condiciones habilitantes que permitan la implementación de la Contribución Nacional en el corto y mediano plazo;



camino a tener una definición de los alcances de las acciones en adaptación y mitigación, y de contar con una hoja de ruta para su implementación. En consecuencia, ahora tenemos una base sólida para lograr estas definiciones.

Más recientemente, el Perú reafirmó su compromiso en relación a su aporte o contribución al esfuerzo global, tal y como lo expresó el Señor Presidente de la República, Martín Vizcarra, durante el foro por la Semana del Cambio Climático de Nueva York, en setiembre de 2018:

“[...] fenómenos climáticos afectan directamente a millones de peruanos y menoscaban nuestros esfuerzos nacionales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, por lo que hemos asumido la lucha a las consecuencias adversas del cambio climático como una prioridad, tanto en el plano interno como en nuestra política internacional [...] En el marco del Acuerdo de París, mi país se ha comprometido a reducir el 20% de emisiones de gases de efecto invernadero proyectadas para el año 2030 y un 10% adicional en la medida que podamos acceder al financiamiento internacional. El compromiso que hemos asumido en el marco del Acuerdo de París es ambicioso para un país en desarrollo, por lo que resaltamos la importancia de la Cooperación Internacional para la implementación del Acuerdo de París, en particular para mejorar la resiliencia frente a los fenómenos climáticos, el fortalecimiento de capacidades y la transferencia de tecnología [...] Quisiera concluir señalando que tenemos la obligación moral de proteger nuestro planeta para las próximas generaciones y garantizar a nuestros ciudadanos el derecho a un medio ambiente sano. Ésta es una convicción personal y una política de Estado, por lo que les aseguro que el Perú continuará promoviendo acciones a nivel nacional e internacional para luchar efectivamente contra el cambio climático.” (Martín Vizcarra, Presidente de la República del Perú. Nueva York, 24 de setiembre de 2018).

En este contexto, la tarea que tenemos como país, en un horizonte que va al 2020, es tener claridad sobre la ruta que seguiremos como Nación para cumplir estas metas.

En el entendimiento de que existe consenso sobre la complejidad y la multiplicidad de aristas que revisten el tema de cambio climático y de que éstas requieren el concurso de toda la sociedad, el Estado planteó, a través del Reglamento Interno GTM-NDC, que se propiciaría la participación de todos los actores en el debate de las NDC del Perú. Para llevar a cabo este propósito, se estableció el proceso llamado “Dialoguemos sobre las NDC”, un espacio multiactor, multinivel y multisectorial que tiene como propósito lograr alianzas para la acción climática entre los diversos actores. Esta labor fue apoyada, además, por la Comisión Nacional de Cambio Climático, quien orientó su construcción. Estos diálogos multiactor se consolidaron hacia junio del 2018<sup>5</sup>. Llevando en consideración el objetivo de profundizar el debate nacional sobre las NDC, aún queda espacio para el diálogo, el intercambio y el escalamiento sobre la acción climática. En ese sentido, este proceso de encuentro e interlocución está previsto para ser continuado durante el año 2019, con miras a tener una mayor definición de las NDC de la Nación.

---

c) Informar en forma semestral y al término de su vigencia, mediante un informe final, el resultado de la labor del grupo de trabajo y el cumplimiento de su objeto.

<sup>5</sup> En marzo 2018, se llevaron a cabo diálogos al interior del sector público en los sectores de Uso de Suelo y Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) y de Agricultura.





Por otro lado, la labor relacionada a la acción climática ha ido produciéndose en paralelo a la construcción del marco normativo en materia de cambio climático. Si bien la discusión de una Ley Marco en la temática que nos ocupa viene de tiempo atrás, es a partir del año 2014 cuando se tiene un debate intenso en el Congreso de la República. Como consecuencia de este proceso, fueron formulados nueve proyectos de Ley durante las legislaturas 2011-2016. Esta discusión se retoma en la legislatura de 2017, cuando finalmente se logra la aprobación de la Ley Marco sobre Cambio Climático en abril de ese año. Esta Ley Marco se formuló sobre la base de diez proyectos de Ley, incluido uno del Poder Ejecutivo. Posteriormente, se elaboró, bajo el espíritu participativo, inclusivo y transparente del proceso “Dialoguemos sobre la Ley Marco sobre Cambio Climático”, el Reglamento de esta Ley Marco. En este mes de noviembre de año 2018, está iniciando la Consulta Previa e Informada que ha sido solicitada por los Pueblos Indígenas<sup>6</sup> para este Reglamento.

La mención a la Ley y su Reglamento es relevante, pues uno de sus principales valores agregados es la formalización de una gobernanza más completa y permanente destinada a la implementación de la acción climática<sup>7</sup>. Así, la Ley crea la Comisión de Alto Nivel sobre Cambio Climático, que tiene carácter permanente. Por otro lado, con base a esta misma normativa, la Comisión Nacional de Cambio Climático ya en funcionamiento tiene la oportunidad de ampliar a sus representantes. Las funciones específicas de cada una de estas instancias y su composición son parte de la discusión actual del Reglamento. En cualquier caso, será importante enmarcar y enfocar este marco normativo hacia la toma de decisiones que conlleve a una efectiva implementación de las NDC de manera permanente<sup>8</sup>. Éste es el marco normativo que sustenta la acción climática nacional en el largo plazo.

Esta perspectiva temporal es muy importante en un contexto en el que se plantea un proceso de construcción de las NDC de la Nación, en forma soberana y amplia. Así, el segundo hito en este camino, constituido por el proceso llevado a cabo por el GTM-NDC, debe ser complementado con la construcción de acuerdos, entendimientos y consensos respecto a lo que debería ser la acción climática nacional, implementada por los diversos actores.

Dado este marco, el lector encontrará en este informe el resultado del trabajo realizado por los 13 sectores y el CEPLAN, miembros que conforman el GTM-NDC. En el capítulo 2, se plantean los antecedentes, tanto nacionales como multilaterales, que constituyen las bases sobre las cuales este proceso ha sido construido, así como el contexto normativo e institucional en el que se desarrolla la gestión integral del cambio climático en el Perú. En el capítulo 3, se describe el proceso recorrido para que el GTM-NDC pueda cumplir con sus funciones, tanto en términos de la organización del trabajo como en lo relacionado a los aspectos metodológicos. Así, uno de los primeros pasos del Grupo fue establecer un Reglamento Interno de funcionamiento y un Plan de Trabajo que organizaran sus acciones y sus responsabilidades.

Las sesiones mensuales, los primeros martes de cada mes, se constituyeron como el espacio de toma de decisiones colegiado, mientras que el trabajo técnico especializado y profundo era producido durante el mes y de forma simultánea para cada uno de los sectores de emisiones, en el caso de

<sup>6</sup> Como se sabe, la Consulta prevé siete pasos. Durante los meses de noviembre y diciembre de 2018 se producirán los dos primeros. Se espera que todo el proceso lleve hasta junio del año 2019.

<sup>7</sup> Se debe recordar que el GTM-NDC es de carácter temporal.

<sup>8</sup> El Acuerdo de París plantea que la construcción de las NDC se realizará de manera cíclica cada 5 años.



mitigación, y de las áreas temáticas, en adaptación. En efecto, el grupo que trabajaba temas energéticos lo hacía en paralelo al grupo técnico de salud, por citar un ejemplo. Se propiciaron, de esta manera, arreglos institucionales al interior de cada sector gubernamental que permitieron el involucramiento de diversas oficinas e instancias al interior de cada uno de ellos. Estas labores técnicas se realizaban sobre la base de guías metodológicas construidas en el seno del mismo grupo, y que se indican en este capítulo. De esa manera, se produjeron las pautas generales que dan cumplimiento a las funciones del GTM-NDC.

Los capítulos 4 y 5 constituyen el contenido central del informe debido a que presentan las NDC en adaptación y mitigación, respectivamente. Es en estos capítulos donde se refleja el compromiso y la apropiación de cada uno de los sectores implementadores en la inclusión del tema de cambio climático en el ámbito de su competencia. Siendo así, la aproximación al trabajo parte de reconocer que cada sector tiene unas funciones y prioridades particulares que tienen como objetivos cerrar brechas específicas. A esta situación se suma la posibilidad de incrementar la capacidad adaptativa o de reducir las emisiones de GEI. En ambos casos, se fueron definiendo los contenidos que debían tener las programaciones tentativas, u hojas de ruta, según el abordaje metodológico que se planteó, que es diferenciado para adaptación y mitigación. Asimismo, se aplicaron las guías y pautas metodológicas que se produjeron al largo del desarrollo de los trabajos. En algunos casos fue posible, incluso, realizar estudios específicos que alimentaron la definición y alcance de las medidas.

Es importante anotar aquí que los abordajes para tratar los impactos del cambio climático, por un lado, y para trabajar sus causas, por otro, son diferenciados. En el primer caso, se hace uso de los lineamientos relacionados a las cadenas de valor público, a través de las cuales se debe producir un bien o servicio para el ciudadano. En este sentido, el punto de partida es identificar el problema específico para cada una de las cinco áreas temáticas priorizadas en un contexto de cambio climático, para luego pasar a identificar los medios mediante los cuales se puede solucionar estos problemas y, de esta forma, identificar las acciones específicas que producen un valor al ciudadano, en este caso, el de reducir su vulnerabilidad.

Por su parte, en el segundo caso, el de la mitigación, se partió por realizar una revisión de la propuesta peruana para las iNDC. Esto fue desarrollado a partir de las prioridades de cada uno de los sectores gubernamentales y de las políticas públicas existentes, bajo una perspectiva de trabajo conjunto y multisectorial, cuando fuese necesario. Esta identificación, a partir del sector público, también implicó la identificación de los actores que estarían llamados a participar de la implementación de las medidas. Se produce, entonces, la actualización de las medidas de mitigación que, en muchos casos, ha implicado en la fusión de medidas o, inclusive, en la identificación de nuevas. En ambos casos, el análisis ha producido la identificación de las llamadas condiciones habilitantes, que son las barreras que deben ser superadas para que se produzca la acción climática. En efecto, la implementación efectiva de las medidas puede implicar desde ajustes normativos, pasando por arreglos institucionales más modernos, hasta el desarrollo de mecanismos de diversos tipos de incentivo.

Adicionalmente, en ambos casos, y aunque exceda el mandato del GTM-NDC, se vio por conveniente iniciar la identificación de las fuentes de financiamiento potenciales, ya sean públicas, privadas o del financiamiento climático internacional. De igual forma, en estos capítulos, se da cuenta de manera agregada de los avances que se han producido en el Perú con miras a construir lo que en el Acuerdo



de París se denomina el Marco de Transparencia Reforzado, que es el vehículo a través del cual los países darán cuenta de sus avances en materia de implementación. En el caso de la adaptación y con miras a contar con un Plan Nacional de Adaptación –como se denomina en el ámbito multilateral- se han realizado avances metodológicos para el monitoreo y la evaluación (M&E) de las medidas de adaptación al cambio climático. Por su parte, en mitigación, se han realizado avances en medición, reporte y verificación (MRV), que van desde el desarrollo de los Inventarios de GEI (INGEI), pasando por el diseño de un registro de acciones de mitigación, hasta una herramienta para medir la huella de carbono. Los dos grandes pilares para un marco de transparencia reforzado en el Perú son, entonces, el M&E y el MRV.

El capítulo 6 presenta los avances en el proceso participativo, en el que los sectores implementadores tienen un papel de liderazgo, según sus respectivos temas y competencias. Nuestro país, consciente de la complejidad del cambio climático, sus efectos y las oportunidades que ofrece, ha formulado acciones concretas a partir de un gran trabajo que ha involucrado a diversos sectores gubernamentales, al sector privado, a los pueblos indígenas y a la sociedad civil. Queda aún la tarea de profundizar este involucramiento.

Tal como se ha mencionado anteriormente, las NDC peruanas procuran la inclusión de tres enfoques transversales, el de género, el de interculturalidad y el intergeneracional. En el primer caso, se cumple además con el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGCC). Ésta es una de las sinergias que se pueden encontrar entre los diversos procesos. De un lado, la formulación de las NDC y, por otro, la implementación del mencionado plan: durante la formulación de las medidas se realizó el ejercicio de incluir el enfoque de género, lo que lleva naturalmente al cumplimiento del PAGCC. Es en el capítulo 7 en el que se da cuenta del trabajo con estos enfoques transversales. Es indudable la labor y liderazgo que han tenido los Ministerios de Cultura, de la Mujer y Poblaciones vulnerables y de Educación en este sentido. Al igual que en otros aspectos del proceso, debe contextualizarse este trabajo, de modo que aún hay mucho espacio para trabajar.

El capítulo 8 compila, a la luz de los capítulos anteriores, los logros que se han alcanzado durante el proceso. Éstos se presentan tanto en términos del cumplimiento de las funciones dadas al Grupo en la norma de su creación, como en términos del aprendizaje alcanzado a lo largo de todo el proceso multisectorial.

Finalmente, el capítulo 9 presenta las conclusiones y recomendaciones provenientes de los resultados obtenidos por el GTM-NDC desde la perspectiva de los desafíos aún pendientes. En efecto, desde un ángulo constructivo, se abordan las tareas que formarán parte de la agenda de los próximos años, las que nos deberán permitir una inmediata, adecuada y eficaz implementación de la acción climática, tanto en adaptación como en mitigación, con el objetivo de tener y presentar resultados hacia el año 2030.

El GTM-NDC entrega este informe confiando en haber estado a la altura del trabajo encomendado en nuestra calidad de servidores públicos. El resultado de este trabajo representa un hito hacia la definición y la construcción de las medidas de adaptación a los impactos adversos del cambio climático y de mitigación de GEI. Este recorrido tiene sentido en la medida en que podamos continuar la



articulación con los diversos actores de la sociedad en el camino al bicentenario. La Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento orientan este rumbo.



## 2. ANTECEDENTES Y CONTEXTO

### 2.1. La negociación climática internacional en las últimas décadas

Actualmente, existe un amplio consenso sobre el calentamiento del sistema climático mundial, evidenciado sobre todo en el aumento de las temperaturas medias globales, el retroceso de los glaciares, el incremento en el nivel medio del mar, la variación en la salinidad de los océanos, los cambios en la frecuencia y en el volumen de las precipitaciones, así como el aumento de los eventos climáticos extremos (IPCC 2014). Sin embargo, no todo estaba tan claro cuando el científico estadounidense Charles Keeling realizó, en 1958, las primeras mediciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera y su variabilidad temporal. Keeling (1960) concluyó que la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico estaba aumentando y que los océanos no habían tenido el esperado efecto en la reducción del aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> resultante de la combustión de combustibles fósiles. Estos resultados causaron un gran impacto en la comunidad científica de la época debido a que se consideraba que la vegetación y los océanos tenían la capacidad de absorber todos los gases producidos en la Tierra. Los resultados obtenidos por Keeling fueron confirmados a lo largo de la década de 1960, por lo que se pronosticaron el aumento progresivo del CO<sub>2</sub> y las consecuencias que ello conllevaría.

A comienzos de la década de 1970, fue publicado el informe llamado “Los límites del crecimiento” (MEADOWS *et al.* 1972), que discutía sobre la sostenibilidad de un crecimiento poblacional y productivo ilimitado en un planeta limitado. Los autores del estudio concluyeron que, si la industrialización, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y la utilización de los recursos que mantenían las tendencias de crecimiento de la población mundial de ese entonces continuaban incrementándose al mismo ritmo, el planeta alcanzaría los límites de su crecimiento en el curso de los cien años posteriores. En ese contexto, en 1972, se llevó a cabo la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, conocida también como la Conferencia de Estocolmo, que marcó un punto de inflexión debido a que fue la primera gran reunión organizada con el objetivo de discutir la cuestión ambiental y su relación con el desarrollo. En su Declaración, la Conferencia instó a los gobiernos a preservar y mejorar el medio humano en beneficio del hombre y su posteridad (ONU 1973). Asimismo, la Declaración planteó la cuestión del cambio climático por primera vez, advirtiendo a los gobiernos que debían tomar en consideración las actividades que pudieran provocar el cambio climático y evaluar la probabilidad y la magnitud de las repercusiones de éstas sobre el clima (JACKSON 2007). Aunque el cambio climático aún no haya sido abordado de forma sustancial, la Conferencia de Estocolmo sentó las bases sobre las que se construyeron todos los esfuerzos posteriores en ese sentido.

La Primera Conferencia Mundial sobre el Clima se realizó en 1979 en Ginebra (Suiza). Fue entonces cuando se presentaron las primeras pruebas de la injerencia humana en el clima y se consideró de forma oficial que el cambio climático era una amenaza real para el planeta (UNFCCC 2007a). La Conferencia adoptó una declaración que exhortaba a los gobiernos a prever y evitar los posibles cambios en el clima provocados por el hombre. En 1987, se firma el Protocolo de Montreal con el objetivo de reducir la utilización de los gases que causan el agotamiento de la capa de ozono. El mismo año, la ONU publicó el informe “Nuestro futuro común” (también conocido como “Informe Brundtland”, ya que fue elaborado por una comisión dirigida por la noruega Gro Harlem Brundtland),



sobre los efectos del crecimiento y el deterioro de las condiciones ambientales del planeta, y donde se utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible (ONU 1987).

En 1988, debido a la preocupación por el funcionamiento del sistema climático global y sus alteraciones, los órganos rectores de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). El objetivo del IPCC era facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. El IPCC presentó su primer Informe de Evaluación en 1990. En él se confirmaba el cambio climático en base a las opiniones de más de 400 científicos<sup>9</sup>. En ese mismo año, durante la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada también en Ginebra, se solicitó la creación de un tratado mundial.

De esta forma y como respuesta oficial, la ONU comenzó las negociaciones para alcanzar lo que eventualmente se convertiría en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En 1992, a medida que la urgencia de adoptar medidas internacionales más contundentes respecto del medio ambiente (incluido el cambio climático) conseguía impulso, la Asamblea General decidió convocar, en Río de Janeiro (Brasil), a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocida como la Cumbre de la Tierra o Río92. Uno de los acontecimientos más importantes de la Conferencia fue la apertura para la firma de la CMNUCC (ONU 1992)<sup>10</sup>. Hacia finales de ese mismo año ya la habían firmado 158 Estados (JACKSON 2007). Actualmente, la CMNUCC cuenta con 197 Partes (196 estados y una Organización de Integración Económica Regional)<sup>11</sup>. La CMNUCC entró en vigor en 1994 y en 1995 celebró su Primera Conferencia de las Partes (COP 1), en Berlín (Alemania), donde se puso en marcha una nueva ronda de conversaciones destinada a conseguir compromisos más firmes para los países industrializados, decisión conocida como “Mandato de Berlín” (UNFCCC 2007a).

En diciembre de 1997, durante la COP 3 celebrada en Kioto (Japón) y tras dos años y medio de intensas negociaciones, se aprobó una considerable ampliación de la CMNUCC, el llamado Protocolo de Kioto.

---

<sup>9</sup> A la fecha, el IPCC ha presentado cinco Informes de Evaluación. El Informe Síntesis del Quinto Informe de Evaluación (IPCC 2014) confirma que la influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, y que sus impactos se observan en todos los continentes y océanos. Además, el Informe de síntesis concluye que cuanto mayor sea la perturbación de la actividad humana sobre el clima, mayores serán los riesgos de impactos graves, generalizados e irreversibles en las personas y los ecosistemas, y más duraderos serán los cambios en todos los componentes del sistema climático. Destaca, además, que disponemos de los medios para limitar el cambio climático y sus riesgos, así como de muchas soluciones que permiten el continuo desarrollo económico y humano. Sin embargo, para estabilizar el aumento de la temperatura por debajo de 2°C respecto de los niveles preindustriales será necesario un cambio radical y urgente del *statu quo*.

Desde 1990, los informes de evaluación, informes especiales, informes técnicos e informes metodológicos del IPCC y otros de sus productos se han convertido en obras de referencia.

<sup>10</sup> De la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro también resultaron la Declaración de Principios relativos a los Bosques, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Agenda 21.

<sup>11</sup> Con información disponible en: <https://unfccc.int/process/the-convention/what-is-the-convention/status-of-ratification-of-the-convention> (Acceso: 20 de octubre de 2018).



En él se esbozaban compromisos jurídicamente vinculantes para los países industrializados<sup>12</sup> que tenían como objetivo reducir las emisiones totales de CO<sub>2</sub> y de otros gases de efecto invernadero (GEI) en al menos 5% con respecto a los niveles de 1990 durante el periodo comprendido entre 2008 y 2012 (ONU 1998). El 16 de febrero de 2005 (siete años después de haber sido negociado por 160 países), cuando el número de países firmantes llegaba a 55 y la proporción de emisiones procedentes de las naciones que lo aprobaban superaba el 55% del total de emisiones mundiales, el Protocolo de Kioto entró en vigor<sup>13</sup>.

Los pros y contras del Protocolo fueron discutidos al año siguiente de su entrada en vigor durante la COP 12<sup>14</sup>, realizada el año 2006 en Nairobi (Kenia). Las 189 naciones participantes se comprometieron a garantizar su continuidad y a que no haya un vacío temporal entre el primer y segundo periodo de cumplimiento. La Conferencia decidió, entonces, que la fecha de revisión del Protocolo sería el año 2008 (UNFCCC 2007b). De esta forma, en la COP 13 de Bali (Indonesia) se inició el proceso de negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto, que debería tener vigencia entre 2012 y 2020<sup>15</sup>.

Debido a que los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto no habían sido cumplidos, se fijó una nueva hoja de ruta, llamada Hoja de Ruta de Bali (*Bali Road Map*), como un proceso de dos años de negociación que tenía el objetivo de posibilitar la implementación plena de la CMNUCC y de trazar los elementos que debían conducir hacia un acuerdo vinculante global que debía ser aprobado el año 2009, durante la COP 15 de Copenhague (Dinamarca). La hoja de ruta, que formaba parte del Plan de Acción de Bali (*Bali Action Plan*), fue construida con base en cinco pilares: i) visión compartida; ii) gestión de emisiones; iii) adaptación; iv) tecnología; y, v) financiamiento.

Infelizmente, la COP de Copenhague no respondió a las grandes expectativas que se habían puesto sobre ella debido a que no se establecieron los mecanismos mediante los cuales sus metas pudiesen ser alcanzadas, las que, además, no habían sido consideradas vinculantes por países como Estados Unidos y China. De esta forma, no hubo ningún consenso sobre el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto y no se logró adoptar un acuerdo climático global vinculante. No obstante, las Partes acordaron establecer el límite máximo para el aumento de la temperatura media global en 2°C, acuerdo conocido como el Acuerdo de Copenhague. Este límite aún se mantiene como meta global. Adicionalmente, se hizo un llamado para que en el año 2015 se realizase un examen de los alcances del Acuerdo llevando en consideración el objetivo último de la CMNUCC. En el marco de dicho examen, sugerían considerar la posibilidad de reforzar, en base a elementos planteados por la ciencia, el

---

<sup>12</sup> Los países desarrollados que son Parte de la CMNUCC están considerados dentro del llamado Anexo I del texto de la Convención (ONU 1992) y en sus sucesivas enmiendas.

<sup>13</sup> Países como Estados Unidos, Australia, Mónaco o Liechtenstein se rehusaron a firmar el Protocolo. Así mismo, Canadá se retiró del Protocolo en el año 2011, mientras Japón se negó a renovarlo hasta que las grandes potencias emisoras de gases efecto invernadero, como China o Estados Unidos, asuman obligaciones concretas.

<sup>14</sup> En la COP 11, en Montreal (Canadá) entró por primera vez en agenda el mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques (REDD+), que tiene como objetivo la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación en los países en desarrollo (UNFCCC 2006).

<sup>15</sup> Durante la COP 13 también fue aprobado el Fondo para la Adaptación (UNFCCC 2008). Se crea temporalmente el Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP) y se propone a las Partes la adopción de Medidas de Mitigación Apropriadas para cada país (NAMA, por sus siglas en inglés).





objetivo a largo plazo en dirección a un aumento de la temperatura media mundial en 1,5°C (UNFCCC 2010).

En el año siguiente, durante la COP 16 realizada en Cancún (México), se recupera la confianza en el multilateralismo y la formalidad de las negociaciones, y se incorporan algunas propuestas del Acuerdo de Copenhague. Asimismo, se crea el Fondo Verde para el Clima con el objetivo proveer de financiación para proyectos y acciones destinadas a combatir el cambio climático a países en vías de desarrollo, y se acuerda promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías (UNFCCC 2011). Por otro lado, se convino que las Partes, en especial los países en desarrollo, adoptasen Medidas de Mitigación Apropriadas para cada país (NAMA, por sus siglas en inglés) en un contexto de desarrollo sostenible. Las NAMA serían respaldadas y facilitadas a través de tecnología, de financiamiento y de la realización de actividades de fomento de la capacidad, con el fin de lograr una desviación en la tendencia de emisiones de GEI con respecto a los niveles que se registrarían en 2020 si no se adoptara ninguna medida.

Posteriormente, durante la COP 17 de Durban (Sudáfrica), en el año 2011, se inicia un nuevo proceso de negociación para la adopción de un tratado, instrumento legal o un acuerdo con fuerza legal vinculante de reducción de emisiones de GEI que sea aplicable a todos los países, y no exclusivamente a los países industrializados, como en el caso del Protocolo de Kioto. Estados Unidos insistió en que aceptaría negociar un nuevo acuerdo vinculante sólo si el mandato fuese "simétrico" en su aplicación a los países en desarrollo y desarrollados (BODANSKY 2012). Asimismo, debido a que aún estaba pendiente la continuidad del Protocolo de Kioto y en el contexto del anuncio de que Canadá, Japón y Rusia no tenían intenciones de renovarlo, se estableció el segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto, que comenzaría 1 de enero de 2013 y concluiría el 31 de diciembre de 2017 o el 31 de diciembre de 2020 (UNFCCC 2012). En este contexto, se estableció la llamada Plataforma de Durban, que agrupó el conjunto de acuerdos alcanzados durante la Conferencia, y se creó su Grupo de Trabajo Especial.

En 2012<sup>16</sup>, la COP 18, realizada en Doha (Catar), los 194 países asistentes decidieron prorrogar el Protocolo de Kioto hasta el año 2020. Sin embargo, muy pocos países continuaban obligados a cumplir sus objetivos. Ellos representaban tan sólo el 15% de las emisiones mundiales de GEI. Asimismo, fue establecido un cronograma para la adopción de un acuerdo universal sobre cambio climático en 2015 y que entraría en vigor en 2020 (UNFCCC 2013). Un año más tarde, en la COP 19 de Varsovia (Polonia), fue acordado que los países Parte de la CMUNCC deberían determinar a nivel nacional y de forma soberana cómo podrían contribuir a los esfuerzos globales de reducción de emisiones de GEI que tuviesen previsto realizar en el contexto de la aprobación de un protocolo, otro instrumento jurídico o una conclusión acordada con fuerza legal en el marco de la Convención y que incluyese a todos los países. En ese contexto, se consideró relevante que cada país evalúe y defina su propia contribución, lo que constituyó un punto de inflexión en la historia de las negociaciones: pasaron de ser *top down* a formar parte de procesos *bottom up*. Es decir, las reducciones de GEI que deberían realizar cada uno de los países, tanto los desarrollados como los que estuviesen en vías de desarrollo, pasaban a tomar la forma de "contribuciones nacionales" en lugar de "compromisos". Adicionalmente, durante la COP

<sup>16</sup> En junio de 2012, también se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, conocida como Río+20, en Río de Janeiro (Brasil).





19, se acordó que las Partes deberían comunicar esas contribuciones con suficiente antelación al vigesimoprimer período de sesiones de la Conferencia de las Partes. Específicamente, esa comunicación debía ser enviada dentro del primer trimestre de 2015, en el caso de las Partes que estén preparadas para hacerlo, de un modo que promueva la claridad, la transparencia y la comprensión de dichas contribuciones nacionales (UNFCCC 2014).

En el año 2014, la COP 20 fue realizada en Lima (Perú) con la misión de facilitar el espacio de discusión para lograr un acuerdo climático global con fuerza legal. En ese contexto, se logró la adopción del “Llamado de Lima para la Acción Climática” (*Lima Call for Climate Action*), que marcó un hito hacia la COP 21, a realizarse en París (Francia), dado que incluía un borrador de texto que reconoció todos los elementos de negociación puestos sobre la mesa y que sirvió de base para el nuevo acuerdo global. Fue confirmado, entonces, que en París se aprobaría este nuevo acuerdo en el marco de la Convención que fuese aplicable a todas las Partes. Asimismo, durante la COP 20 se resaltó que el futuro acuerdo reflejaría el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas (CBDR-RC, por sus siglas en inglés), entendido a la luz de las diferentes circunstancias nacionales. Éste es quizá uno de los elementos distintivos de la COP realizada en el Perú, pues planteó un consenso sobre el tema de la diferenciación entre países desarrollados y en desarrollo, ya que otorgó al principio de CBDR-RC un elemento de flexibilidad, toda vez que debían considerarse las particularidades de cada país<sup>17</sup>.

Entre los logros obtenidos durante la COP 20 también se incluye: i) el refuerzo en la invitación y en la definición del plazo para que cada una de las Partes comunique a la secretaría de la CMNUCC sus contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (posteriormente conocidas como iNDC, por sus siglas en inglés) con el fin de alcanzar el objetivo de la Convención; ii) la invitación a las Partes a que consideren incluir iniciativas o componentes de adaptación en sus contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional; iii) el incentivo a que cada país sea más ambicioso en la formulación de sus contribuciones nacionales; y, iv) la solicitud a la secretaría de la Convención para que elaborase, a más tardar el 1 de noviembre de 2015, un informe de síntesis que contuviese el efecto agregado de las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional que hayan sido comunicadas por las Partes hasta el 1 de octubre de 2015 (UNFCCC 2015).

Al año siguiente, en la COP 21 realizada en diciembre de 2015 en París (Francia) y sobre la base de las acciones y negociaciones realizadas en el marco de la Agenda Lima-París (*Lima-Paris Action Agenda*), 195 naciones aprobaron por unanimidad un acuerdo global sin precedentes para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible, el llamado Acuerdo de París. Los objetivos del Acuerdo son mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de temperatura en 1,5°C. Colocar el límite en los 1,5°C

---

<sup>17</sup> Este concepto ampliado fue producto de las negociaciones bilaterales que los gobiernos de Estados Unidos y la China habían llevado a cabo durante aproximadamente los dos años previos a la COP de Lima. En ese sentido, es justo decir que, sin la determinación de la Presidencia Peruana de la COP, probablemente no se hubiese tenido este elemento que atacaba directamente la diferenciación entre los países sino hasta la siguiente COP. En Lima, se presionó a los Estados a negociar y a tener resultados sustantivos (como éste) y que diesen bases más sólidas para lograr el futuro Acuerdo de París. Tal fue el avance en esta materia que, en el propio Acuerdo, este concepto ampliado se mantuvo letra por letra.



constituye una línea de defensa significativamente más segura frente a los peores impactos del cambio climático. Adicionalmente, el Acuerdo plantea aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de GEI, así como situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo bajo estas características (UNFCCC 2016).

El Acuerdo señala que todas las Partes deberán realizar y comunicar esfuerzos ambiciosos relacionados a sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés), que constituyen la respuesta mundial al cambio climático. Además, indica que las Partes se proponen lograr que las emisiones mundiales de GEI alcancen su punto máximo lo antes posible, llevando en consideración los países en desarrollo tardarán más en lograrlo, y que, a partir de ese momento, las emisiones de GEI deberían reducirse rápidamente, de conformidad con la mejor información científica disponible sobre la base de la equidad y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza. Siendo así, cada una de las Partes deberá aumentar la ambición de sus contribuciones nacionales en las sucesivas comunicaciones a la Convención, en periodos de cinco años, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

El Acuerdo de París entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, cuando se dio cumplimiento a su artículo 21, que establece que éste entraría en vigor 30 días después de que al menos 55 países que representasen el 55% del total de las emisiones mundiales de GEI hayan depositado sus instrumentos de ratificación. Algunos meses antes de su entrada en vigor, el 22 de julio de 2016, el Estado Peruano había demostrado su liderazgo en la región al convertirse en el primer país hispanoamericano en ratificar el Acuerdo de París, mediante Decreto Supremo N° 058-2016-RE.

La COP 22, realizada en 2016 en Marrakech (Marruecos), tuvo un perfil más técnico y planteó una hoja de ruta de dos años con el objetivo de elaborar el conjunto de reglas y procedimientos para la implementación del Acuerdo de París, conocido como El Plan de Trabajo del Acuerdo de París (UNFCCC 2017). Este Plan de Trabajo deberá ser aprobado durante la COP 24 de Varsovia (Polonia), en diciembre de 2018.

En 2017, la COP 23 fue realizada en Bonn (Alemania), bajo la presidencia de Fiji, y tuvo como eje central de discusión los detalles técnicos del Acuerdo de París. También durante esta COP, fue lanzado el llamado Diálogo de Talanoa que se caracteriza por ser un proceso de diálogo internacional que contribuirá a que los países verifiquen el progreso y busquen aumentar la ambición global destinada a cumplir los objetivos del Acuerdo de París. Este diálogo está basado en tres preguntas centrales: ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde queremos ir? ¿Cómo llegamos allí? El concepto de "Talanoa", usado en las islas del Pacífico, fue presentado bajo la presidencia de Fiji con el objetivo de construir un diálogo incluyente, participativo y transparente; así como de compartir historias, empatía y tomar decisiones sabias para el bien común. El método Talanoa evita deliberadamente la culpabilización y la crítica para crear un espacio seguro para el intercambio de ideas y la toma de decisiones colectivas<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Con información disponible en: <https://talanoadialogue.com/>



Más recientemente, el 8 de octubre del 2018, el IPCC publicó el Reporte Especial sobre Calentamiento Global a 1,5°C (IEsp15)<sup>19</sup>, en el que se evidencian los efectos irreversibles de cambio climático si el aumento de la temperatura media global supera los 1,5° C. El objetivo de dicho reporte no sólo es mostrar la evidencia científica que demuestra esa afirmación, si no también indicar que se deben realizar cambios estructurales sin precedentes en los patrones de producción y de consumo con la finalidad de fortalecer la respuesta global frente al cambio climático. De esta forma, este reporte constituye un aporte científico importante para incrementar la acción climática con miras a la COP 24, a realizarse en diciembre de 2018 y donde se espera adoptar el Plan de Trabajo del Acuerdo de París, que definirá las reglas y procedimientos operativos para poner a en funcionamiento toda la arquitectura del Acuerdo.

## 2.2. La gestión integral frente al cambio climático en el Perú

El Estado Peruano aprobó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático mediante Resolución Legislativa Nº 26185, el 12 de mayo de 1993<sup>20</sup>. Pocos meses más tarde, el 19 de noviembre de 1993 y mediante Resolución Suprema Nº 359-93-RE, se creó la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), cuya presidencia estuvo a cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores y en el año 1996 fue delegada al entonces Consejo Nacional del Ambiente (CONAM<sup>21</sup>, predecesor del Ministerio del Ambiente) por la Resolución Suprema Nº 085-96-RE. Luego de la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM), mediante Decreto Legislativo Nº 1013 del 13 de mayo de 2008, la CNCC fue reactivada, adecuada y ampliada a través del Decreto Supremo Nº 006-2009-MINAM de marzo del año 2009. La CNCC es presidida por el MINAM y está conformada por representantes de entidades públicas y privadas detalladas en el Decreto Supremo Nº 015-2013-MINAM<sup>22</sup>.

---

<sup>19</sup> El nombre completo del informe es “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 industriales 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”. Está disponible en: <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

<sup>20</sup> El Protocolo de Kioto fue aprobado por el Estado Peruano mediante Resolución Legislativa Nº 27824 y ratificado mediante Decreto Supremo Nº 080-2002-RE, el 10 de septiembre de 2002.

<sup>21</sup> Desde su creación, mediante Ley Nº 26410 del 22 de diciembre de 1994, y hasta la creación del Ministerio del Ambiente en 2008, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) fue la autoridad ambiental peruana. Como organismo rector de la política nacional ambiental, coordinó la gestión ambiental ejercida por cada ministerio a través de sus oficinas ambientales.

<sup>22</sup> Actualmente, en base al Decreto Supremo Nº 015-2013-MINAM, la CNCC está conformada por: Ministerio del Ambiente, quien la preside; Presidencia del Consejo de Ministros; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Economía y Finanzas; Ministerio de Justicia y Derechos Humanos; Ministerio de la Producción; Ministerio de Agricultura y Riego; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Ministerio de Comercio Exterior y Turismo; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Ministerio de Salud; Ministerio de Educación; Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social; Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables; Ministerio de Cultura; Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI); Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC); Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP); Instituto Geofísico del Perú (IGP); Instituto del Mar del Perú (IMARPE); Fondo Nacional del Ambiente (FONAM); Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP); Autoridad Nacional del Agua (ANA); Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre



Según su Reglamento Interno, aprobado por Resolución Ministerial N° 262-2014-MINAM, la CNCC tiene por función articular y coordinar con las entidades públicas en los tres niveles de gobierno, así como con entidades del sector privado y de la sociedad civil, las acciones y orientaciones vinculadas a la gestión del cambio climático en los procesos de planificación y de gestión del territorio y de los recursos naturales. Adicionalmente, la CNCC debe promover la investigación científica que contribuya a la adaptación y a la mitigación frente al cambio climático, en cumplimiento de las contribuciones nacionales y de los compromisos asumidos por el país ante la CMNUCC; proponer medidas para el desarrollo de capacidades en la gestión de los riesgos y las oportunidades relacionados al cambio climático y para la reducción de emisiones de GEI; promover la participación informada de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación ante los efectos del cambio climático en términos de: i) reducir la vulnerabilidad, incrementar la capacidad de respuesta y aprovechar las oportunidades; y, ii) contribuir a la reducción del GEI y al incremento en la captura de carbono; entre otras funciones relacionadas.

De esta forma, la CNCC se convirtió en el espacio de gobernanza donde se da seguimiento a los diversos sectores, tanto públicos como privados, que participan o están concernidos en la implementación de la CMNUCC en el Perú. La CNCC también está encargada de diseñar y promocionar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), cuyo contenido debe orientar las estrategias, los planes y los proyectos de desarrollo nacionales, regionales y sectoriales para que lleven en consideración el escenario actual de cambio climático. Siendo así, el compromiso y la voluntad del Estado peruano para hacerle frente a los desafíos y a las oportunidades relacionados al cambio climático están reflejados en ENCC, principal instrumento de gestión que orienta la acción climática en el país.

Asimismo, la ENCC contribuye con el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Perú ante la CMNUCC de manera integrada, transversal y multisectorial, teniendo en cuenta los esfuerzos destinados a la adaptación de los sistemas productivos, los servicios sociales y la población ante los efectos del cambio climático (MINAM 2015a). La versión vigente de la ENCC, que actualizó la del año 2003 (aprobada mediante Decreto Supremo N° 086-2003-PCM), fue aprobada mediante Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM el 23 de septiembre de 2015, y tiene como objetivos estratégicos que la población, los agentes económicos y el Estado: i) incrementen su capacidad adaptativa para la acción frente a los efectos adversos y las oportunidades ofrece el cambio climático; y, ii) conserven las reservas de carbono y contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI.

Según lo indicado en la ENCC (MINAM 2015a), el interés del Estado en atender al cambio climático parte de la preocupación por sus efectos adversos en el ámbito nacional. Estos se observan en el retroceso glaciar y en el acceso a los recursos hídricos asociados, en la variación inusual de las temperaturas en el territorio y en el mar, en el cambio de los patrones históricos de precipitación

---

(CENEPRED); Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI); Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales (ANGR); Consejo Nacional de Decanos de los Colegios Profesionales del Perú (CDCP); Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP); Organizaciones no Gubernamentales en materia ambiental, inscritas en los registros de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI) (Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático y Red Ambiental Peruana); Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza; Organizaciones Indígenas (Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana y Organización Nacional de Mujeres Andinas y Amazónicas del Perú); Asamblea Nacional de Rectores (ANR); Red de Municipalidades Urbanas y Rurales del Perú (REMURPE); y, Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE).



pluvial y en el afloramiento costero, así como en el incremento de la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos. La ENCC ha sido estructurada en concordancia con la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2021 con el objetivo de servir como instrumento orientador y promotor de las acciones nacionales referentes al cambio climático. Ella contiene los lineamientos necesarios para que los sectores gubernamentales, las autoridades regiones y las instituciones públicas puedan implementarla a través de sus planes de acción de tal forma que contribuyan a alcanzar el desarrollo sostenible con base en una economía baja en carbono.

La ENCC establece los medios de implementación y sus respectivas líneas de acción para que los sectores gubernamentales, los gobiernos regionales y los gobiernos locales formulen y programen sus intervenciones en adaptación al cambio climático y en mitigación de GEI, desde sus respectivas funciones y competencias (MINAM 2015a). De esta forma, la ENCC promueve el paso de la planificación a la acción y, con ello, facilita la incorporación de acciones concretas de adaptación y mitigación en la agenda del desarrollo nacional.

En ese sentido, en el año 2014 y mediante Decreto Supremo Nº 013-2014-MINAM, se aprobaron las disposiciones para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INFOCARBONO). Esto representó un hito importante en la gestión de GEI en el país, ya que, por primera vez, se estableció un marco normativo e institucional para la recopilación, la evaluación y la sistematización de información referida a la emisión y la remoción de GEI. Adicionalmente, las autoridades sectoriales adquirieron la responsabilidad de emitir reportes periódicos sobre la gestión de GEI en sus respectivos sectores (MINAM 2016a). Más tarde, en el año 2016, el MINAM presentó la plataforma INFOCARBONO, un sistema de transparencia nacional reforzado que permite a las instituciones públicas reportar sus emisiones con miras a implementar el Inventario Nacional de GEI (INGEI). Esta plataforma ofrece información que permite actualizar ágilmente los reportes e inventarios y facilita el desarrollo de acciones orientadas por parte de cada uno de los sectores gubernamentales. El MINAM es la entidad que administra la plataforma y elabora el Inventario Nacional de GEI en el marco del INFOCARBONO.

Por otro lado, la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas y los instrumentos de gestión transversal se refleja en varios procesos, tales como: i) la incorporación de la gestión de riesgo en un contexto de cambio climático en la inversión pública (en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como INVIERTE.PE<sup>23</sup>); ii) el desarrollo de estrategias y planes para la prevención y la adaptación a los efectos de cambio climático en la gestión de los recursos hídricos, para lo que se deben realizar análisis de vulnerabilidad de acuerdo a lo establecido en el

---

<sup>23</sup> En los Anexos Nº 01 y Nº 02 de la Directiva Nº 002-2017-EF/63.01 (Aprobada por Resolución Directoral Nº 002-2017-EF/63.01, el 22 de abril de 2017, modificada por la Resolución Directoral Nº 004-2017-EF/63.01, el 12 de setiembre de 2017), Directiva para la formulación y evaluación en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, INVIERTE.PE, se establece los contenidos mínimos del estudio de preinversión a nivel de perfil, y de perfil reforzado, donde se regula la inclusión del análisis de gestión de riesgos en un contexto de cambio climático. Por ejemplo, se establece que las unidades formuladoras de proyectos de inversión deben considerar todos los costos en los que incurre la ejecución de un proyecto, inclusive aquellas medidas de reducción de riesgos en un contexto de cambio climático (Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/directivas/15870-directiva-n-002-2017-ef-63-01/file>).



artículo 89° de la Ley Nacional de Recursos Hídricos, Ley N° 29338; iii) el establecimiento, en el marco de la modernización de los servicios de saneamiento, que las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) deben elaborar planes de adaptación al cambio climático; y, iv) la creación de fondos de reserva para la gestión de desastres y para la adaptación al cambio climático, también en el marco de la modernización de los servicios de saneamiento<sup>24</sup>.

Asimismo, el Perú tiene que comunicar periódicamente a la CMNUCC sobre la gestión integral que realiza frente al cambio climático. En ese sentido, en el año 2001, el país envió su Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático, lo que constituyó un paso fundamental en el cumplimiento de los compromisos del país frente a la CMNUCC. A través de este documento, el Estado informó a la comunidad internacional su nivel de emisiones de GEI (basado en el Inventario de GEI del año 1994), describió las actividades que influenciaban en el cambio climático en los sectores de Energía, Bosques, Transporte e Industrias, e indicó los temas en los que el país era particularmente vulnerable (CONAM 2001). La Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático fue presentada en el año 2010, luego de tres años de preparación y de fortalecimiento institucional, sobre todo gracias a la creación del MINAM en 2008. En ella, se describieron las iniciativas vinculadas al cambio climático que habían sido desarrolladas por entidades públicas, privadas y de la sociedad civil durante los 10 años transcurridos desde la Primera Comunicación (MINAM 2010)<sup>25</sup>.

La Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático fue presentada en abril del año 2016. En esta ocasión, fueron reportados los avances realizados en el país entre los años 2010 y 2015, y se reflejó el esfuerzo de diferentes actores en la incorporación de objetivos estratégicos y de acciones nacionales para lograr un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima (MINAM 2016a). Además, se destacaron logros importantes, como el avance en la formulación de las Estrategias Regionales del Cambio Climático, que están alineadas con los Planes Regionales de Desarrollo Concertado; el desarrollo de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA, por sus siglas en inglés); el establecimiento del INFOCARBONO; la ampliación de la red de estaciones hidrometeorológicas para la observación del clima; la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la formulación de los proyectos de inversión pública; y, el fortalecimiento de la gestión del financiamiento a través del acceso a nuevas fuentes; entre otros. Es importante indicar también que, durante ese periodo, el Perú desempeñó eficientemente la Presidencia de la COP 20, realizada en Lima en 2014<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2013-VIVIENDA y Resolución de Consejo Directivo N° 22-2015-SUNACC-CD. Si bien el Reglamento de la Ley N° 30045 fue derogado con la aprobación del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, este considera la elaboración de planes de adaptación y mitigación al cambio climático.

<sup>25</sup> En el año 2008, el Estado Peruano solicitó ser incorporado al proceso de *Forest Carbon Partnership Facility* (FCPF), lo que fue aprobado en el año 2009.

<sup>26</sup> También durante este periodo, en septiembre del 2014, el Perú suscribió con Noruega y Alemania, la Declaración Conjunta de Intención sobre la Cooperación para la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de la Deforestación y Degradación de Bosques (REDD+) y para promover el desarrollo sostenible en el Perú, que consiste en un esquema de pagos por resultados relacionados con la reducción de deforestación y las emisiones de GEI del sector Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS).





El reporte de esta Tercera Comunicación incluyó la actualización de los inventarios de emisiones de GEI del año 2010 y los resultados de los inventarios de GEI de los años 2005 y 2012<sup>27</sup>. Además, presentó una descripción general de las medidas formuladas, adoptadas e implementadas por el Perú para la gestión y la planificación de la reducción de emisiones de GEI y para la adaptación al cambio climático, lo que incluye el desarrollo de aspectos normativos en los distintos sectores gubernamentales (MINAM 2016).

Adicionalmente, en cumplimiento con sus compromisos y obligaciones como Parte de la CMNUCC, el Perú presentó su primer Informe Bienal de Actualización (BUR, por sus siglas en inglés) a la Secretaría de Naciones Unidas en diciembre de 2014. Este Informe fue elaborado tomando como referencia las directrices de presentación de informes bienales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC y contiene informaciones sobre las circunstancias nacionales y los arreglos institucionales en materia de cambio climático en el país, sobre el INGEI del año 2010, sobre las medidas de mitigación que estaban en diferentes categorías y niveles de avance<sup>28</sup>; así como, sobre el nivel de apoyo recibido y las necesidades para la preparación y entrega del BUR peruano (MINAM 2014).

Más recientemente, el Perú se convirtió en el primer país de Sudamérica y el número diecinueve en el mundo en contar con un instrumento de gestión que tenga por objetivo el desarrollo y la implementación de políticas públicas que consideren los impactos diferenciados del cambio climático en función al género. El 24 de julio de 2016, el Estado peruano aprobó el Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú (PAGCC), mediante Decreto Supremo N° 012-2016-MINAM. Este plan debe fortalecer el desarrollo de capacidades en las poblaciones más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, de tal forma que se garantice la igualdad de oportunidades en todas las instancias necesarias. El PAGCC también constituye un importante instrumento político para el diseño y la implementación de acciones con enfoque de género que fortalezcan las medidas de adaptación al cambio climático y de mitigación de GEI en 8 áreas priorizadas: bosques, agua, seguridad alimentaria, energía, residuos sólidos, educación, salud y bienestar y gestión del riesgo (MINAM 2016b).

Un punto de inflexión en la gestión del cambio climático en el Perú lo constituyó la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y el posterior proceso participativo para su reglamentación. El Presidente de la República promulgó la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, el 17 de abril

---

<sup>27</sup> El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) con año base 2012 comprende el cálculo de emisiones antropogénicas y de absorción por sumideros de los GEI de las cinco categorías definidas por el IPCC: Energía; Procesos Industriales; Agricultura; Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) y Desechos. Según el INGEI 2012, el total de emisiones/remociones de GEI es de 171,31 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq). El Perú ha realizado INGEI con años base 1994 (reportado en la Primera Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC, en 2001), 2000 (reportado en la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC, en 2010), 2005, 2010 (reportado en el Primer Informe Bienal de Actualización del Perú a la CMNUCC, en 2014) y 2012 (reportado en la Tercera Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC, en 2016). Ellos han permitido identificar los sectores con las mayores emisiones de GEI, lo que contribuye a promover esfuerzos nacionales para gestionarlas (MINAM 2016a).

<sup>28</sup> En este Informe se presentaron las medidas de mitigación consideradas en ese entonces en sus diferentes niveles de avance: iniciativas de la mitigación del cambio climático (94), Medidas de Mitigación apropiadas para cada país (NAMA) (10), mecanismos de desarrollo limpio (MDL) (65 proyectos), mercado voluntario (MV) (22 proyectos) y reducción de emisiones de carbono causadas por la deforestación y la degradación de los bosques, incluyendo conservación, manejo forestal sostenible y mejora de los stocks de carbono forestal (REDD+) (20 proyectos) (MINAM 2014).



de 2018, con el objetivo de establecer los principios, enfoques, disposiciones generales 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, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional.

La Ley Marco sobre Cambio Climático es importante porque establece mandatos claros y porque define lineamientos específicos sobre la gestión integral frente al cambio climático a los sectores gubernamentales, gobiernos regionales, gobiernos locales y actores no estatales. Los principales elementos incluidos en esta Ley son los siguientes:

i) Articulación con el contexto internacional: En el artículo 1°, se indica que el objetivo de la Ley es cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado peruano asumidos ante la CMNUCC, lo que permitirá apoyar los esfuerzos globales destinados a que el aumento de la temperatura global no sobrepase los 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales.

ii) Incorporación del cambio climático en la planificación del desarrollo nacional: La Ley propone, en sus artículos 7° y 8°, que todas las autoridades sectoriales, los gobiernos regionales y los gobiernos locales incorporen del riesgo climático y de la vulnerabilidad, así como la identificación de medidas de mitigación y adaptación durante la formulación y la actualización de sus políticas, estrategias e instrumentos de planificación del desarrollo, de presupuesto y de inversión. Todos ellos articulados al Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, al Sistema Nacional de Programación Presupuestal Multianual y Gestión de Inversiones, y al Sistema Nacional de Presupuesto Público. Este mandato permitirá mejorar la gestión pública ante el cambio climático y lograr un accionar coherente, eficiente e integrado de las entidades del sector público, siempre orientado a la obtención de resultados en beneficio del ciudadano y en cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante CMNUCC.

iii) Fortalecimiento de la institucionalidad en cambio climático: Con el objetivo de cumplir con la actualización periódica de nuestras NDC, el artículo 10° de la Ley establece que debe crearse una Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático con el objetivo de proponer las medidas de adaptación y mitigación que formarán parte de las NDC. Este espacio multisectorial, presidido por la Presidencia de Consejo de Ministros, permitirá la articulación y la coordinación permanentes entre los actores estatales con el objetivo de definir y actualizar las NDC a ser presentadas ante CMNUCC.

iv) Aumento de la competitividad de la inversión y del presupuesto público nacional: En los artículos 7.2° y 8.2°, así como en la Tercera Disposición Complementaria Final, se plantea asegurar la sostenibilidad de la inversión y del presupuesto estatal. Para ello, el MEF debe incorporar el análisis del riesgo climático y vulnerabilidad, así como la identificación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en formulación y la ejecución de proyectos de inversión pública, así como en los instrumentos económicos que canalizan presupuesto público. Esto permitirá obtener retornos positivos, dado que se reducirán los costos para rehabilitación, reconstrucción y reparación.





v) Respaldo a la ciencia y la tecnología: El artículo 19° de la Ley indica que todas las instituciones públicas con competencia en investigación científica y desarrollo tecnológico deben elaborar estudios, proyectos y programas de investigación y transferencia de tecnología con la finalidad de mejorar y aumentar la capacidad adaptativa de la población, los ecosistemas, la infraestructura y los sistemas productivos; así como para contribuir a la reducción de emisiones de GEI y al aumento y la conservación de las reservas de carbono.

vi) Monitoreo de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas: En el artículo 14° de la Ley se regula que el MINAM es el responsable del monitoreo y la evaluación de las NDC. Asimismo, se indica que debe informar el nivel de avance de la implementación de las NDC a la CMNUCC. Por otro lado, en el artículo 7.3°, se dispone que las autoridades sectoriales deben reportar al MINAM la ejecución de las medidas de adaptación y de mitigación que forman parte de sus NDC.

El proceso participativo para la elaboración del Reglamento de la Ley Marco de Cambio Climático se inició el 10 de mayo de 2018 y se ha desarrollado simultáneamente a la redacción de este informe. Este proceso refleja la voluntad del Estado peruano de garantizar la participación efectiva de los ciudadanos a través de la realización de reuniones temáticas y regionales, con una sistematización permanente, información adecuada y un proceso de socialización constante.

Como resultado de este proceso participativo, el MINAM, dentro del plazo de 120 días establecido en la Ley Marco sobre Cambio Climático, elaboró la propuesta de Reglamento que incluye los aportes y comentarios recibidos por las autoridades competentes y los actores no estatales hasta el 15 de octubre de 2018. Una vez finalizada la consulta pública, los aportes recibidos fueron analizados e incorporados para que pueda obtenerse una versión final del Reglamento.

Finalmente, es importante remarcar que el Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional por lo que es el ente encargado de definir los objetivos prioritarios, los lineamientos, los contenidos principales y los estándares nacionales de cumplimiento obligatorio. Esto se realiza a través de la Política Nacional del Ambiente, que incluye lineamientos relacionados a la adaptación y la mitigación al cambio climático. En ese contexto, desde la creación del MINAM en el año 2009, se impulsó la gestión ante el cambio climático en el Perú, promoviendo la coordinación y la articulación permanente con las autoridades sectoriales de los diversos ministerios, con los gobiernos regionales, con los gobiernos locales y con otras instituciones públicas involucradas, para lograr la inclusión de cambio climático en los procesos de planificación y acción del Estado. En ese sentido, el MINAM es la autoridad designada para dar cumplimiento a los compromisos que el Perú ha asumido ante la CMNUCC. Estos compromisos tienen como punto focal al Viceministerio de Desarrollo Estratégico y Recursos Naturales, y a la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación como unidad responsable de operativizar dichos compromisos.

La Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) orienta, diseña y brinda asistencia técnica y legal para la formulación y la implementación de instrumentos sobre adaptación al cambio climático y sobre reducción de emisiones de GEI. La DGCCD lidera la articulación intersectorial del Estado, tanto a nivel nacional, regional y local, en relación con los procesos vinculados al cambio climático y a los compromisos internacionales del país. Asimismo, garantiza la participación y los aportes de los socios estratégicos como el sector privado, los pueblos indígenas y la sociedad civil en



los procesos de implementación de acciones que tengan por objetivo alcanzar el desarrollo sostenible y la producción limpia del Perú.

### **2.3. La propuesta peruana para las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (iNDC)**

Como ya fue indicado, en el marco de los acuerdos alcanzados en la COP 20 de Lima, se reiteró la invitación y el plazo definido para que cada una de las Partes comunique a la secretaría de la CMNUCC sus contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (posteriormente conocidas como iNDC, por sus siglas en inglés). En ese sentido, el Perú asumió los compromisos adquiridos y construyó sus iNDC a partir de los procesos en marcha y de los estudios sobre cambio climático realizados desde el año 2003. Durante el periodo de su elaboración, la iNDC respondió a la realidad y a las circunstancias del país, y se alineó con los dos pilares bajo los cuales se condujo la COP 20: sentido de urgencia y alto nivel de ambición. Este proceso de formulación contempló la realización de más de 100 reuniones a nivel político y técnico, lo que incluyó la asesoría de más de 300 expertos (MINAM 2016c).

Todo este trabajo estuvo enmarcado en la Comisión Multisectorial de carácter temporal creada el 20 de abril de 2015 mediante Resolución Suprema N° 129-2015-PCM, cuyo objetivo era precisamente elaborar el Informe Técnico sobre la propuesta de las iNDC que el país debía presentar ante la CMNUCC. Este informe debía incluir también acciones de adaptación, el nivel de ambición nacional, las metas sectoriales, la viabilidad de las medidas, el horizonte de trabajo, la estrategia de implementación y los mecanismos de monitoreo. Según la Resolución Suprema de su creación, la Comisión Multisectorial estuvo conformada por 12 ministerios: Ministerio de Ambiente, que la presidió y tuvo a su cargo Secretaría Técnica; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Economía y Finanzas; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Agricultura y Riego; Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Ministerio de la Producción; Ministerio de Construcción Vivienda y Saneamiento; Ministerio de Educación; Ministerio de Justicia y Derechos Humanos; Ministerio de Salud y Ministerio de Cultura. Adicionalmente, la presidencia de la Comisión invitó tanto a la Presidencia del Consejo de Ministros como al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social a participar de la misma desde su segunda sesión.

El proceso de formulación de las iNDC del Perú se realizó un proceso de Consulta Pública descentralizada con los actores gubernamentales nacionales y subnacionales, y representantes de la sociedad civil, que incluyó a las organizaciones indígenas. El objetivo de la Consulta Pública era que la propuesta para las iNDC fuese construida de manera transparente y participativa. Durante el proceso de consulta pública se realizaron 21 reuniones informativas, 5 talleres macrorregionales con la participación de más de 700 personas y se recibieron más de 100 aportes a la propuesta de contribución nacional (MINAM 2016c). Como consecuencia de ese proceso, el 12 de setiembre del 2015, el Perú presentó formalmente ante la CMNUCC su propuesta nacional de reducción de emisiones de GEI a través de sus iNDC.

La iNDC peruana fue considerada justa y ambiciosa por el Estado. Por un lado, al año 2010 las emisiones de GEI nacionales representaban sólo el 0,3% de las emisiones globales, con emisiones per cápita



notablemente menores al promedio de Latinoamérica y el mundo (MINAM 2015b); y por otro, el Perú reforzaba el hecho de que el Perú se encuentra entre los países más vulnerables ante los efectos del cambio climático. Esta conjunción implica que el país, aun debiendo realizar un esfuerzo importante económico y social en su proceso de adaptación, se comprometía a una significativa reducción de emisiones de GEI (MINAM 2016c).

Es importante indicar que, según el Informe Final de la Comisión Multisectorial para las iNDC (PERÚ 2015) y de acuerdo con el marco institucional pre-Acuerdo de París, la propuesta de las iNDC peruanas y su envío a la CMNUCC eran de carácter voluntario sin cualquier carácter retroactivo al establecimiento de acuerdos que fuesen a ocurrir en el futuro. El mismo informe indicó que los países podrían considerar la ratificación de sus iNDC una vez que el nuevo Acuerdo Climático (que finalmente se constituyó como el Acuerdo de París del año 2015) determine el grado de vinculación o carácter legal respecto a los compromisos de las Partes. En ese momento, cada país tomaría la decisión sobre el carácter legal interno final de dicho compromiso. Siendo así, el Perú presentó a la Secretaría de la CMNUCC una iNDC con base en iniciativas en marcha y acordes a las circunstancias y capacidades nacionales, alineadas con las metas nacionales de desarrollo económico, reducción de la pobreza e inclusión social.

Con respecto a las acciones de mitigación consideradas entre las iNDC peruanas en el año 2015, fue considerado un escenario *Business as usual* (BaU) modificado como resultado del proceso de homologación metodológica el año de inicio de las proyecciones del BaU con las emisiones del INGEI 2010, actualizado en julio del 2015. El escenario BaU consideraba emisiones de 159 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2010 y 269 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030, mientras que el BaU actualizado consideró 170,6 MtCO<sub>2</sub>eq y 298,3 MtCO<sub>2</sub>eq, respectivamente (PERÚ 2015). Para el cálculo del INGEI 2010 y las proyecciones del BaU nacional (basado en la estimación de escenarios BaU sectoriales en función de la dinámica de cada uno de ellos) se utilizaron las guías del IPCC de 1996 y 2006, así como las de Buenas Prácticas del 2003, estadísticas nacionales, proyecciones de población y del Producto Bruto Interno (PBI). Las proyecciones sectoriales fueron realizadas por expertos nacionales en coordinación con los sectores gubernamentales competentes. Para establecer el año base de las proyecciones se procuró un alineamiento con el INGEI del año 2010. Se utilizaron, además, los Valores de Potencial de Calentamiento Global publicados en el Segundo Reporte del IPCC, en concordancia con los INGEI remitidos a la CMNUCC (MINAM 2016c).

La iNDC peruana contempló una reducción del 30% respecto a las emisiones de GEI proyectadas para el año 2030 (89,4 MtCO<sub>2</sub>eq), en base al mencionado escenario BaU (298,3 MtCO<sub>2</sub>eq). El Estado peruano consideró que un 20% (59,0 MtCO<sub>2</sub>eq) de reducción sería implementado a través de inversiones y gastos con recursos internos, públicos y privados (la llamada propuesta no condicionada), y que el restante 10% (30,4 MtCO<sub>2</sub>eq) estaría supeditado a la disponibilidad de financiamiento externo internacional (que no involucre endeudamiento público) y a las condiciones favorables (la llamada propuesta condicionada).

Según lo indicado en el Informe Final de la Comisión Multisectorial para las iNDC (PERÚ 2015), las llamadas “opciones de mitigación” que conformaban la propuesta peruana estuvieron enmarcadas en los instrumentos nacionales vigentes y en las políticas y programas sectoriales que ya estaban en marcha en el país. Con la finalidad de analizar y presentar las iNDC, estas opciones de mitigación fueron



divididas en seis sectores de emisiones basados en los utilizados por el IPCC: Agricultura; Uso de Suelo, Cambio en el Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS); Energía; Procesos Industriales; Transporte y Desechos. El sector Transporte, que el IPCC mantiene como parte del sector Energía, fue analizado individualmente debido a la importancia del crecimiento del parque automotor, a su influencia en las emisiones energéticas, así como a las implicancias de la gestión territorial en la construcción de escenarios de mitigación

De esta forma, fueron presentadas 75 opciones de mitigación distribuidas en los seis sectores de emisiones, más una opción adicional que representaba la sumatoria del potencial de reducción de emisiones proveniente de todos los sectores y que no había sido considerado en ninguna de las 75 opciones específicamente definidas. El sector Energía fue el que tuvo mayor número de opciones de mitigación, 25 (33,3%); seguido de los sectores USCUSS (13; 17,3%), Agricultura (10; 13,3%), Transporte (10; 13,3%), Desechos (9; 12%) y Procesos Industriales (8; 10,7%). Siendo así, las 76 opciones de mitigación consideradas en la propuesta de iNDC alcanzó un potencial de mitigación total de 89.4 MtCO<sub>2</sub>eq (PERÚ 2015).

A raíz de los resultados obtenidos en la COP 20, la propuesta de iNDC peruana consideró la determinación de las Partes en fortalecer la acción de adaptación al cambio climático y asumió el reto de incluir un componente de adaptación en el informe que sería enviado a la CMNUCC en 2015. Esa propuesta estuvo basada en la información producida sobre todo a partir del año 2003 y relacionada a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (en su versión de ese año), a las estrategias regionales, a la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del año 2010. La propuesta de contribución en adaptación estuvo basada además en los estudios de vulnerabilidad realizados a nivel nacional, regional y de cuencas priorizadas, así como en los resultados de diversos proyectos y experiencias prácticas de adaptación<sup>29</sup>; en los documentos de balance realizados en el marco del programa InterCLIMA<sup>30</sup>; y en un conjunto de metas ya incluidas en planes y programas sectoriales, complementadas con metas y enfoques transversales que buscaban incorporar de manera efectiva el cambio climático en el desarrollo del país (PERÚ 2015). A través del proceso de Consulta Pública, esta propuesta fue enriquecida con aportes sectoriales y de los grupos de interés en los diferentes niveles de gobierno (MINAM 2016c).

Las prioridades en adaptación consideradas en el proceso de formulación de las iNDC fueron establecidas entre los sectores y sistemas que requerían especial atención en base a la información científica que estaba disponible, al análisis de los procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, así como a consultas realizadas a los sectores gubernamentales competentes, a los actores e instituciones regionales y de la sociedad civil. Estos sectores o sistemas, como son llamados en el Informe Final, son: Agricultura, Agua (recursos hídricos), Bosques, Pesca y Salud. Asimismo, a

---

<sup>29</sup> Las intervenciones se iniciaron con el Programa PROCLIM en el 2003, que permitió el análisis de la vulnerabilidad actual y futura en las cuencas de Piura y Mantaro; y, posteriormente, con la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático, el Proyecto Regional de Adaptación al Cambio Climático, el Programa de Adaptación al Cambio Climático; los proyectos Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático, Glaciares 513, y el Proyecto de Adaptación basada en Ecosistemas de Montaña (EbA Montañas), entre otros.

<sup>30</sup> Espacio anual de intercambio que permite generar un reporte actualizado sobre los avances, los desafíos y las prioridades en la gestión del cambio climático en el país.



partir del análisis de estos sectores o sistemas se determinó cuáles serían las poblaciones vulnerables que necesitaban ser atendidas con prioridad (PERÚ 2015).

Las iNDC presentadas en el Informe Técnico de 2015 fueron una referencia y se basaron en la mejor información disponible al momento de su elaboración. Siendo así, los miembros de la Comisión Multisectorial entendían que la composición de esa lista podía variar considerablemente cuando otras acciones más atractivas para el país, tanto en términos de reducción de emisiones como en su aporte al desarrollo del país, fuesen identificadas (PERÚ 2015). Posteriormente, como consecuencia de la ratificación del Acuerdo de París por el Estado peruano, las iNDC se volvieron vinculantes y pasaron a denominarse Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés).

#### **2.4. El aporte peruano: las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)**

Tanto el compromiso como rol del Perú frente al cambio climático cambiaron una vez ratificado Acuerdo de París. Ahora, nuestro país debe contribuir a los esfuerzos globales de reducción de emisiones de GEI y de adaptación al cambio climático. Además, tiene el compromiso de comunicar, actualizar y reportar, de corresponder, el nivel de avance en la implementación de sus NDC, así como, el apoyo recibido en financiamiento, fortalecimiento de capacidades, transferencia y desarrollo tecnológico.

En este nuevo escenario, el Perú tiene el compromiso de alcanzar una reducción de emisiones de GEI de 20% en el año 2030, con respecto al año base de 2010 y considerando un escenario *Business as usual* (BaU) de incremento de emisiones. Adicionalmente, la meta debería incrementarse en un 10% que está condicionado a la cooperación internacional. Para este cálculo, el país ha utilizado el INGEI del año 2010, actualizado en julio del 2015. Es decir, emisiones de GEI de un total de 170,6 MtCO<sub>2</sub>eq para el 2010 y de 298,3 MtCO<sub>2</sub>eq para el año 2030.

El presente Informe Final forma parte del cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Perú ante el Acuerdo de París, ya que tiene como objetivo generar información técnica para orientar la implementación de las NDC presentadas ante la CMNUCC. Este proceso constituye el esfuerzo realizado por el Estado peruano en este primer ciclo de elaboración e implementación de las NDC, constituidas por las medidas de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático que serán presentadas más adelante. En los sucesivos ciclos de comunicación, determinados por el Acuerdo de París en periodos de cinco años, el país deberá incrementar la ambición de sus NDC, fortalecer la información técnica requerida, involucrar a más sectores de la sociedad e incorporar nuevas iniciativas provenientes de los ámbitos de acción de estos diversos sectores.

Para tal fin, el Estado peruano creó el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). El trabajo realizado por el GTM-NDC constituye un proceso desarrollado en varios niveles y que se nutre de diversas fuentes de información técnica y de articulación político-institucional que involucran no sólo a los sectores del Estado que lo conforman sino también a los gobiernos regionales y locales, así como a los diversos actores de la sociedad, como el sector privado, los pueblos indígenas y otras organizaciones de la sociedad civil.



El principal resultado del GTM-NDC es la elaboración de una Programación Tentativa u hoja de ruta que permita la implementación de las NDC a corto y mediano plazos, y, a través de ello, dar cumplimiento a nuestros compromisos internacionales ante la CMNUCC. Este resultado representa un hito en la gestión pública frente el cambio climático en el Perú.



### 3. EL PROCESO DEL GTM-NDC

De forma casi simultánea a la ratificación del Acuerdo de París, el Estado peruano creó, el 20 de julio de 2016 y mediante Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM (Anexo 3.1), el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). El mandato del GTM-NDC tuvo una duración inicial de 18 meses, sin embargo, su vigencia fue ampliada por un período adicional de 3 meses, mediante Resolución Suprema N° 007-2018-MINAM (Anexo 3.2). De esta forma, el GTM-NDC fue instalado oficialmente el 2 de febrero de 2017<sup>31</sup>, cuando se realizó su Primera Sesión.

Según la Resolución Suprema de su creación y su Reglamento Interno (aprobado el 3 de marzo de 2017, durante la Segunda Sesión del GTM-NDC; Anexo 3.3), es el MINAM, representado por el Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, quien está a cargo de la Presidencia del GTM-NDC, mientras que su Secretaría Técnica le corresponde a la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD).

Según estos mismos instrumentos, el GTM-NDC tiene siguientes funciones:

1. Elaborar las pautas generales que deben orientar a los sectores gubernamentales directamente relacionados a las NDC<sup>32</sup> del país en la elaboración de la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos, la identificación de los cobeneficios ambientales y sociales, así como de otros efectos económicos derivados de las iniciativas que dan soporte técnico a las NDC;
2. Elaborar una programación tentativa y/o hoja de ruta y/o plan de acción para propiciar las condiciones habilitantes que permitan la implementación de la NDC en el corto y mediano plazo;
3. Informar en forma semestral y al término de su vigencia, mediante un informe final, el resultado de la labor del grupo de trabajo y el cumplimiento de su objeto.

También según la Resolución Suprema de su creación, el GTM-NDC está conformado por:

- Ministerio del Ambiente (MINAM), quien lo preside y tiene a su cargo la Secretaría Técnica;
- Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE);
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI);
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF);
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM);

---

<sup>31</sup> Desde la fecha de creación del GTM-NDC, fue iniciado el proceso de solicitud de designación de representantes titulares y alternos de cada uno de los ministerios miembros y del CEPLAN. Una vez obtenida esta designación, se llevó a cabo la sesión de instalación.

<sup>32</sup> En el texto original de la Resolución Suprema que creó el GTM-NDC aún se las denomina Contribuciones Previstas y Determinadas a nivel nacional (iNDC). Como ya fue indicado, luego de que el Perú ratificase el Acuerdo de París, las iNDC dejan de ser previstas (*intended*) y se vuelven vinculantes, pasando a ser denominadas Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).





- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC);
- Ministerio de la Producción (PRODUCE);
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS);
- Ministerio de Salud (MINSA);
- Ministerio de Educación (MINEDU);
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS);
- Ministerio de Cultura (MINCU);
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP), y
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).

De esta forma, son trece ministerios y el CEPLAN los sectores gubernamentales que conforman el GTM-NDC. Estos pueden ser considerados sectores implementadores o sectores transversales de acuerdo con sus competencias. Los sectores implementadores son aquellos que tienen bajo sus competencias la implementación de medidas de mitigación de GEI y/o de adaptación al cambio climático (MINAM, MINAGRI, PRODUCE, MINEM, MTC, MVCS, MINSA, MINCU y MIDIS); mientras que los sectores transversales (MRE, MEF, MIMP, MINEDU, MINCU y CEPLAN) tienen a su cargo asesorar, propiciar la discusión y proveer la información necesaria para contribuir al cumplimiento del mandato del GTM-NDC; como por ejemplo, la identificación e inclusión de los enfoques transversales de género, intergeneracional y de interculturalidad que deben ser considerados en la Programación Tentativa. Es importante resaltar aquí la inclusión del MIMP y del MINCU, así como la del CEPLAN, en la conformación del GTM-NDC en comparación a la Comisión Multisectorial para las iNDC, del año 2015. Esto refleja el esfuerzo del Estado en incorporar los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional en el proceso de formulación e implementación de las NDC y la necesidad desarrollar este proceso a través de la óptica de los instrumentos estatales de planificación estratégica.

Entre las principales funciones del GTM-NDC, detalladas en su Reglamento Interno (Anexo 3.3), se incluye considerar la información presentada en el Informe Técnico de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (iNDC) del año 2015; identificar y comunicar las medidas de mitigación de GEI y de adaptación a los impactos del cambio climático, que conforman las NDC del Perú, en el primer periodo del cumplimiento del Acuerdo de París; presentar la Programación Tentativa, tanto de mitigación como de adaptación; identificar las fuentes potenciales y los mecanismos de financiamiento para la implementación de estas medidas; y, propiciar el involucramiento y la participación de los actores no gubernamentales pertinentes, tales como el sector privado, los pueblos indígenas, la sociedad civil y la academia, además de los gobiernos regionales y locales, mediante la creación de grupos de diálogo y concertación.

El proceso de elaboración de las NDC es un hito en la gestión del cambio climático en el Perú ya que está enmarcado en los objetivos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, del año 2015 (MINAM 2015a), y porque involucra a diversos sectores del Estado, representados en el GTM-NDC, y a diversos aliados nacionales en un trabajo conjunto y coordinado. Adicionalmente, este proceso tiene





como base una sólida información técnica, la que ha sido producida y consolidada por cada uno de los sectores gubernamentales con el apoyo y la asistencia de la Secretaría Técnica.

### **3.1. El modelo peruano: un desafío multisectorial**

El proceso del GTM-NDC está basado en un trabajo de articulación e involucramiento multisectorial desarrollado entre los distintos sectores gubernamentales que lo componen, pero también al interior de cada uno de ellos. Es decir, para el éxito de este proceso ha sido necesario un abordaje no sólo multisectorial si no también multinivel, debido a la necesidad de involucrar, atender y comprometer a las diversas direcciones, organismos adscritos e, inclusive, viceministerios bajo cuyas competencias se formularon y deben ser implementadas las NDC. Asimismo, el abordaje multinivel del GTM-NDC reside en la necesidad de involucrar a todas las esferas del Estado, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. La articulación multisectorial tiene como eje central las reuniones técnicas y las sesiones ordinarias mensuales en las que se informa a los representantes de los sectores todo lo relacionado a este proceso, donde se toman las decisiones concernientes a él y donde se concretizan las articulaciones realizadas en diversos espacios y en diferentes niveles.

Cada uno de los sectores gubernamentales ha realizado un esfuerzo constante para la construcción y el cumplimiento de las metas sectoriales y nacionales ante el Acuerdo de París. Este compromiso sectorial se ha traducido en la creación de grupos de trabajo y en la realización de talleres y reuniones en distintos niveles y con diversos objetivos. Así mismo, ha sido necesaria la coordinación entre diversas direcciones generales con el fin de definir las medidas y formalizar sus alcances, de establecer estrategias sectoriales e intersectoriales, de articular acciones, de adecuar procedimientos y de incorporar el cambio climático en sus procesos. Adicionalmente, han sido realizadas diversas reuniones bilaterales para coordinar las acciones y las responsabilidades relacionadas a las NDC que están bajo las competencias de más de un sector gubernamental, o de más de una dirección general, por lo que la coordinación entre ellos ha sido imprescindible. Reuniones bilaterales entre la Secretaría Técnica y los sectores gubernamentales también han sido realizadas, sobre todo con el objetivo de evaluar los avances en el proceso, identificar necesidades y planificar acciones apropiadas.

A lo largo de todo este proceso, los especialistas y representantes de cada uno de los sectores gubernamentales se han apropiado y han reforzado su papel articulándose e incorporando el proceso de formulación de las NDC en su planificación y en sus esfuerzos. Esta apropiación ha sido guiada desde la DGCCD, como Secretaría Técnica del GTM-NDC, y reforzada con el papel que cumplen los enlaces sectoriales. Los enlaces, consultores especializados en cada uno de los sectores gubernamentales implementadores de las NDC para la realización de la Programación Tentativa, han coordinado directamente con los especialistas que cumplen el rol de punto focal en sus sectores correspondientes, así como han servido de puente entre ellos y los especialistas que coordinan el proceso desde la DGCCD, tanto en mitigación como en adaptación (ver Figura 3.1). Los enlaces han permanecido trabajando directamente en cada uno de los sectores implementadores, en diálogo con sus especialistas y recopilando toda la información técnica necesaria para la construcción de las Programaciones Tentativas. Asimismo, los enlaces han cumplido con la tarea de organizar las reuniones técnicas, de identificar las necesidades y los vacíos de información y de coordinar los espacios de formulación de las medidas, tanto en mitigación como en adaptación.



Los espacios de diálogo y discusión entre enlaces, especialistas y representantes no sólo han servido para establecer lineamientos y recopilar las informaciones necesarias para la estructuración de la Programación Tentativa, sino también como espacio destinado al intercambio de ideas y de lecciones aprendidas. De esta forma, cada sector se ha visto favorecido de los procesos ocurridos en los otros sectores. Es decir, el GTM-NDC se ha constituido como un proceso que retroalimenta, enriquece y socializa los aprendizajes, las experiencias y las necesidades de todos los sectores involucrados debido a la continua participación en reuniones multisectoriales y en diversos niveles. El GTM-NDC favorece la creación y el fortalecimiento de espacios de negociación y diálogo, cuyo flujo de información ha sido continuo a lo largo del tiempo en un pulso intra, inter y multisectorial, siempre con el objetivo claro y bien definido de garantizar la implementación de las NDC en el Perú.

Por otro lado, se debe indicar que la Secretaría Técnica y todos los miembros del GTM-NDC reconocen el largo y complejo proceso, tanto nacional como internacional, donde se enmarcan las NDC, así como las necesidades y potencialidades de cada uno de los sectores del Estado involucrados. Siendo así, el GTM-NDC analiza las NDC tanto dentro como fuera de la caja de los sectores gubernamentales, lo hace desde la perspectiva de las estrategias nacionales. De esta forma, las alianzas y las negociaciones entre diversos sectores gubernamentales no son sólo posibles si no necesarias si se pretende que la implementación de las NDC nos lleve a cumplir nuestros compromisos internacionales y a contribuir al desarrollo del país.

Los principales actores involucrados en el proceso del GTM-NDC, así como sus principales funciones y características se presentan en la Figura 3.1.



La Programación Tentativa Sectorial presenta las medidas de adaptación y/o mitigación de cada sector, además un análisis de sus condiciones habilitantes, potenciales de reducción, evaluación económica, entre otros.

Figura 3.1 Principales actores involucrados en el GTM-NDC



### **3.2. Aspectos metodológicos del GTM-NDC**

Debido al carácter multisectorial del GTM-NDC, el abordaje metodológico ha sido múltiple. Al tratarse de un proceso de producción de información técnica, el trabajo de reformulación de las medidas de mitigación y de definición de las de adaptación que conforman las NDC ha sido desarrollado en etapas de trabajo que, a su vez, han llevado en consideración algunos procesos destinados a facilitar la elaboración de las Programaciones Tentativas.

#### **3.2.1. Etapas del proceso**

El Plan de Trabajo del GTM-NDC (Anexo 3.4) establece etapas e hitos bien definidos para el desarrollo de la Programación Tentativa, tanto para adaptación como para mitigación (Figuras 3.6 y 3.7). Las cuatro etapas establecidas son:

##### **1) Revisión y selección (febrero – marzo 2017):**

Durante esta etapa de trabajo se realizó una revisión exhaustiva de toda la información disponible para el desarrollo de la Programación Tentativa. Esta información estaba contenida en el Informe Final de la Comisión Multisectorial sobre las iNDC (PERÚ 2015) y en los instrumentos desarrollados por la DGCCD en los últimos años (Comunicaciones Nacionales, Informe Bienal, Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, entre otros).

En la Primera Sesión del GTM-NDC, la Secretaría Técnica presentó e hizo llegar a todos los representantes el Informe Final de la Comisión Multisectorial sobre las iNDC (PERÚ 2015). De esta forma, se reforzó la relevancia de la información contenida en ese informe técnico como base para la formulación de las medidas que conforman las NDC del Perú.

##### **- Revisión y selección en adaptación:**

Es importante indicar que, en el caso de adaptación, el primer paso en la formulación de las NDC fue definir los mecanismos de organización del proceso, para cada una de las áreas temáticas. Siendo así, cada uno de los sectores gubernamentales definió sus propias plataformas y espacios de trabajo. Para eso, en una etapa previa a la Revisión y selección, fueron organizadas reuniones bilaterales entre la Secretaría Técnica y cada sector gubernamental competente. La figura del enlace sectorial como consultor especializado que daría apoyo técnico directo a los sectores fue propuesta en el marco de estas reuniones.

El proceso realizado para la propuesta de las iNDC del Perú en adaptación estableció los sectores y sistemas que requerían especial atención en base a la información establecida en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (MINAM 2016a), al análisis de los procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación en los diferentes niveles del Estado, al interés de los sectores competentes en articular la adaptación al cambio climático con los procesos de desarrollo sectorial y territorial, así como a la opinión de otros sectores clave, como la sociedad civil y la academia. Estos sectores o sistemas, como son llamados en el Informe Final de la Comisión



Multisectorial sobre las iNDC, son: Agricultura, Agua (recursos hídricos), Bosques, Pesca y Salud (PERÚ 2015).

En base a esta información, el componente de adaptación de las NDC priorizó las áreas temáticas dentro de las cuales se formularían las medidas en este nuevo proceso: 1) Agricultura; 2) Bosques; 3) Pesca y acuicultura; 4) Salud; y, 5) Agua. Para cada área temática se definieron alcances, objetivos y metas, identificando, además, cinco áreas transversales: 1) Gestión de riesgo de desastres; 2) Infraestructura resiliente; 3) Enfoque de pobreza y poblaciones vulnerables; 4) Enfoque de género; y, 5) Promoción de la inversión privada en adaptación al cambio climático.

Adicionalmente, cada área temática está conformada por componentes priorizados por los respectivos grupos técnicos sectoriales o grupos de trabajo sectorial y bajo los cuales se organizan los productos y las medidas (Ver Figura 3.2).



Figura 3.2 Áreas temáticas en Adaptación y sus componentes

**- Revisión y selección en mitigación:**

Las acciones de mitigación que formaban parte de las iNDC del Perú fueron llamadas “opciones de mitigación” (PERÚ 2015). Como éstas debían servir de base para la formulación de las NDC, era necesario revisar la información técnica sobre la que habían sido elaboradas y analizar la forma cómo serían incorporadas en este nuevo proceso. Para ello, fue elaborada una ficha general de las “opciones de mitigación”, que fue revisada y aprobada en el marco del GTM-NDC (Anexo 3.5). Posteriormente, la Secretaría Técnica incorporó la información base empleada para definir las, la descripción de las acciones asociadas a ellas, sus características técnicas y económicas, entre otras informaciones relevantes.

Con el objetivo de identificar y seleccionar aquellas “opciones de mitigación” de la iNDC que continuarían a ser desarrolladas en el marco del GTM-NDC, se elaboró un cronograma de reuniones con los representantes de cada sector gubernamental, contando además con la participación de las direcciones y organismos adscritos involucrados con las medidas de mitigación. Durante este proceso, fueron revisadas las fichas de las medidas en base a cuatro criterios de selección: i) concordancia con



los lineamientos políticos del sector; ii) potencial de reducción de emisiones; iii) generación de cobeneficios; y, iv) posibilidad de financiamiento. Luego de este ejercicio, los representantes sectoriales revisaron y actualizaron las informaciones relacionadas a las medidas.

Los pasos seguidos durante este proceso de revisión y selección de medidas de mitigación se muestra en la Figura 3.3. Los resultados finales de este proceso de elaboración de las NDC a partir de las iNDC se presentarán en la sección 5.2 del presente Informe Final.

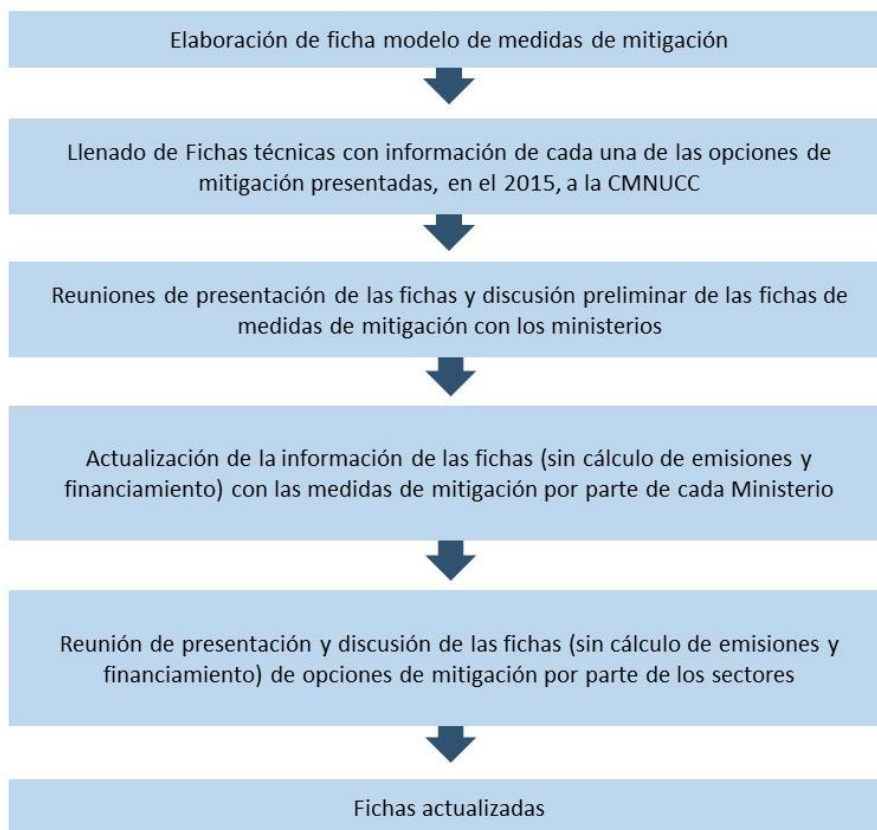


Figura 3.3 Proceso de identificación y selección de las opciones de mitigación de las iNDC como parte del proceso de formulación de las NDC

El componente de mitigación de las NDC determinó los sectores de emisiones de GEI dentro de los cuales se formularían las medidas en este nuevo proceso: 1) Energía – combustión estacionaria; 2) Energía – combustión móvil (Transporte); 3) Procesos Industriales y uso de productos; 4) Agricultura; 5) USCUS; y, 6) Desechos (Saneamiento y Residuos Sólidos). Las medidas de cada uno de estos sectores de emisiones pueden ser agrupadas en componentes, como se muestra en la Figura 3.4.



Figura 3.4 Sectores de emisiones y sus componentes

## 2) Definición metodológica (abril – mayo 2017):

En esta etapa se establecieron las pautas generales y los contenidos mínimos de las programaciones tentativas para adaptación y mitigación. Según el mandato del GTM-NDC, estas programaciones tentativas deberían incluir la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos de las medidas, sus condiciones habilitantes, los cobeneficios ambientales y sociales resultado de su implementación. Asimismo, se desarrollaron las pautas generales para la estimación de emisiones y del potencial de reducción y para la definición de metas y líneas de base, según sea el caso del componente de mitigación o adaptación.

### - Definición metodológica en adaptación:

El proceso de formulación de las NDC en adaptación al cambio climático se sustentó en lineamientos metodológicos basados en metodologías de cadenas de valor público, en las que se ha hecho el esfuerzo de vincular la adaptación al cambio climático con el proceso de desarrollo sectorial destinado a establecer bienes y servicios resilientes al clima y que estén enfocados en los diferentes grupos

vulnerables. En ese sentido, fue elaborada y aprobada la “Propuesta de pasos metodológicos para la definición de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en el componente de Adaptación” (Anexo 3.6) con el objetivo de orientar a los sectores competentes hacia la formulación de sus programaciones tentativas. Éstas deberían incluir las medidas de adaptación al cambio climático y la definición de sus metas e indicadores para los años 2021, 2025 y 2030, en cada una de las áreas temáticas.



Estos lineamientos indican que las medidas de adaptación establecidas deben buscar reducir las vulnerabilidades e incrementar la capacidad adaptativa de las áreas temáticas priorizadas y de las áreas transversales definidas por las NDC en adaptación. Además, resalta que este proceso debe articularse con los objetivos y acciones estratégicas de cada uno de los sectores gubernamentales que tienen bajo sus competencias la implementación de las medidas y que están establecidos en sus instrumentos de planeamiento estratégico, de presupuesto y de gestión. También resalta la relevancia de la definición de las líneas de base que deben considerarse para la actualización y el monitoreo de las NDC. Los pasos indicados por esta guía para la formulación de las medidas de adaptación son (Figura 3.5):

Paso 1: Conformar mecanismos de coordinación para la formulación de la NDC en adaptación.

Paso 2: Desarrollar un marco conceptual para entender la adaptación al cambio climático.

Paso 3: Desarrollo del árbol de problemas y árbol de medios.

Paso 4: Análisis para la definición de medidas a corto plazo, al 2021.

Paso 5. Definición de la línea de base para monitorear la implementación de las NDC en adaptación.

Paso 6. Diseño de indicadores y metas de corto plazo, al 2021.

Paso 7: Análisis para la definición de medidas de adaptación al cambio climático a mediano y largo plazo, al 2025 y 2030.

Paso 8: Diseño de indicadores y metas de mediano y largo plazo, al 2025 y 2030.



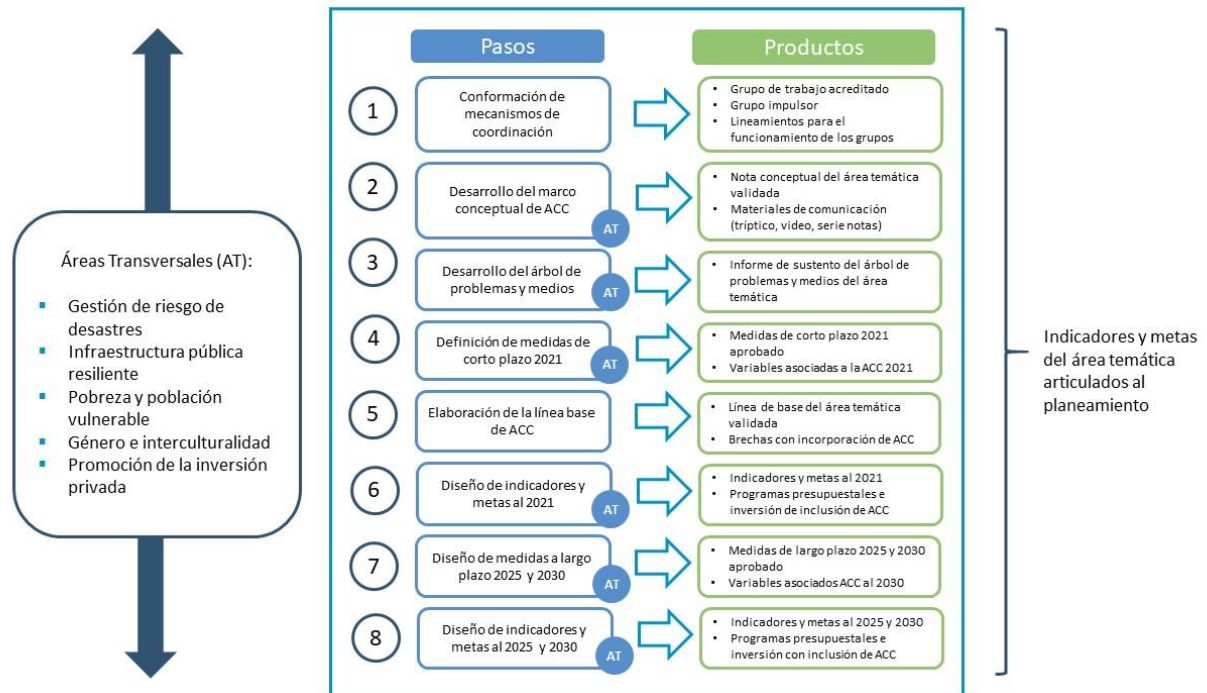


Figura 3.5 Pasos metodológicos para la definición de medidas y metas de la NDC en adaptación

#### - Definición metodológica en mitigación:

Fue elaborado el documento “Pautas Generales para la Estimación de Reducción y Remociones de GEI” (Anexo 3.7) para que sirviese de herramienta orientadora para el cálculo del potencial de reducción de emisiones de las medidas de mitigación. Esta guía contiene no sólo los métodos utilizados para la estimación de emisiones y del potencial de reducción, si no también algunos ejemplos para cada uno de los sectores de emisiones.

Las pautas que contiene el documento se basan en metodologías consistentes y reconocidas internacionalmente para estimar los impactos en reducción de emisiones de las acciones de mitigación. Han sido elaboradas a partir de fuentes reconocidas por la CMNUCC, como las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI y las metodologías de línea de base y reducción de emisiones del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto (MDL). La guía también recomienda utilizar de referencia el *GHG Protocol* para inventarios de emisiones organizacionales y de sectores, así como metodologías de los estándares voluntarios más prestigiosos, como el *VCS* y el *Gold Standard*, entre otros.

### 3) Desarrollo (junio 2017 – julio 2018):

Esta es la etapa que ha demandado el mayor esfuerzo y la que ha cubierto el mayor espacio temporal destinado al proceso del GTM-NDC. En ella se definieron las medidas de mitigación y adaptación, sus condiciones habilitantes y cobeneficios ambientales y sociales, las metas e indicadores y la cuantificación de costos directos e indirectos. Es decir, es la etapa en la que se completó la



Programación Tentativa en un trabajo coordinado al interior de los sectores gubernamentales, reportado y discutido en el ámbito de las sesiones del GTM-NDC y coordinado con la Secretaría Técnica.

- **Desarrollo en adaptación:**

De acuerdo a la metodología seguida para desarrollar las programaciones tentativas en adaptación, fue realizada una revisión de los compromisos internacionales, del marco normativo nacional, de los instrumentos de gestión propios de cada sector gubernamental y de los modelos conceptuales basados en evidencias. En base a esta información, fue elaborada una nota conceptual para cada área temática que incluye sus objetivos y las definiciones más relevantes. Estas notas conceptuales por área temática facilitaron, luego, el proceso de diagnóstico para la identificación de su situación problemática. La relación de causalidad propuesta para cada una de las áreas temáticas dio origen a árboles de problemas.

A continuación, fueron examinados los efectos, los peligros asociados al cambio climático y las vulnerabilidades con el objetivo de concretizar las intervenciones en cada una de las áreas temáticas priorizadas. La identificación de esta cadena causal facilitó la construcción de los medios necesarios para dar solución de cada grupo de interés vulnerable. De esta forma, el planteamiento de las NDC de adaptación tiene como base la identificación de productos (bienes o servicios resilientes al clima que son provistos a grupos de interés vulnerables) que son alcanzados una vez que las medidas de adaptación son implementadas. Tanto los productos como las medidas tienen sus respectivos indicadores, líneas base y metas. Es decir, las programaciones tentativas de adaptación están conformadas por productos y las medidas que deben ser implementadas para que ellos puedan ser alcanzados. Recordando, además, que un producto de adaptación puede tener una o más medidas.

La evaluación económica de las medidas de adaptación fue realizada para algunas medidas priorizadas por los sectores gubernamentales competentes durante reuniones de trabajo específicas.

Asimismo, se llevó a cabo la evaluación económica de aquellas medidas de adaptación que fueron priorizadas por los sectores competentes para cada área temática en base a reuniones de trabajo, visitas de campo e información disponible. Para ello, se elaboró un documento que contenía las “Orientaciones para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático” (Anexo 3.8). Adicionalmente, se realizaron estudios sobre las condiciones habilitantes y sobre los indicadores y metas de los productos y las medidas para cada una de las áreas temáticas.

- **Desarrollo en mitigación:**

Fue en esta etapa cuando se realizó la estimación del potencial de reducción de emisiones, se diseñó la propuesta de monitoreo, reporte y verificación (MRV) y se realizó la evaluación económica de las medidas de mitigación. Para la realización de la evaluación económica se contó con una “Guía Metodológica para la Evaluación Económica de las Medidas de Mitigación del Cambio Climático” (Anexo 3.9) y con una “Plantilla de cálculo con la estructura de la Evaluación Económica y la selección de las Variables Determinadas” y su instructivo (Anexo 3.10).



A lo largo de esta etapa, fueron realizadas reuniones entre la Secretaría Técnica y los enlaces de los sectores gubernamentales implementadores de las medidas de mitigación. Éste fue un acuerdo entre los estos sectores y la Secretaría Técnica alcanzado durante la Decimosegunda Sesión del GTM-NDC de enero de 2018.

4) Formalización:

Constituye la etapa final del proceso del GTM-NDC y es cuando se realiza la validación, la aprobación y la presentación de las Programaciones Tentativas Sectoriales, para mitigación, y de las Programaciones Tentativas de las Áreas Temáticas, para adaptación. Esta etapa finaliza con la última sesión del GTM-NDC, cuando se presenta y se aprueba este Informe Final.

La Figura 3.6 y la Figura 3.7 resumen las etapas del proceso y sus características para adaptación y mitigación, respectivamente.



Figura 3.6 Etapas del Proceso del GTM-NDC para adaptación



Figura 3.7 Etapas del Proceso del GTM-NDC para mitigación

Adicionalmente, en el marco del GTM-NDC, algunos procesos fueron establecidos con el objetivo de direccionar los esfuerzos y garantizar el desarrollo de las programaciones tentativas, así como para garantizar el cumplimiento de sus demás funciones:

- 1) **Articulación multisectorial y multiactor:** que tiene como objetivo garantizar la participación de actores clave, gubernamentales y no gubernamentales, así como garantizar el alcance regional de los objetivos del GTM-NDC. Entre los actores clave que han sido involucrados en el proceso tenemos a la sociedad civil, al sector privado, las ONG, los pueblos indígenas y la cooperación internacional. Llevando en consideración la importancia de esta participación, ha sido diseñado y ejecutado el proceso Dialoguemos sobre las NDC, que será desarrollado más adelante.
- 2) **Incorporación de los enfoques transversales:** de acuerdo a los lineamientos del GTM-NDC, los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional han sido llevados en consideración en todas las etapas del proceso y han sido incluidos en el desarrollo de las medidas de mitigación y adaptación y descritos en las programaciones tentativas.
- 3) **Desarrollo metodológico acorde a sus funciones:** los aspectos metodológicos relacionados a todos los estudios realizados en el marco del GTM-NDC han estado en concordancia con el establecimiento, la priorización y la formalización de las medidas de mitigación y adaptación.
- 4) **Transparencia de la información:** todo el proceso ha sido desarrollado llevando en consideración que todos los sectores miembros deberían estar correctamente informados de las decisiones y los avances en el proceso. Para ello, se utilizaron diversas herramientas para compartir la información: i) envío continuo de las presentaciones, Actas, productos e informes y cualesquiera decisiones tomadas en el marco del GTM-NDC; ii) toda la información fue almacenada y puesta a disposición de los representantes sectoriales a través de un *drive* con acceso a todos.



5) Orientación a la implementación: durante todo el proceso, se ha estimulado y reforzado la apropiación sectorial en cada una de las etapas de definición, planificación e implementación de las medidas, así como en la identificación de las fuentes de financiamiento necesarias para su implementación, estimulando, además, la traducción de estas medidas en proyectos rentables a ser desarrollados a partir de las programaciones tentativas.

### **3.2.2. Funcionamiento del GTM-NDC**

#### **3.2.2.1. Sesiones ordinarias**

Las sesiones ordinarias del GTM-NDC han sido realizadas mensualmente, según lo determinó su Reglamento Interno. Por encargo de la presidencia del GTM-NDC, la Secretaría Técnica ha sido la encargada de realizar las convocatorias; proponer las agendas y los temas prioritarios a ser tratados; presentar los avances en el desarrollo de las programaciones tentativas y resolver dudas sobre la metodología utilizada; presentar y discutir las propuestas relacionadas a los procesos de participación y socialización correspondientes al GTM-NDC; consultar e informar cualquier iniciativa relacionada a la tarea de construcción de las Programaciones Tentativas Sectoriales y de las Áreas Temáticas; articular las alianzas específicas entre distintos sectores gubernamentales miembros del GTM-NDC en lo que respecta a medidas de competencias compartidas; proponer plazos y compromisos para el desarrollo de las programaciones tentativas en conjunto con los sectores implementadores; articular la participación y las contribuciones de los sectores transversales en el desarrollo de las programaciones tentativas; presentar la documentación necesaria relacionada al proceso; coordinar y aprobar con los representantes la participación de representantes adicionales que pudiesen contribuir al cumplimiento del mandato del grupo; invitar a representantes de instituciones aliadas del GTM-NDC para realizar presentaciones específicas; y, facilitar cualquier decisión o acuerdo tomado entre los miembros del GTM-NDC en relación al cumplimiento de su mandato.

Las sesiones han sido estructuradas de tal forma que puedan ser abordados todos los asuntos relativos a su mandato. De esta forma, todas las sesiones han seguido la siguiente estructura:

- i) Instalación de la sesión: cuando se verifica la asistencia de los representantes titulares y alternos de los sectores, así como de otros participantes. Esto permite hacer la verificación del *quorum* y la instalación de la sesión por parte de la Secretaría Técnica. Seguidamente, se realiza la revisión del Acta de la sesión anterior, que incluye los comentarios y aportes previamente enviados por los representantes sectoriales. De haber consenso, el Acta es probada y se procede a su firma.
- ii) Aspectos de planificación del proceso del GTM-NDC: es en esta sección cuando la Secretaría Técnica presenta los avances en el desarrollo de la programación tentativa y discute temas específicos relacionados a ella, como: avances en el cálculo del potencial de reducción de las medidas de mitigación, presentación de las metas y la línea de base de las medidas de adaptación, avances en el desarrollo de las evaluaciones económicas de las medidas, entre otros. Asimismo, son discutidos temas relacionados al desarrollo del proceso, como: planificación y envío de informes, creación de plataformas de intercambio de información, planificación de reuniones bilaterales o multisectoriales específicas, creación de grupos de



trabajo, planificación sobre la participación de los miembros del GTM-NDC en otros espacios con el objetivo de presentar avances en el desarrollo de sus funciones, entre otros.

- iii) Aspectos transversales del proceso del GTM-NDC: en esta sección, la Secretaría Técnica presenta la propuesta, el desarrollo y la planificación del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC. Posteriormente, cada uno de los sectores miembros del GTM-NDC que ha organizado un Dialoguemos sobre las NDC presenta los resultados y acuerdos alcanzados. Asimismo, en esta sección son presentadas las propuestas de incorporación de los enfoques transversales en el desarrollo de las Programación Tentativa Sectoriales y de las Áreas Temáticas, además de realizarse presentaciones de direcciones u organismos pertenecientes a los sectores miembros del GTM-NDC que tengan relevancia con los objetivos del grupo de trabajo.
- iv) Toma de decisiones, establecimiento de acuerdos y definición de próximos pasos: Finalmente, en base a lo presentado y discutido a lo largo de la sesión, la Secretaría Técnica coordina el establecimiento de acuerdos, la definición de los próximos pasos y los responsables para llevarlos a cabo. Todo es aprobado por los representantes y registrado en Acta para su posterior envío para que puedan realizarse los comentarios que los sectores crean convenientes. Estos aportes y comentarios son incorporados por la Secretaría Técnica y presentados en la sesión siguiente, cuando se debe aprobar el Acta.

El proceso del GTM-NDC ha sido constituido por un total de 22 sesiones ordinarias y una sesión extraordinaria de Alto Nivel. Todas las sesiones, con excepción de la Decimoquinta Sesión (de abril de 2018), tuvieron el *quorum* necesario y, por lo tanto, cuentan con Actas aprobadas por los miembros del GTM-NDC (Anexo 3.11). En el caso de la sesión en la que no se obtuvo el *quorum*, el Acta fue substituida por una Nota Informativa

### **3.2.2.2. Sesiones extraordinarias**

Debido a la relevancia del trabajo que sería desarrollado por el GTM-NDC como parte de los esfuerzos del Estado peruano en relación al cumplimiento de sus compromisos ante el Acuerdo de París, y de la importancia que tienen sus resultados para el crecimiento climáticamente responsable del país, el Ministerio del Ambiente convocó a una Sesión de Alto Nivel que contase con la presencia de los titulares de cada ministerio miembro y del Presidente del Consejo Directivo del CEPLAN. De esta forma, el 8 de febrero de 2017, pocos días después de ser instalado, y con la participación de los Presidentes de la República y del Consejo de Ministros se llevó a cabo la Sesión de Alto Nivel del GTM-NDC, en Palacio de Gobierno. Adicionalmente, dos sesiones extraordinarias fueron realizadas al término del proceso del GTM-NDC, el 27 de noviembre y el 6 de diciembre de 2018.

Los principales acuerdos tomados en cada una de las sesiones del GTM-NDC se presentan en la Tabla 3.1



Tabla 3.1 Descripción de las sesiones realizadas en el marco del GTM-NDC

Etapa	Sesión del GTM-NDC	Fecha	Acuerdos alcanzados
Revisión y selección	1	02/02/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establece el nombre “Programación Tentativa” para referirse a la hoja de ruta para la implementación de las medidas.</li> <li>- Se envió a los representantes las propuestas de Reglamento Interno y de Plan de Trabajo.</li> <li>- Cada sector gubernamental debe comunicar sus arreglos institucionales destinados a la reducción de emisiones de GEI.</li> <li>- Las sesiones ordinarias del GTM-NDC serán realizadas los primeros martes de cada mes.</li> </ul>
	Alto Nivel (Sesión extraordinaria)	08/02/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación del GTM-NDC en Palacio de Gobierno con la presencia del Presidente de la República y el Consejo de Ministros.</li> </ul>
	2	07/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aprueban el Reglamento Interno y el Plan de Trabajo.</li> <li>- Los instrumentos de planificación estratégica nacional deben incluir acciones que llevan al cumplimiento de las NDC en mitigación.</li> <li>- La determinación de las NDC en adaptación se realizará en el marco del Plan Nacional de Adaptación (NAP).</li> <li>- La Secretaría Técnica debe enviar los cálculos realizados para el potencial de reducción de emisiones de GEI realizados en el Informe Técnico.</li> </ul>
Definición metodológica	3	04/04/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se acuerda invitar a representantes de los gobiernos regionales para que presenten sus avances en aspectos relacionados a la mitigación y la adaptación.</li> <li>- La primera versión de la ficha de las medidas de mitigación debe recibir los comentarios de los sectores para que sea mejorada.</li> <li>- Se acuerda crear una plataforma electrónica que sirva de repositorio de los documentos e informaciones relevantes al GTM-NDC</li> </ul>
	4	02/05/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ficha de las medidas de mitigación se dará por aprobada una vez que sean incorporados los comentarios del MEF.</li> </ul>
Desarrollo	5	06/06/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se acuerda que cada uno de los sectores gubernamentales podrá presentar sus avances durante las sesiones del GTM-NDC.</li> <li>- Se programa una reunión para abordar temas comunicacionales en el marco del GTM-NDC.</li> <li>- Los sectores deben trabajar en la finalización de la Etapa de Definición Metodológica.</li> </ul>
	6	04/07/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se acuerda que los proyectos y programas de cooperación vinculados a los sectores gubernamentales serán invitados a participar en la siguiente ronda de reuniones técnicas.</li> </ul>





			<ul style="list-style-type: none"><li>- Deberá realizarse el esfuerzo de identificar otras iniciativas que contribuyan a la implementación de las medidas priorizadas por los sectores.</li></ul>
7	08/08/2017		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda conceptualizar y diseñar el proceso de diálogo participativo llamado "Dialoguemos".</li><li>- Se convocará a los sectores transversales a la siguiente ronda de reuniones técnicas.</li><li>- Se acuerda planificar la intervención del GTM-NDC a nivel regional.</li></ul>
8	07/09/2017		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se presentan los avances en la formulación de las NDC a la entonces Ministra del Ambiente, Elsa Galarza.</li></ul>
9	03/10/2017		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda validar la estructura de la Programación Tentativa para mitigación</li></ul>
10	03/11/2017		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que la DGPP-MEF brindará apoyo metodológico a las OGPP de los sectores para implementar los instrumentos del PpR.</li><li>- Se crea un grupo de trabajo para evaluar la posibilidad de implementación del modelo T21 que pueda dar información sobre el impacto de las NDC en la economía nacional.</li><li>- Se envía una matriz con las tareas de los sectores y enfoques transversales.</li></ul>
11	06/12/2017		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que las programaciones tentativas sectoriales estén listas en mayo de 2018.</li><li>- Se envía la estructura de la Programación Tentativa en adaptación para evaluación y validación.</li><li>- Se acuerda realizar un trabajo articulado entre el GTM-NDC y la Estrategia Nacional de Crecimiento Verde.</li><li>- Se debe informar a la CNCC que se acepta el pedido de informar los avances en la formulación de las programaciones tentativas sectoriales.</li><li>- Se aprueba el logo de las NDC.</li></ul>
12	09/01/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda realizar reuniones semanales con los enlaces de mitigación para monitorear los avances en la programación tentativa.</li><li>- Se deben realizar reuniones bilaterales entre la Secretaría Técnica y los sectores para validar medidas y monitorear el avance de la Programación Tentativa.</li><li>- El subgrupo de la CNCC formado con el objetivo de contribuir a la construcción del proceso participativo sobre las NDC (Dialoguemos sobre las NDC) deberá enviar recomendaciones.</li><li>- Se acuerda que los sectores presenten el avance de sus programaciones tentativas ante la CNCC.</li><li>- Se acuerda que los días 12 y 14 de febrero se realizará un Encuentro Dialoguemos sobre las NDC con los representantes de la Cooperación Internacional.</li></ul>
13	06/02/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda invitar a FONCODES para participar en el GTM-NDC a pedido del MIDIS.</li></ul>





			<ul style="list-style-type: none"><li>- Queda definido que los sectores implementadores del GTM-NDC deben presentar sus avances a los miembros de la CNCC. El día 13 marzo para NDC adaptación y 20 de marzo para NDC mitigación.</li></ul>
14	07/03/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará a los representantes la propuesta del proceso Dialoguemos sobre las NDC para recibir aportes.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará la memoria de la reunión con los cooperantes y se dará una semana para recibir aportes y comentarios</li></ul>
15	10/04/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Al no haber <i>quorum</i> se realiza una Nota Informativa.</li><li>- Se informa que la Secretaría Técnica enviará la propuesta de formatos del proceso Dialoguemos sobre las NDC.</li><li>- Los representantes de los sectores deberán enviar las necesidades sectoriales para la realización de las reuniones en el marco del proceso Dialoguemos sobre las NDC.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica reenviará la guía "Pautas Generales para la Estimación de Reducción y Remociones de GEI".</li></ul>
16	08/05/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que los sectores transversales deberán enviar una propuesta sobre cómo incluir los distintos enfoques transversales en las programaciones tentativas.</li><li>- Se decide que los consultores a cargo de la guía de evaluación económica de las medidas de mitigación se comunicarán con los sectores para solicitar la información necesaria.</li><li>- Se acuerda incluir al MEF en el proceso de la elaboración de la guía para las evaluaciones económicas.</li><li>- Se decide que las fichas con las necesidades sectoriales para la realización de los Dialoguemos sobre las NDC serán recibidas hasta el viernes 18 de mayo. La sistematización de estas necesidades será enviada posteriormente por la Secretaría Técnica.</li></ul>
17	05/06/2018		<ul style="list-style-type: none"><li>- Se decide solicitar la ampliación de vigencia del GTM-NDC por un plazo de 03 meses, considerando los argumentos discutidos en la sesión y registrados en Acta.</li><li>- Se decide que la Secretaría Técnica debe enviar la última versión de la guía de evaluación económica para las medidas de mitigación a todos los miembros del GTM-NDC para su revisión y aporte.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica debe sistematizar los pedidos de Dialoguemos sobre las NDC que los sectores han solicitado y realizar reuniones bilaterales para aclarar y definir los alcances de los pedidos realizados.</li><li>- Se acuerda que la DGCCD debe enviar los oficios de solicitud de designación de un representante de los sectores para que participen de la elaboración del Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático</li></ul>



	18	03/07/2018	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará un borrador del informe que sustenta el pedido de ampliación del plazo del GTM-NDC para conocimiento de los miembros. Adicionalmente, se darán continuidad a los trámites para que el informe puede ser dirigido a la PCM.</li><li>- Se aprueba la construcción de información base para producir piezas comunicacionales basadas en las medidas de mitigación y adaptación incluidas en las programaciones tentativas sectoriales. Para ello, se enviará la propuesta de fichas para conocimiento y recepción de comentarios.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica envíe la Propuesta de los Dialoguemos sobre las NDC a los miembros del GTM-NDC para recibir aportes y comentarios.</li></ul>
	19	07/08/2018	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará los semáforos de avance de las programaciones tentativas a cada uno de los sectores para que se evalúe la información faltante y, en coordinación con su enlace, se tomen las acciones pertinentes.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará la estructura de la última versión de la programación tentativa, tanto para adaptación como para mitigación.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará un informe de análisis sobre la correspondencia entre la iNDC y la NDC.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará las fichas que resumen la información de las medidas de adaptación y mitigación para que los sectores puedan enviar sus aportes y comentarios.</li><li>- Se define que los sectores gubernamentales que tienen bajo sus competencias medidas de los sectores de emisiones USCUSS y Energía evaluarán escenarios más optimistas para el cálculo del potencial de reducción de emisiones de GEI (sobre todo en las medidas de energía renovables y transporte eléctrico).</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará el cronograma con fechas tentativas para el envío del Informe Final a los representantes, considerando que se requiere un tiempo prudente para su revisión antes de la última sesión del GTM-NDC.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará el cronograma de las fechas de los próximos Dialoguemos sobre las NDC a todos los miembros del grupo.</li></ul>
<b>Formalización</b>	20	04/09/2018	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará a los sectores un informe de estado de avance del proceso de elaboración de la Programación Tentativa.</li><li>- Se define que los sectores coordinarán reuniones bilaterales técnicas de cierre con la Secretaría Técnica.</li><li>- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará la estructura del Informe Final para que los sectores envíen sus comentarios.</li></ul>



			- Se acuerda que la Secretaría Técnica enviará las fichas resumen de las medidas ya trabajadas para que los sectores realicen comentarios.
	21	02/10/2018	- Cada uno de los sectores gubernamentales que tienen bajo sus competencias la implementación de medidas de adaptación y/o mitigación presentan aquellas que les corresponde a la presidencia del GTM-NDC, viceministra Lucía Ruiz, y a la Ministra del Ambiente, Fabiola Muñoz.
	22	06/11/2018	- Los sectores implementadores se comprometen a enviar formalmente las Programaciones Tentativas a la Secretaría Técnica del GTM-NDC - Discusión del avance en la elaboración del Informe Final del GTM-NDC. - Envío a los miembros del GTM-NDC una versión actualizada del Informe Final para su revisión y comentarios, resaltando cuáles son los nuevos contenidos respecto al envío anterior. - Los sectores deben remitir comentarios sobre el Informe Final a la Secretaría Técnica del GTM-NDC
	Primera Sesión Extraordinaria	27/11/2018	- Los sectores gubernamentales que aún no lo hayan hecho se comprometen a enviar de manera formal sus Programaciones Tentativas a la Secretaría Técnica. - La Secretaría Técnica debe enviar una nueva versión del Informe Final para comentarios. - Se realizará una segunda Sesión Extraordinaria con el objetivo de aprobar el Informe Final.
	Segunda Sesión Extraordinaria	06/12/2018	- Aprobación del Informe Final y cierre del GTM-NDC

### 3.2.3. Grupos de trabajo, reuniones y talleres sectoriales

Como ya ha sido mencionado, el proceso del GTM-NDC ha tenido como eje la realización de las sesiones ordinarias mensuales, durante las cuales fueron presentados los avances en el desarrollo de las Programaciones Tentativas y se tomaron decisiones que permitiesen el cumplimiento de sus funciones. Sin embargo, es necesario señalar que uno de los aspectos más importantes sobre los que se ha construido este proceso es la perspectiva de que el cambio climático es transversal. De esta forma, debía basarse en información producida en diversos grupos técnicos de trabajo, integrados por las unidades orgánicas y los órganos adscritos de cada sector gubernamental competente. Adicionalmente, muchos otros espacios, en diferentes niveles, han sido creados para que el trabajo técnico y político pudiese desarrollarse y articularse.

Estos espacios pudieron ser permanentes, como los Grupos de Trabajo, o específicos, como las reuniones bilaterales o los talleres temáticos. Los consensos encontrados en estos grupos le han otorgado el carácter de legitimidad al proceso de formulación de las NDC.

A continuación, se presenta una tabla que resume la realización de estos espacios (Tabla 3.2).



Tabla 3.2 Espacios de discusión y trabajo en el marco del GTM-NDC

Tipo de espacio	Nombre	Objetivo	Nivel	Componente	Sector(es) gubernamental(es)	Sector(es) de emisiones y/o Área(s) Temática(s)
Grupo de Trabajo	Grupo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático (GTTSACC)  (R.M. N° 0126-2017-MINAGRI modifica R.M. N° 0647-2008-AG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar en los Planes de Trabajo Anuales del GTTSACC los estudios y/o actividades desarrollados sobre seguridad alimentaria y cambio climático.</li> <li>- Participar en las acciones de implementación sectorial relacionada a compromisos asumidos por el país, de acuerdo a lo establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas, concerniente al cambio climático, en relación al Sector Agricultura y Riego.</li> </ul>	Sectorial	Mitigación Adaptación	MINAGRI	- Agricultura
Grupo de Trabajo	Grupo de trabajo sobre cambio climático  (D.E. N° 161-2017-SERFOR/DGPCFFS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar los avances en temas asociados a cambio climático y el desarrollo de las NDC en el Área Temática de Bosques y el Sector de Emisiones de USCUS.</li> </ul>	Sectorial	Mitigación Adaptación	MINAGRI/SERFOR	- Bosques - USCUS
Grupo de Trabajo	Grupo de Trabajo encargado de formular la Estrategia Sectorial en materias de pesca y acuicultura frente al Cambio Climático  (R.S. N° 366-2017-PRODUCE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular la estrategia sectorial en materias de pesca y acuicultura frente al cambio climático.</li> </ul>	Sectorial	Adaptación	PRODUCE	- Pesca y acuicultura



Grupo Técnico	Grupo Técnico <i>ad hoc</i> sobre la NDC de Agua		Multisectorial	Adaptación	ANA, MINAGRI, MINEM, MVCS y MINAM (DGCCD y DGEFA) y entidades invitadas.	- Agua
Grupo de Trabajo	Grupo de trabajo de cambio climático en Salud		Sectorial	Adaptación	MINSA	- Salud
Grupo de Trabajo	Grupo de Trabajo para las NDC del sector Energía	<ul style="list-style-type: none"><li>- Brindar información relacionada a las medidas de mitigación identificadas inicialmente en el Informe de la Comisión Multisectorial.</li><li>- Cumplir con los plazos designados por la DGEE para la remisión de los documentos solicitados.</li><li>- Identificar dentro de sus carteras de proyectos aquellos que cuenten con un componente de cambio climático directa o indirectamente.</li></ul>	Sectorial	Mitigación	MINEM	- Energía
Grupo de Trabajo	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e implementación de las NDC	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar y aprobar un Plan de Trabajo sobre el seguimiento, articulación, coordinación e implementación de acciones que permitan cumplir con las responsabilidades del MVCS en materia de cambio climático durante el periodo de vigencia del grupo.</li><li>- Conformar grupos temáticos, entre los diferentes actores del sector (gubernamental y no gubernamental, incluyendo los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales en la medida de que esto sea necesario y viable) que resulten</li></ul>	Sectorial	Adaptación Mitigación	MVCS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Energía – combustión estacionaria</li><li>- Desechos</li><li>- Agua – Uso poblacional</li></ul>



		necesarios para el cumplimiento del objetivo del Grupo de Trabajo.				
Grupo de Trabajo	Grupo de Coordinación MIDIS sobre las NDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar y aprobar un Plan de Trabajo sobre el seguimiento, articulación, coordinación e implementación de acciones que permitan cumplir con las responsabilidades del MIDIS en materia de cambio climático durante el periodo de vigencia del grupo.</li> <li>- Conformar grupos temáticos, entre los diferentes actores del sector que resulten necesarios para el cumplimiento del objetivo del Grupo de Trabajo.</li> </ul>	Sectorial	Mitigación	MIDIS (Dirección General de Seguimiento y Evaluación, Dirección General de Políticas y Estrategias y FONCODES)	- Energía – combustión estacionaria
Reunión de coordinación	Reuniones de coordinación para elaboración de las Programaciones Tentativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar con cada una de las direcciones generales o entidades del sector las etapas de identificación y desarrollo de la programación tentativa del sector de emisiones de Energía – combustión móvil.</li> </ul>	Sectorial	Mitigación	MTC	- Energía – combustión móvil
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MIDIS - MINAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar dificultades y próximos pasos para continuar con el desarrollo de la Programación Tentativa para la medida de mitigación de implementación de cocinas mejoradas en zonas de pobreza y pobreza extrema del MIDIS.</li> </ul>	Multisectorial	Mitigación	MIDIS MINAM	- Energía – combustión estacionaria
Reunión de coordinación	Reunión MIDIS-MINEM-MINAM sobre cooperación respecto a medida de implementación de cocinas mejoradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Articular el trabajo desarrollado por el MIDIS, MINEM y MINAM en relación a la implementación de la medida de mitigación para la implementación de cocinas mejoradas en zonas de pobreza y pobreza extrema y colaboración para el desarrollo de la programación tentativa correspondiente al MIDIS.</li> </ul>	Multisectorial	Mitigación	MIDIS MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria



Reunión de coordinación	Reunión de coordinación MIDIS-MINEM-MINAM sobre la medida de implementación de cocinas mejoradas	- Formalizar los acuerdos establecidos en relación a la articulación de roles de MIDIS y MINEM con miras a desarrollar la medida de mitigación de implementación de cocinas mejoradas del MIDIS como parte de la programación tentativa de la medida de mitigación de cocción limpia del MINEM, en el marco del GTM-NDC.	Multisectorial	Mitigación	MIDIS MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria
Reunión de coordinación	Reunión de Coordinación entre el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) - FONCODES y el Proyecto NAMA del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) – DGEE en relación a la medida de Cocción Limpia	- Articulación de los trabajos desarrollados y colaboración mutua entre el FONCODES y el Proyecto NAMA del MINEM vinculada a la implementación de la medida de mitigación de cocción limpia del NDC.	Multisectorial	Mitigación	MIDIS MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria
Reunión de coordinación	Reunión de Coordinación entre el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) - FONCODES y el Proyecto NAMA del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - DGEE en relación al Piloto de Cocinas Limpas como parte de la medida de Cocción Limpia	- Discutir y finalizar los acuerdos institucionales para el piloto de cocinas limpias.	Multisectorial	Mitigación	MIDIS MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria



Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI-MINAM	- Socialización de los indicadores, línea base, productos y metas del componente sistemas agropecuarios, con énfasis en los relacionadas a las competencias del INIA.	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (INIA y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI -MINAM	- Presentación de alcances metodológicos en la definición de las medidas y metas en agricultura y socialización de indicadores y metas del componente suelos, sistemas agropecuarios y cadenas de valor.	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (OGPP y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI -MINAM	- Socialización de los indicadores, línea base, productos y metas del componente sistemas agropecuarios, con énfasis en los relacionadas a las competencias de SENASA	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (SENASA y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI -MINAM	- Presentar la propuesta inicial de indicadores, productos y medidas, compartir alcances metodológicos para su establecimiento.	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (SERFOR, OGPP, DEPA, DGSEP y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI -MINAM	- Revisión de base de datos para los indicadores de competencia de PNIA.	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (PNIA y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión de coordinación	Reunión bilateral MINAGRI -MINAM	- Revisión de los indicadores, línea base, productos y metas del componente sistemas agropecuarios, suelos y cadenas de valor de los relacionadas a las competencias de AGRORURAL.	Multisectorial	Adaptación	MINAGRI (AGRORURAL, DGSEP y DGAAA) y MINAM	- Agricultura
Reunión bilateral	Reunión bilateral MINEM - MINAM	- Evaluar los avances en temas asociados a cambio climático y el desarrollo de las NDC en mitigación para el sector energía, y en adaptación para el área temática de agua.	Multisectorial	Mitigación Adaptación	MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria - Agua para uso energético





Reunión bilateral	Reunión bilateral MINEM - MINAM	- Revisar el estado de avance del desarrollo de la programación tentativa de las NDC en mitigación para el sector energía, y en adaptación para el área temática de agua.	Multisectorial	Mitigación Adaptación	MINEM MINAM	- Energía – combustión estacionaria - Agua para uso energético
Reunión bilateral	Reunión bilateral MTC-MINAM	- Evaluar los avances en temas asociados a cambio climático y el desarrollo de las NDC en mitigación para el sector energía combustión móvil.	Multisectorial	Mitigación	MTC MML AATE MINAM	- Energía – combustión móvil
Reunión bilateral	Reunión bilateral MINEM - MINAM	- Revisar el estado de avance del desarrollo de la programación tentativa de las NDC en mitigación para el sector energía combustión móvil.	Multisectorial	Mitigación	MTC MINAM	- Energía – combustión móvil
Reunión de trabajo	Primera reunión informativa-participativa sobre la Programación Tentativa Sectorial - Mitigación (en PRODUCE)	- Socializar las principales actividades de las condiciones habilitantes de las medidas de mitigación de PRODUCE e identificar temas de coordinación con el Programa Nacional de Diversificación Productiva (PNDP), el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (INNOVATE PERÚ), y el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP); y recoger los aportes y comentarios de estos.	Sectorial	Mitigación	PRODUCE	- Procesos Industriales y uso de productos - Energía – combustión estacionaria
Reunión de trabajo	Segunda reunión informativa-participativa sobre la Programación Tentativa Sectorial - Mitigación (en PRODUCE)	- Socializar las principales actividades de las condiciones habilitantes de las medidas de mitigación de PRODUCE e identificar temas de coordinación con las Direcciones Generales del DVMYPE, así como con OGPPM.	Sectorial	Mitigación	PRODUCE	- Procesos Industriales y uso de productos - Energía – combustión estacionaria



### 3.3. Nuestra Hoja de Ruta: La Programación Tentativa

Según la Resolución Suprema de su creación, el GTM-NDC tiene la función de elaborar una hoja de ruta o programación tentativa para propiciar las condiciones habilitantes que permitan la implementación de la Contribución Nacional, conformada por las medidas de mitigación y de adaptación, en el corto y mediano plazo. Es decir, los resultados concretos del proceso del GTM-NDC, que dan cumplimiento a su mandato y que deben ser reportados y monitoreados, están plasmados en los documentos técnicos llamados Programación Tentativa.

De acuerdo con lo desarrollado por los sectores implementadores<sup>33</sup> que conforman el GTM-NDC, las Programaciones Tentativas son los documentos técnicos correspondientes a cada una de las medidas, en el caso de mitigación, y a cada uno de los productos y las medidas que le corresponden, en el caso de adaptación. Cada uno de estos documentos es completo en sí mismo. Es decir, la información que en ellos se desarrolla puede ser utilizada independiente y específicamente para la implementación de la medida a la que le corresponde, en el caso de mitigación, o a las medidas de adaptación que conforman un producto de adaptación<sup>34</sup>.

Siendo así, las Programaciones Tentativas de las medidas están, casi en su totalidad, bajo las competencias de un sector gubernamental miembro del GTM-NDC. Algunas de ellas, sin embargo, corresponden a medidas de competencias compartidas entre dos sectores gubernamentales y han sido elaboradas llevando en consideración esa característica y realizando los arreglos institucionales necesarios<sup>35</sup>.

En definitiva, las Programaciones Tentativas son más que hojas de ruta, son planes de acción que consolidan información técnica bajo una lógica de intervención y de implementación de acciones y de políticas sectoriales y nacionales climáticamente responsables. Es decir, identifican necesidades, determinan el alcance de las intervenciones y sus metas, evidencian las condiciones habilitantes que deben ser superadas para que las medidas puedan ser implementadas, describen los beneficios y cobeneficios que serán obtenidos gracias a esa implementación, presentan la evaluación económica y las fuentes de financiamiento, muestran los arreglos institucionales necesarios, identifican los roles

---

<sup>33</sup> Como ya fue indicado, los sectores implementadores son aquellos que tienen bajo sus competencias la implementación de una o más medidas de mitigación y/o adaptación que conforman las NDC. Son un total de nuevo sectores.

<sup>34</sup> Cada uno de esos documentos puede ser encontrado en los Anexos de este Informe Final.

<sup>35</sup> Las Programaciones Tentativas han sido agrupadas según los sectores gubernamentales que tienen bajo sus competencias la implementación de un cierto número de medidas. Esas agrupaciones de programaciones tentativas han sido llamadas Programaciones Tentativas Sectoriales. Por otro lado, específicamente en adaptación, las programaciones tentativas de los productos de una misma área temática han sido agrupadas y llamadas Programaciones Tentativas de las Áreas Temáticas. Éstas últimas pueden agrupar medidas que pueden estar bajo las competencias de diversos sectores gubernamentales, quienes, de manera individual o compartida, son los responsables por su implementación. Estos documentos generales son de suma importancia porque muestran los esfuerzos del Estado en la implementación de acciones específicas para cada sector o área temática y que están en consonancia con las políticas nacionales para alcanzar un desarrollo que considere los desafíos y oportunidades relacionados al cambio climático.



que deben cumplir cada uno de los diversos actores involucrados, describen las formas de medición, reporte y verificación, y permiten la planificación temporal de las acciones.

Por otro lado, las Programaciones Tentativas contribuyen a la institucionalización de las acciones de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático en el país y facilitan su incorporación en los instrumentos de gestión de cada uno de los sectores involucrados. El proceso de su construcción contribuye, además, a que los sectores gubernamentales implementadores se apropien de las medidas que constituyen las NDC del Perú y de las acciones que deben realizarse para su implementación.

Asimismo, y en concordancia con lo establecido por el país para el cumplimiento con la Agenda 2030 y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cada una de las medidas, tanto en mitigación como en adaptación, indican la relación sus beneficios y cobeneficios con cada uno de los 17 ODS (CEPAL 2017). De la misma forma, también se incluye la relación entre las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y estos beneficios y cobeneficios (CEPAL 2016).

Finalmente, las Programaciones Tentativas contienen la información técnica y política que permitirá orientar el monitoreo y el reporte de los avances en la implementación de las NDC por parte de cada uno de los sectores gubernamentales.

### **3.3.1. Estructura y contenidos de las Programaciones Tentativas**

La Secretaría Técnica del GTM-NDC propuso la estructura de las Programaciones Tentativas y la definición de sus contenidos por en base a lo establecido por la Resolución Suprema de su creación y a los aportes de diversas fuentes. Posteriormente, las propuestas de estructura y contenidos fueron enviados a los representantes de los sectores para que realicen comentarios y contribuciones. Estas estructuras fueron mejoradas, modificadas y adaptadas a lo largo del proceso de formulación de las medidas, a través en un diálogo constante entre los especialistas de la DGCCD, los consultores de enlace y los puntos focales en los sectores gubernamentales competentes.

En el caso de la estructura para la Programación Tentativa de mitigación, se utilizaron como insumos las fichas de evaluación de las iNDC, las estructuras propuestas por el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto y la necesidad de incorporación de mecanismos de medición, reporte y verificación (MRV). Por otro lado, la estructura de la Programación Tentativa de los productos y medidas de adaptación se elaboró sobre la base del proceso de diseño de los programas presupuestales<sup>36</sup> debido a que, desde un primer momento, las acciones de adaptación debían alinearse a la gestión pública del Estado.

---

<sup>36</sup> De acuerdo a lo indicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el proceso de diseño de un Programa Presupuestal comprende: i) Elaboración del diagnóstico, que consiste en la identificación de un problema específico, su caracterización y su cuantificación. Además, es importante tener en cuenta los atributos de gravedad, relevancia y persistencia del problema, así como la identificación de la población objetivo; ii) Desarrollo del análisis causal; iii) Elaboración del diseño del Programa Presupuestal, que consiste en desarrollar un análisis de medios, evaluando la efectividad de las alternativas que han probado cierta eficacia para afectar las principales causas del problema específico. Este análisis se debe sistematizar en una matriz lógica; iv) Identificación de los indicadores de desempeño para el seguimiento del Programa Presupuestal propuesto.



Las estructuras finales de las Programaciones Tentativas, tanto de mitigación como de adaptación, están disponibles en los Anexos 3.8 y 3.9.

### **3.3.2. Consultorías, estudios y producción de información**

Las Programaciones Tentativas han sido elaboradas a partir de informaciones de diversas naturalezas y provenientes de distintas fuentes. A lo largo del proceso del GTM-NDC han sido realizados diversos estudios específicos, trabajos técnicos y consultorías especializadas, de acuerdo a las necesidades y a las oportunidades surgidas (ver Anexo 3.13). Además, ha sido necesaria una exhaustiva revisión de la información disponible en cada una de las instituciones del Estado y del sector privado que, en diversos niveles, tienen competencias en la definición, elaboración e implementación de las medidas. Adicionalmente y de ser necesario, información técnica de referencia a nivel internacional también ha sido consultada y utilizada de base para análisis y proyecciones. Estas informaciones le dan soporte técnico y científico a lo establecido en las Programaciones Tentativas y rigurosidad a la definición de cada una de las medidas que conforman la NDC del Perú.

Por otro lado, tanto la producción como la sistematización de estas informaciones pueden haber servido de insumo en diferentes etapas y niveles del proceso de elaboración de las Programaciones Tentativas. Es decir, han sido desarrollados estudios y trabajos técnicos específicos para la definición de determinadas medidas, así como se han realizado consultorías y estudios que tuvieron como objetivo dar lineamientos, definir métodos y proveer información a determinados sectores de emisiones o áreas temáticas e, inclusive, al nivel de los componentes de mitigación y de adaptación.

En el Anexo 3.13 se enumeran las principales fuentes de información para la elaboración de las Programaciones Tentativas de mitigación y de adaptación.



#### 4. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como ya ha sido indicado, el cambio climático es un fenómeno global incontestable en la actualidad y sus consecuencias afectan, en mayor o menor medida, a toda la población mundial, sus medios de vida y su seguridad. El Perú es un país altamente vulnerable a esos efectos, debido a factores estructurales exacerbados por la pobreza y las diversas asimetrías sociales características del país, que se suman a la condición de particular vulnerabilidad de nuestros ecosistemas, como la Amazonía y los Andes (MINAM 2015a). Según la ENCC (MINAM 2015a), el Perú presenta siete de las nueve características reconocidas por la CMNUCC para indicar 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) presentar una economía dependiente de los ingresos generados por la producción y el uso de combustibles fósiles.

Las alteraciones en la variabilidad climática y el aumento en la frecuencia y la intensidad de los eventos climáticos extremos producto del cambio climático afectan a nuestro país a través del incremento de la temperatura media, la pérdida de superficie glaciar, la incidencia de sequías prolongadas, de la mayor frecuencia de lluvias intensas que originan deslizamientos e inundaciones, entre otros peligros. Todos estos fenómenos, a su vez, impactan en los diversos ecosistemas naturales y servicios ecosistémicos, en la abundancia de los recursos naturales y su distribución geográfica, en la estructura productiva nacional, en la infraestructura económica y social, así como en el deterioro de la salud y del bienestar de la población. Muchos de estos efectos ya se observan en el país y continuarán en mediano y largo plazos, afectando de manera irreversible las formas y las estructuras de vida natural y sociocultural en el país.

Asimismo, estos efectos también tienen un gran impacto en la economía del país. Vargas (2009), en su estudio sobre los efectos del cambio climático en el Perú, compara el crecimiento proyectado en el PBI del país para el año 2030 bajo dos escenarios, con y sin cambio climático. En el primer caso, este crecimiento sería de 5,7%, mientras que, en el segundo, éste alcanzaría un 6,8%. Ya para el año 2050, la brecha respecto al PBI potencial sería 20,2%, con un escenario con cambio climático, frente al 23,4% si no se llevan en consideración sus efectos. Alternativamente, estas medidas son equivalentes a una pérdida promedio anual de entre 7,3% y 8,6% del nivel de PBI potencial de cada año, hasta el 2050.

Los múltiples efectos e impactos del cambio climático en nuestro territorio demandan el establecimiento de medidas eficaces destinadas a evitar o reducir las pérdidas, los potenciales daños y las alteraciones severas en el funcionamiento los sistemas naturales y sociales, por parte del Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, de los agentes económicos privados y de la sociedad civil en general ante los nuevos escenarios. De esta forma y como consecuencia de esta situación, es necesario enfrentar el desafío de generar políticas públicas que permitan, a través de la producción de información técnico-científica pertinente, la inclusión social y las decisiones colectivas, generar programas que permitan la adaptación al cambio climático.

Según el IPCC (2014), la adaptación es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos a fin de minimizar o evitar los daños, así como aprovechar las oportunidades beneficiosas provocadas por el cambio climático. En ese sentido, la adaptación puede contribuir al bienestar de las poblaciones,



a la seguridad de los activos y al mantenimiento de los bienes, las funciones y los servicios ecosistémicos actuales y futuros. La adaptación social y la adecuación económica del país al cambio climático, a sus impactos y a las oportunidades que ofrece son un imperativo y un mandato nacional en términos de modelo de desarrollo al que debemos aspirar como nación (MINAM 2015a).

Por otro lado, es importante considerar que la adaptación es específica a un lugar y a un contexto (IPCC 2014). Comprender las particularidades de nuestro país, su diversidad y sus necesidades a nivel nacional, regional y local es la única forma de adecuar las acciones de adaptación a esta compleja realidad. Nuestros ecosistemas, bienes y servicios públicos y privados, además de las poblaciones que dependen de ellos, y en particular los pueblos indígenas, son vulnerables a los efectos del cambio climático y a los impactos negativos que pueden ocurrir en consecuencia. Al poseer más del 70% de todos los climas del mundo, el 71% de los glaciares tropicales y más del 75% de las Zonas de Vida reconocidas, además de una altísima diversidad sociocultural, el Perú tiene un gran reto para la formulación y la implementación de sus acciones y políticas de adaptación, sobre todo relacionadas a la sistematización de información climática, al modelamiento de escenarios futuros y al desarrollo de propuestas concretas para enfrentar los múltiples problemas y oportunidades que esta variabilidad natural y cultural representa.

De acuerdo con los lineamientos del IPCC (2014), la primera medida de adaptación al cambio climático debería consistir en la reducción de la vulnerabilidad y de la exposición a la variabilidad climática actual. De esa manera, la integración de la adaptación en la planificación, su inclusión en el diseño de políticas y su incorporación en los procesos de toma de decisiones pueden promover sinergias con el desarrollo y la reducción de los riesgos a los efectos del cambio climático y de desastres. En consonancia con esta perspectiva, la ENCC (MINAM 2015a) indica que la política ambiental aprobada por el Estado peruano promueve la incorporación del cambio climático como un elemento condicionante cuya especial consideración es fundamental para el desarrollo sostenible.

Como lo indica la Tercera Comunicación Nacional del Perú ante la CMNUCC (MINAM 2016a), las acciones de adaptación en el país se han realizado a través de diversos mecanismos y bajo la conducción de diferentes actores, aunque hayan sido principalmente las autoridades del Estado las llamadas a encontrar las respuestas ante los posibles impactos del cambio climático. De esta forma, ha sido determinante que los diversos sectores gubernamentales y los diferentes niveles de gobierno asuman la obligación de formular e implementar políticas, estrategias y planes de acción dirigidos a la gestión efectiva ante el cambio climático.

Las principales intervenciones del Estado en materia de adaptación al cambio climático, señaladas en esta Tercera Comunicación (MINAM 2016a), han sido las siguientes: i) la incorporación del cambio climático en los procesos de planeamiento estratégico e inversión pública a nivel subnacional; ii) la formulación e implementación de las Estrategias Regionales de Cambio Climático; iii) el fortalecimiento de capacidades a diferentes niveles para la incorporación de cambio climático en los procesos de planeamiento e inversión; iv) el establecimiento de sistemas o sectores<sup>37</sup> prioritarios y que requieran especial atención, durante el proceso de formulación de las iNDC del Perú; v) la implementación de

---

<sup>37</sup> Los llamados “sistemas o sectores prioritarios” en el proceso de la iNDC (PERÚ 2015) pasan a ser llamados Áreas Temáticas durante el proceso del GTM-NDC y forman parte de las NDC en Adaptación.



medidas piloto de adaptación que han generado casuística y evidencia del beneficio que generan a las poblaciones vulnerables en diferentes regiones; entre otras.

Específicamente, sobre los llamados sistemas o sectores prioritarios para la adaptación en el Perú, establecidos durante el proceso de construcción de las iNDC del Perú, es importante reforzar que fueron seleccionados tomando como base los sectores y las áreas vulnerables prioritarias para el desarrollo nacional que fueron identificados por diferentes actores a nivel nacional y subnacional en diversos espacios de diálogo<sup>38</sup>. Asimismo, fueron determinados en base a la información científica que estaba disponible, al análisis de los procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, así como a la opinión de los sectores gubernamentales competentes, de las instituciones regionales y de la sociedad civil. Los sectores o sistemas priorizados fueron: agricultura, agua (recursos hídricos), bosques, pesca y salud; y fueron formulados en base a los siguientes criterios: i) vulnerabilidad frente al cambio climático; ii) disponibilidad de información de base; y, iii) existencia de una entidad responsable del cumplimiento de las metas (PERÚ 2015).

Todas estas experiencias han permitido la extracción de lecciones aprendidas que han facilitado la definición de la ruta para la formulación de las NDC en adaptación al cambio climático en el Perú a través de un proceso multisectorial, multinivel, multiactor, transversal y basado en evidencias y en gestión por resultados. De esta forma, las NDC en adaptación priorizan áreas temáticas que inciden directamente en las necesidades actuales y potenciales de las poblaciones vulnerables del país, ya que el cambio climático afecta los ecosistemas, los recursos y la provisión de bienes y servicios públicos que deberían garantizar los derechos fundamentales de los ciudadanos y ciudadanas, como son: el acceso al agua, a los alimentos, a la salud y al bienestar.

Es importante señalar, entonces, que tanto el diseño como la formulación de las NDC en adaptación que promueve el Perú reconocen lo avanzado en el país con respecto a la gestión integral del cambio climático. Algunos ejemplos concretos de esos logros son: i) el Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario para el período 2012-2021 (PLANGRACC-A); ii) la propuesta de Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al cambio climático en Salud; iii) los Diagnósticos de Vulnerabilidad en Pesca y Acuicultura; iv) la transversalización del cambio climático en la política y la estrategia de recursos hídricos; v) la incorporación de la adaptación basada en ecosistemas (AbE) en la gestión de Áreas Naturales Protegidas; v) la evaluación económica de las medidas AbE; entre otros. Estas experiencias, a su vez, han capitalizado los procesos de diálogo, articulación e intercambio de información que se han promovido a través de diferentes mecanismos, como el desarrollo de los InterCLIMA, nacionales e internacionales; la incorporación de lecciones aprendidas sobre la implementación de proyectos piloto de adaptación en diversas regiones del país desarrollados con el apoyo de la cooperación internacional; así como el reconocimiento de las necesidades identificadas por los gobiernos regionales y locales en sus Estrategias Regionales de Cambio Climático.

---

<sup>38</sup> Ver: "Informe de balance de la gestión regional frente al cambio climático en el país: Avances, logros, dificultades, retos y oportunidades" (MINAM 2013). Además, se tomaron como referencia los avances del país en materia de adaptación al cambio climático incorporados en los instrumentos y las herramientas de gestión (Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, Estrategias Regionales de Cambio Climático y Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático), así como en los estudios de escenarios climáticos y vulnerabilidad a nivel nacional, subnacional y de cuencas, principalmente.





Las NDC en adaptación establecidas por los sectores miembros del GTM-NDC y presentadas en este Informe Final incluyen productos y medidas de adaptación, con sus respectivos indicadores, líneas de base y metas que facilitan su implementación a corto (2021), mediano (2025) y largo (2030) plazo. Es preciso resaltar que este esfuerzo ha tenido como punto de partida el liderazgo de los actores involucrados en cada una de las áreas temáticas de agricultura, bosques, pesca y acuicultura, salud y agua. Ellos han reconocido lo avanzado en materia de cambio climático, han desarrollado sus esfuerzos llevando en consideración la arquitectura institucional y funcional del Estado, han centrado su atención en aquellos elementos del territorio que son vulnerables al cambio climático y han vinculado las necesidades identificadas a las diferentes políticas e instrumentos sectoriales con el objetivo de que contribuyan al desarrollo sostenible, a revertir los efectos adversos de cambio climático y a que sea posible aprovechar las oportunidades que éste ofrece para alcanzar un desarrollo resiliente al clima.

Los productos y las medidas de adaptación formulados forman parte de una acción articulada establecida bajo una cadena de valor público e incluyen un conjunto de intervenciones bajo responsabilidad de los actores del Estado, entre los que destaca el rol de los sectores gubernamentales, los gobiernos regionales y los gobiernos locales, de acuerdo con las funciones y competencias establecidas en sus respectivos instrumentos legales.

Como ya fue indicado, la implementación de las medidas y el consecuente logro de los productos de adaptación tienen una especificidad territorial y para cada grupo de interés. Asimismo, su priorización dependerá de las necesidades locales y de las poblaciones vulnerables directamente involucradas. No obstante, no será suficiente la implementación de las medidas, sino también la confirmación de que se están generando cambios y ajustes de adaptación para cada área temática en el marco del proceso de desarrollo que los actores competentes promueven a diferentes escalas en el país. Otro de los aspectos a destacar en este sentido está relacionado a las condiciones habilitantes identificadas para cada una de las medidas y que deberán ser atendidas para asignar y/o gestionar los recursos necesarios que permitan su implementación a corto, mediano y largo plazo. Finalmente, es importante indicar que las NDC formuladas para la adaptación al cambio climático constituyen la fase operativa del Plan Nacional de Adaptación (NAP, por sus siglas en inglés).

#### **4.1. Riesgos y oportunidades frente al cambio climático**

El cambio climático expone a las personas, a las sociedades, a los sectores económicos y a los ecosistemas a diversos tipos de riesgo. Cuando hablamos de riesgo en este contexto, nos referimos a las posibles consecuencias en situaciones en las que algo de valor está en peligro y cuyo desenlace es incierto (IPCC 2014). De esta forma, los riesgos asociados al cambio climático surgen de la interacción entre un peligro (provocado por un fenómeno o tendencia relacionados con el cambio climático), la exposición (la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente) y la vulnerabilidad (la propensión o predisposición a verse afectado negativamente). Los peligros abarcan una diversidad de procesos que pueden ser fenómenos breves, como tormentas violentas, o de tendencias lentas, como sequías con una duración de varias décadas o el aumento del nivel del mar a lo largo de varios siglos. Es importante indicar que la vulnerabilidad y la exposición están influenciadas, en mayor o menor grado, por diversos procesos sociales y económicos. Asimismo,





el riesgo puede entenderse desde un punto de vista cuantitativo o cualitativo, y puede reducirse y/o gestionarse mediante una amplia gama de instrumentos y abordajes teórico-metodológicos en procesos generalmente iterativos.

Por su parte, la vulnerabilidad comprende una serie de conceptos interrelacionados, como sensibilidad, susceptibilidad al daño y falta de capacidad de respuesta y de adaptación (ADGER *et al.* 2003). Esto quiere decir que un sistema será más vulnerable a medida que su grado de afectación por estímulos climáticos sea mayor (sensibilidad) y que, a su vez, tenga poca o insuficiente habilidad para ajustarse (capacidad de adaptación). Es por ello que las acciones de adaptación que existen en la actualidad se orientan a aumentar el rango de tolerancia del sistema afectado por eventos climáticos y, de esta manera, reducir su vulnerabilidad. Siendo así, las estrategias eficaces de reducción del riesgo y de adaptación consideran la vulnerabilidad, la exposición y sus relaciones con los procesos socioeconómicos, el desarrollo sostenible y el cambio climático (IPCC 2014).

Llevando en consideración este abordaje, los procesos de adaptación deben partir por conocer quiénes son los agentes, sistemas o estructuras más vulnerables y, a partir de ello, determinar aquello que está en riesgo y para lo cual corresponde implementar medidas que reduzcan o eviten esos riesgos. Para eso, se analiza si determinada población o sistema es vulnerable al cambio climático y se identifica, además, cuáles son los peligros asociados al cambio climático ante las que es vulnerable, como sequías, heladas u otros eventos climáticos. Posteriormente y una vez analizada la información sobre la condición de vulnerabilidad, se trabaja en la formulación de las medidas de adaptación apropiadas a cada realidad. Se debe llevar en consideración la necesidad o la pertinencia de actuar a través de todos los medios de intervención necesarios, tales como institucionalidad y gobernanza, conciencia y fortalecimiento de capacidades, conocimiento científico, tecnología y financiamiento. Todo este proceso contribuye a la obtención de respuestas de adaptación robustas que permitan enfrentar los riesgos de los impactos del cambio climático y aprovechar sus oportunidades.

#### **4.2. Áreas temáticas priorizadas para la adaptación al cambio climático**

Las NDC en Adaptación establecen objetivos y metas para reducir los niveles de exposición y vulnerabilidad ante los peligros asociados al cambio climático en cinco áreas temáticas priorizadas: 1) Agricultura; 2) Bosques; 3) Pesca y acuicultura; 4) Salud; y, 5) Agua; a través de la incorporación de enfoques transversales de gestión del riesgo de desastres, infraestructura pública resiliente, pobreza y poblaciones vulnerables, género e interculturalidad, y promoción de la inversión privada.

Debido a las complejidades sectoriales, las cinco áreas temáticas correspondientes a los productos y medidas de adaptación al cambio climático están divididas, a su vez, en componentes. El área temática de Agricultura está dividida en los componentes de Suelos, Sistemas Productivos Agropecuarios, Cadenas de valor y Agua para uso agrario. El área temática de Bosques está conformada por los componentes Ecosistemas y Sociedad. En el caso de Pesca y Acuicultura, tenemos los componentes Pesca industrial, Pesca artesanal y Acuicultura. El área temática de Salud se divide en los componentes Población, Servicios de salud e Infraestructura. Finalmente, el área temática de Agua está conformada por los componentes Agua para uso poblacional, Agua para uso agrario, Agua para uso energético y Gestión multisectorial.



Es importante remarcar que los productos y medidas del componente de Agua para uso agrario corresponden tanto al Área Temática de Agricultura como al Área Temática de Agua. Esto se debe a que la gestión del agua es una variable transversal para dicha actividad para la actividad agrícola

### 4.3. Las NDC en Adaptación

Han sido definidas 91 medidas de adaptación correspondientes a 46 productos (Tabla 4.1). Las medidas están distribuidas entre las áreas temáticas de la siguiente forma: Agricultura, 17 medidas (19%); Bosques, 12 medidas (13%); Pesca y acuicultura, 18 medidas (20%); Salud, 14 medidas (15%); y, Agua, 30 medidas (33%); como se indica en la Figura 4.1.

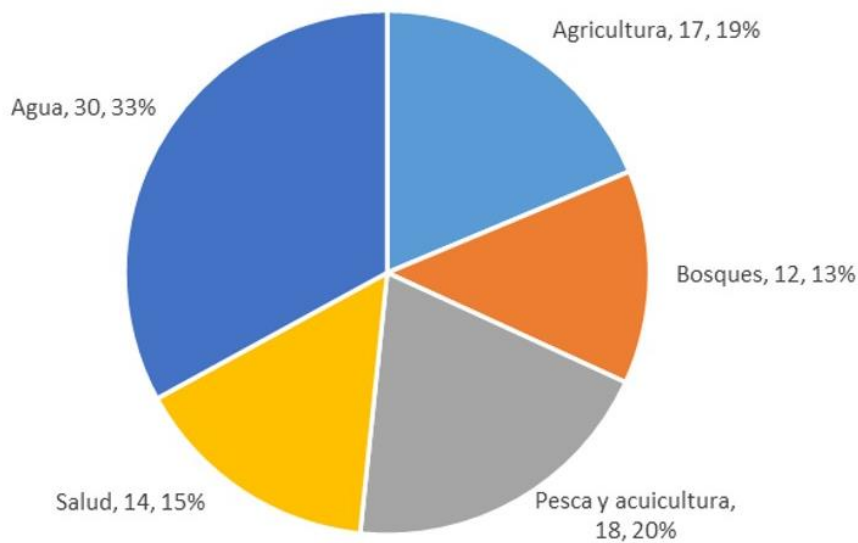


Figura 4.1 Distribución de las medidas de adaptación por Área temática

Tabla 4.1 Productos y medidas de adaptación al cambio climático que conforman las NDC del Perú

Nº	Nombre del producto de adaptación	nº	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
<b>ÁREA TEMÁTICA DE AGRICULTURA</b>				
1	Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	1	Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	MINAGRI
		2	Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos ante lluvias intensas asociadas al cambio climático.	MINAGRI



2	Productores agropecuarios que protegen áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones	3	Implementación de infraestructura de protección de suelos agrarios con cultivos ante peligros asociados con cambio climático.	MINAGRI
3	Suelos degradados por uso intensivo agrario son recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	4	Implementación de tecnologías de recuperación de suelos de uso intensivo para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	MINAGRI
4	Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.	5	Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	MINAGRI
		6	Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	MINAGRI
5	Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crianzas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	7	Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crianzas y reducir su vulnerabilidad ante al cambio climático.	MINAGRI
		8	Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crianzas en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	MINAGRI
6	Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.	9	Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crianzas para incrementar su resiliencia frente al cambio climático.	MINAGRI
		10	Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.	MINAGRI
		11	Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático.	MINAGRI
7	Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático	12	Diseño e implementación de sistema de alerta temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	MINAGRI
		13	Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.	MINAGRI



8	Productores agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria	14	Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	MINAGRI
		15	Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.	MINAGRI
9	Productores agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.	16	Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.	MINAGRI
		17	Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
<b>ÁREA TEMÁTICA DE BOSQUES</b>				
1	Ecosistemas gestionados para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del SINANP con bosque	1	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.	MINAM-SERNANP
		2	Restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos.	MINAM-SERNANP
		3	Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos.	MINAM-SERNANP
		4	Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas vulnerables a eventos climáticos extremos.	MINAM-SERNANP
		5	Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	MINAM-SERNANP
2	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	6	Implementación de un sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos climáticos extremos.	MINAGRI-SERFOR



3	Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, implementan los procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje para reducir los incendios forestales en un contexto de cambio climático	7	Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo de incendios forestales con enfoque de paisaje en un contexto de cambio climático.	MINAGRI-SERFOR
4	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	8	Implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	MINAGRI-SERFOR
		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.	MINAGRI-SERFOR
		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 los mismos frente a los efectos de cambio climático.	MINAGRI-SERFOR
5	Comunidades campesinas y nativas acceden a información oportuna para implementar acciones de reducción de impactos ante eventos climáticos extremos en los sistemas forestales	11	Implementación del sistema de alerta temprana (SAT) ante peligros climáticos y no climáticos para disminuir el impacto en la conservación y aprovechamiento sostenible.	MINAGRI-SERFOR
6	Comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático	12	Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.	MINAGRI-SERFOR
<b>ÁREA TEMÁTICA DE PESCA Y ACUICULTURA</b>				
1	Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto	1	Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado al consumo humano indirecto.	PRODUCE



	aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático	2	Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático.	PRODUCE
2	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	3	Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático.	PRODUCE
		4	Implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos ante los peligros asociados al cambio climático.	PRODUCE
		5	Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real.	PRODUCE
3	Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático	6	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático.	PRODUCE
		7	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de inocuidad en la pesca artesanal.	PRODUCE
		8	Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático.	PRODUCE
4	Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático	9	Ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático.	PRODUCE
		10	Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal.	PRODUCE
5	Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA) adaptados ante los riesgos del cambio climático	11	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).	PRODUCE
		12	Implementación de medidas de protección físicas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA).	PRODUCE
6	Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un	13	Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático.	PRODUCE
		14	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura.	PRODUCE



	contexto de cambio climático	15	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.	PRODUCE
7	Acuicultores(as) reducen los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.	16	Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura.	PRODUCE
		17	Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos en la acuicultura.	PRODUCE
8	Acuicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.	18	Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático.	PRODUCE
<b>ÁREA TEMÁTICA DE SALUD</b>				
1	Gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública.	1	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.	MINSA
		2	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.	MINSA
2	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.	3	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.	MINSA
3	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.	4	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.	MINSA



4	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y agua por efectos del cambio climático.	5	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.	MINSA
5	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.	6	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.	MINSA
6	Población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático.	7	Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública.	MINSA
7	Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	8	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.	MINSA
		9	Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	MINSA
8	Servicios de salud mejoran acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	10	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.	MINSA
9	GERESAS, DIRIS, DIRESAS 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.	11	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.	MINSA





10	Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.	12	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.	MINSA
		13	Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	MINSA
11	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.	14	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.	MINSA
<b>ÁREA TEMÁTICA DE AGUA</b>				
1	Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	1	Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
		2	Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
2	Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	3	Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
		4	Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático.	MINAGRI
		5	Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
3	Operadores de Infraestructura Hidráulica auto gestionan sus	6	Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI



	sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.	7	Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI
4	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	8	Promoción el desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINEM
		9	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.	MINEM
5	Agentes del sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	10	Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos.	MINEM
		11	Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINEM
6	Agentes del sector articulados, sensibilizados e informados gestionan de manera consensuada las intervenciones en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	12	Implementación de un servicio de soporte a la decisión en cuencas hidrográficas con potencial hidroenergético y vulnerabilidad ante cambio climático.	MINEM
7	Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático	13	Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	MVCS
		14	Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento (EPS) que incorporan el modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) 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.	MVCS



		15	Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable.	MVCS
		16	Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.	MVCS
		17	Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	MVCS
8	Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	18	Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	MVCS
		19	Reducción del Agua No Facturada (ANF) en los servicios de saneamiento en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	MVCS
		20	Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	MVCS
9	Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático	21	Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano.	MVCS
		22	Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Adaptación al cambio climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano.	MVCS
10	Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales	23	Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI-ANA
		24	Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI-ANA
		25	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI-ANA



		26	Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el cambio climático.	MINAGRI-ANA
<b>11</b>	Los usuarios multisectoriales de la cuenca usan el agua de manera eficiente y sostenible.	27	Implementación de Red Hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI-ANA
		28	Modernización del Otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos.	MINAGRI-ANA
<b>12</b>	Actores multisectoriales coordinan el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.	29	Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del cambio climático.	MINAGRI-ANA
		30	Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático.	MINAGRI-ANA

La distribución de las medidas de adaptación por componente de las áreas temáticas se presenta en la Figura 4.2. Entre todos los componentes, el de Agua para uso poblacional del Área Temática de Agua es el que tiene mayor cantidad de medidas, 10 en total. El componente de Infraestructura del área temática de Salud es, por otro lado, el que agrupa el menor número de medidas, sólo 3.

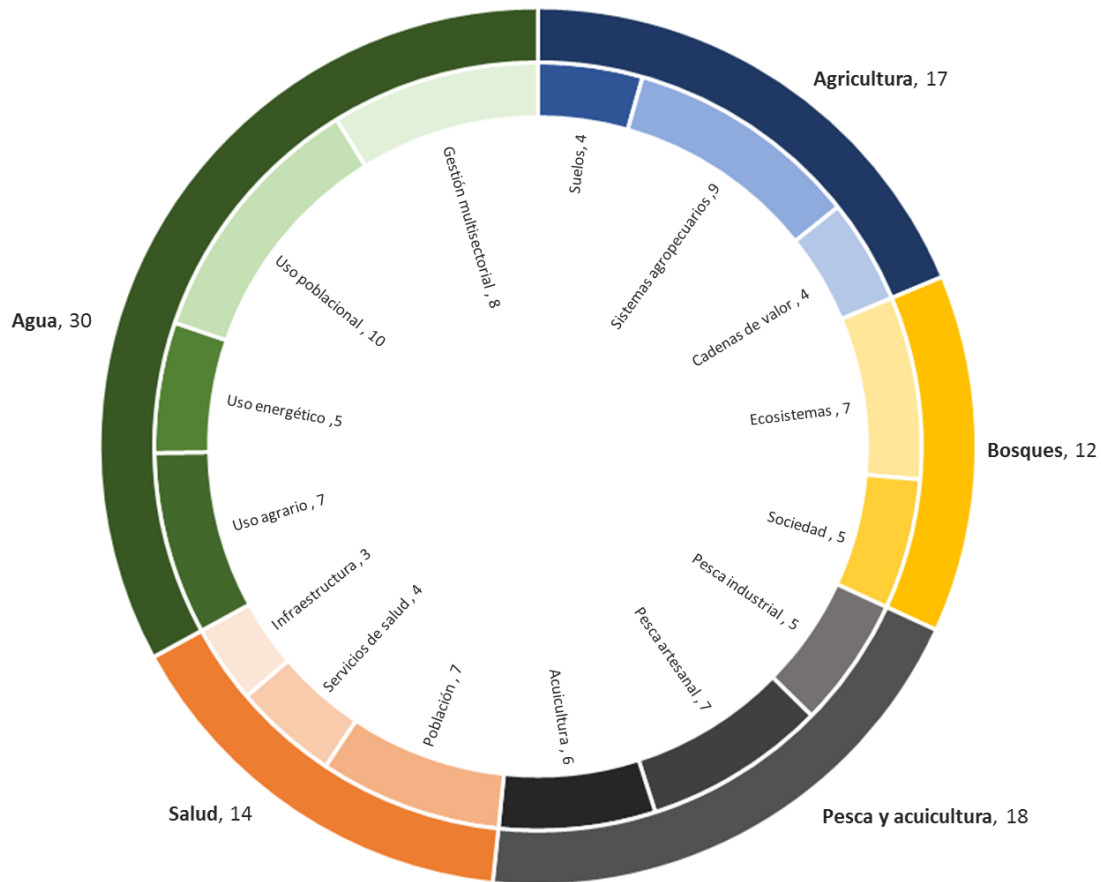


Figura 4.2 Distribución de las medidas de adaptación por componente de las áreas temáticas

Los sectores gubernamentales involucrados en la implementación de las medidas de adaptación están conformados por seis ministerios (Ministerio de Agricultura y Riego; Ministerio del Ambiente; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Salud; Ministerio de la Producción; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento), bajo responsabilidad de diversas direcciones y/u organismos adscritos, como el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), adscrito al Ministerio del Ambiente; y la Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA), adscritas al Ministerio de Agricultura y Riego. Sólo 5 de las 91 son de competencias compartidas entre dos ministerios, todas ellas correspondientes al Área Temática de Bosques en coordinación entre MINAGRI, MINAM y/o sus adscritos. Las restantes corresponden a medidas exclusivas de un solo sector gubernamental, aunque pueden ser de responsabilidad compartida entre diversas direcciones u organismos.

La totalidad de medidas de las áreas temáticas de Agricultura, Pesca y acuicultura y Salud están bajo responsabilidad exclusiva de un ministerio, MINAGRI, PRODUCE y MINSa, respectivamente. Mientras que el área temática de Bosques tiene medidas de responsabilidad individual o conjunta de MINAM y de MINAGRI, y el área temática de Agua tiene medidas bajo responsabilidad de MINAGRI, MINEM,



MVCS y ANA (MINAGRI) según correspondan a los componentes de Uso agrario, Uso energético, Uso poblacional o Gestión multisectorial, respectivamente.

El MINAGRI es el sector que tiene el mayor número de medidas bajo su responsabilidad, 41 en total (45,1%), que pertenecen a 3 de las 5 áreas temáticas. Figura 4.3 se muestra el número de medidas que tiene bajo su responsabilidad cada uno de los sectores gubernamentales en relación a cada área temática.

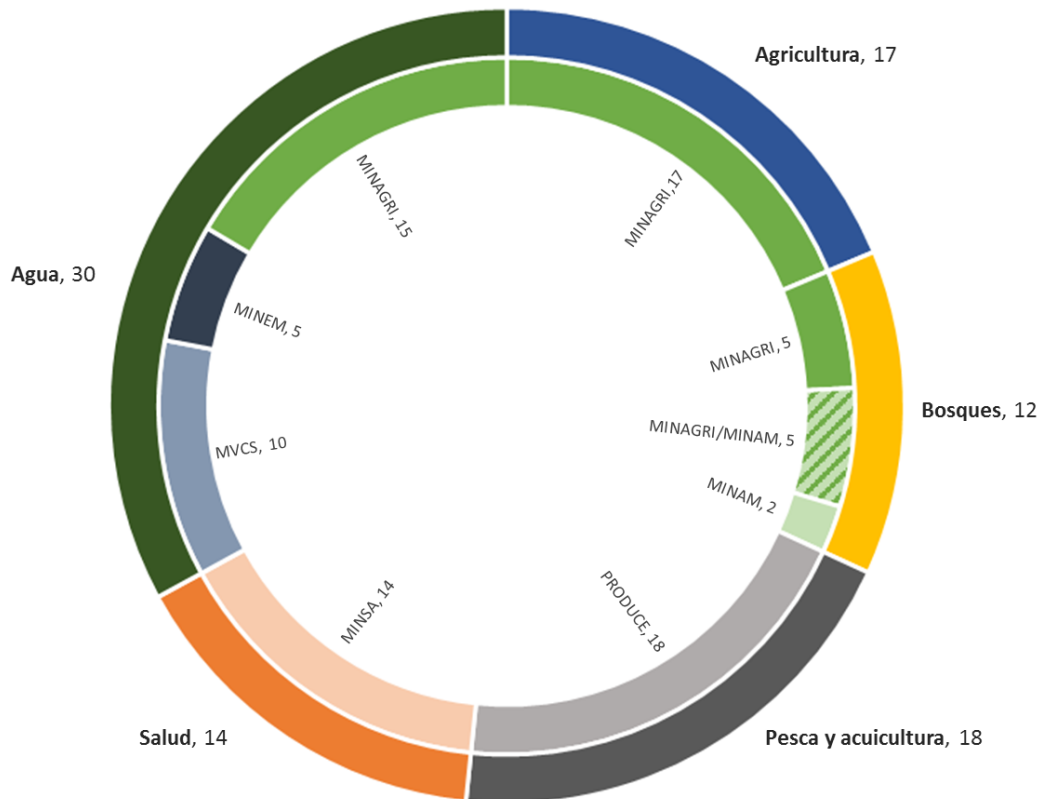


Figura 4.3 Número de medidas bajo responsabilidad de cada uno de los sectores gubernamentales por área temática

A continuación, se indican los productos y medidas de adaptación al cambio climático identificadas para cada uno de los componentes de las áreas temáticas.

#### 4.3.1. Área temática de Agricultura

La agricultura es una actividad susceptible a los impactos asociados al cambio climático. Esto implica un riesgo no sólo para los agricultores y trabajadores del campo, sino también para la propia seguridad alimentaria del país. Esta situación se presenta como aún más delicada si se considera que el 55% de la población en situación de pobreza trabaja en actividades que sostienen los sistemas de producción primaria de alimentos del país (INEI 2013).



Los factores asociados al cambio climático que afectan a la agricultura están relacionados a la modificación en los patrones de las precipitaciones, temperaturas y vientos; en el aumento de la frecuencia y la intensidad de los eventos climáticos extremos; y en el incremento del riesgo de desastres (FAO 2018) La importancia relativa de estas amenazas se evidencia con el registro de la frecuencia de emergencias a nivel nacional, ya que el 82,8% de las emergencias registradas en el primer semestre del 2017 estuvieron relacionadas con huaycos, inundaciones, lluvias intensas, sequías, bajas temperaturas, y vientos fuertes (INDECI 2017). Asimismo, estos fenómenos intensifican los procesos de degradación de los ecosistemas y la contaminación ambiental de origen antropogénico (PERÚ 2015).

En ese contexto, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y la Representación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el Perú formularon el Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario para el período 2012-2021 (PLANGRACC-A), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 0265-2012-AG. El PLANGRACC-A constituye un instrumento clave de política pública sobre la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el sector agrario. En ese sentido, su actualización representa una condición habilitante para que sea posible realizar la priorización de las zonas donde las medidas de adaptación serán implementadas.

Por otro lado, en el marco de las iNDC propuestas por el Perú en el año 2015 (PERÚ 2015), se proyectaron preliminarmente seis objetivos de acción y metas para la reducción de la vulnerabilidad en la agricultura (ver Tabla 4.2). Luego de la ratificación del Acuerdo de París, el Perú validó estos objetivos y han servido de base para la formulación de las NDC en el Área Temática de Agricultura, cuyo objetivo general es reducir el impacto negativo del cambio climático en la actividad agropecuaria.

Tabla 4.2 Objetivos de iNDC en Agricultura

Objetivo Intermedio	Reducir el impacto del cambio climático en la actividad agrícola (se reduce en 50% el número de hectáreas por fenómenos climáticos al 2030)					
Objetivo de Acción	Promover sistemas de agricultura climáticamente inteligente	Brindar información agroclimática oportuna a agricultores	Conservar los suelos y recuperar andenes para reducir el impacto de heladas y sequías	Promover la investigación y fortalecer las capacidades para lidiar con las plagas y las enfermedades susceptibles al cambio del clima que afectan la producción agraria	Implementar sistemas de transferencia del riesgo sostenibles generado y financiado por el Estado y el sector privado	Promover el otorgamiento de microcréditos con criterios de adaptación basada en ecosistemas

Fuente: Perú 2015.

En ese sentido, las NDC del Área Temática de Agricultura evidencian los riesgos asociados al cambio climático y establecen un conjunto de productos, medidas y metas de adaptación enfocadas en cuatro grupos de interés priorizados, o componentes del área temática: i) Suelos; ii) Sistemas productivos agropecuarios; iii) Cadenas de valor, cuya población potencial corresponde a los pequeños y medianos productores(as) agropecuarios(as); y, iv) Agua para uso agrario.



La formulación de este conjunto de 12 productos y 24 medidas de adaptación ha sido liderada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del MINAGRI, con el apoyo técnico de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) del MINAM. Este proceso fue construido sobre la base del trabajo y asesoría técnica activa de los miembros del Grupo Técnico de Trabajo de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático (GTTSACC) del MINAGRI, que fue conformado a través de Resolución Ministerial N° 0647-2008-AG. El GTTSACC está encargado de proponer la visión sectorial del cambio climático en los sistemas productivos agrarios del país y de recomendar medidas que orienten procesos y acciones institucionales, así como de fomentar la articulación intersectorial para la adaptación al cambio climático.

Con el objetivo de mejorar su alcance y el logro de sus resultados, la estructura de conformación del GTTSACC fue modificada mediante Resolución Ministerial N° 0126-2017-MINAGRI. De esta forma, el Grupo quedó conformado por representantes de las siguientes instituciones:

- Viceministro de Políticas Agrarias, o su representante, quien lo preside
- Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA), quien ejerce la Secretaría Técnica.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).
- Instituto de Innovación Agraria (INIA).
- Servicio Nacional Forestal de Fauna Silvestre (SERFOR).
- Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRO RURAL).
- Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI).
- Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS).
- Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP).
- Dirección General de Políticas Agrarias (DGPA).
- Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas (DGSEP).
- Dirección General de Articulación Intergubernamental (DGA).
- Dirección General de Ganadería (DGGGA).
- Dirección General Agrícola (DGA).
- Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR).

Asimismo, es importante señalar que la formulación de las NDC del Área Temática de Agricultura requirió de información científica disponible, revisión de información de referencia sobre procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, y reuniones de trabajo bilaterales con las instituciones competentes.





Debido a que la agricultura es una actividad productiva que depende directamente del clima y de su variabilidad, el problema general identificado para esta área temática es el incremento de los impactos negativos y de los riesgos hacia las actividades agrarias y los sistemas de producción ante los peligros asociados al cambio climático. Adicionalmente, cada uno de los grupos de interés priorizados ha definido problemas específicos, como son: i) el incremento en la degradación del suelo de uso agrario debido a los peligros antrópicos y aquellos asociados al cambio climático; ii) la alteración en la disponibilidad de agua para uso agrario por efectos del cambio climático; iii) el aumento en las pérdidas y los riesgos en la producción agropecuaria por efectos asociados al cambio climático; y, iv) la interrupción de bienes y servicios de la cadena de valor agraria por efectos del cambio climático.

En ese contexto, el sector implementador ha identificado intervenciones concretas que buscan reducir la exposición y la sensibilidad, así como aumentar la capacidad adaptativa de cada grupo de interés vulnerable o componente del Área Temática a los peligros asociados al cambio climático:

- a) Componente de Suelos: se espera reducir la degradación del suelo de uso agrario, que sufre presiones antrópicas y efectos negativos asociados al cambio climático.
- b) Componente de Sistemas productivos agropecuarios: se espera reducir los impactos negativos (y riesgos) de las actividades agrarias en referencia a los sistemas de producción ante los peligros asociados al cambio climático.
- c) Componente de Cadenas de valor: se espera asegurar la provisión de los bienes y servicios en la cadena de valor agraria ante efectos del cambio climático.
- d) Componente de Agua para uso agrario: se espera conseguir un aprovechamiento sostenible y un incremento de la disponibilidad hídrica para uso agrario en ámbitos con inseguridad hídrica ante el cambio climático.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que las medidas del Área Temática de Agricultura se logren implementar, han sido identificadas 91. De éstas, 77 deberán ser implementadas continuamente hasta el año 2030<sup>39</sup>. Las causas principales por las que se ha clasificado las condiciones habilitantes como de regular o alta dificultad están relacionadas a la falta de articulación, a la necesidad de realizar una gestión intersectorial, a los fondos insuficientes para la implementación de las condiciones habilitantes, a la necesidad de realizar cambios de paradigmas y de costumbres, y a la diversificación productiva poco desarrollada. Las 91 condiciones habilitantes fueron definidas de acuerdo con el grupo de interés o componente del Área Temática: i) Suelos, 14 condiciones habilitantes; ii) Sistemas productivos agropecuarios, 36; iii) cadenas de valor, 14; y, iv) agua para uso agrario, 27.

Las 91 condiciones habilitantes fueron agrupadas en 12 temas, siete de los cuales concentran el 70% de ellas. Estos temas son: i) arreglos institucionales; ii) investigación; iii) fortalecimiento de capacidades; iv) mecanismos financieros; v) monitoreo; vi) planificación; y, vii) sensibilización. Asimismo, fueron identificados 38 actores que intervienen y/o tienen competencias en el desarrollo de las condiciones habilitantes, siendo en su mayoría actores institucionales, como direcciones y

---

<sup>39</sup> Los detalles sobre los horizontes de implementación de las condiciones habilitantes proyectados para cada una de las medidas de todas las Áreas Temáticas están disponibles en la sección de Anexos.



organismos del MINAGRI, MINAM, MEF, MIDIS, así como gobiernos regionales y locales (ver Anexo 4.1). Sin embargo, MINAGRI es el principal actor identificado, ya que está involucrado en el 100% de todas las condiciones habilitantes. Es interesante resaltar que se ha encontrado una fuerte relación entre los temas priorizados para las condiciones habilitantes y los actores de mayor importancia.

En cuanto a fuentes financieras para la implementación de estas condiciones habilitantes, el Área Temática de Agricultura no dispone de presupuesto para desarrollar el 32%. Mientras que el resto de ellas podrían ser financiadas a través de programas presupuestales actuales, recursos ordinarios, unidades ejecutoras del MINAGRI; o, simplemente, no requieren presupuesto para su implementación.

A continuación, se describen cada uno de los productos y sus medidas de adaptación organizados según los componentes de Suelos, Sistemas productivos agropecuarios, Cadenas de valor correspondientes al Área Temática de Agricultura y Agua para uso agrario. Esta información proviene de la programación tentativa elaborada en el marco del GTM-NDC (Anexo 4.1).

#### 4.3.1.1. Componente de Suelos

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.3

Tabla 4.3 Productos y medidas de adaptación del componente Suelos del Área Temática de Agricultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
1	Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	DGA, AGRORURAL INIA, gobiernos regionales, gobiernos locales
		Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos ante lluvias intensas asociadas al cambio climático.	DGA, AGRORURAL INIA, gobiernos regionales, gobiernos locales
2	Productores agropecuarios que protegen áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones	Implementación de infraestructura de protección de suelos agrarios con cultivos ante peligros asociados con cambio climático.	DGGA, AGRORURAL, gobiernos regionales, gobiernos locales
3	Suelos degradados por uso intensivo agrario son recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	Implementación de tecnologías de recuperación de suelos de uso intensivo para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	INIA, DGA-MINAGRI, AGROIDEAS, AGRORURAL

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Suelos y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 1: Suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación de suelos mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático**



Las zonas agrícolas son las áreas más expuestas a los riesgos de erosión, puesto que para acondicionar el suelo para la agricultura se eliminan árboles, arbustos y pastura que constituyen la vegetación o cubierta natural del suelo, por ello el manejo de los suelos para la agricultura debe considerar la utilización de prácticas de conservación y manejo, que permitan la mejora de las condiciones fisicoquímicas y biológicas y el desarrollo de los cultivos de manera sostenible.

Las medidas de adaptación identificadas comprenden la implementación de buenas prácticas de fertilización y tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Las buenas prácticas de fertilización requieren de la realización de análisis de fertilidad de suelos, para devolver los nutrientes extraídos en las cosechas, así como cultivos en contorno, rotación y asociación de cultivos, aplicación de enmiendas orgánicas y químicas, cultivos de cobertura, barreras vivas, labranza conservacionista, agroforestería, manejo de praderas y manejo eficiente del agua de riego en las parcelas; sobre las tecnologías de manejo y control de la erosión incluye prácticas mecánico – estructurales como terrazas de formación lenta, zanjas de infiltración, rehabilitación de andenes, control de cárcavas, entre otros.

La población beneficiaria con el logro de este producto está conformada por los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. El criterio de priorización se define por el nivel tecnológico de agricultura que desarrollan, la disponibilidad de agua, y las características fisiográficas donde se desarrolla el cultivo.

El indicador del producto ha sido definido sobre la intervención sectorial en conservación de suelos en las zonas más vulnerables identificadas en el PLANGRACC-A, se prevé el incremento de superficie desde 2088 hectáreas de suelos con prácticas de conservación hasta las 9410 hectáreas en el año 2030, de acuerdo con la metodología actual de trabajo implementada principalmente por AGRORURAL.

Tabla 4.4 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta (*)			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de hectáreas (superficie) de suelos agrarios acondicionados con prácticas de manejo y conservación que mejoran su capacidad productiva en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	2088 hectáreas al 2017 Superficie con obras de conservación de suelos, trabajada y proyectada según el PESEM 2015 – 2021.	4247	6542	9410	AGRORURAL. Gobiernos Regionales Gobiernos Locales DGESEP

(\*) Metas planteadas en el PESEM MINAGRI 2015 – 2021.

Las medidas que conforman este producto son:

- 1. Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.**

La productividad de los cultivos está determinada en gran parte por la fertilidad del suelo, por ello una reserva adecuada de nutrientes permitirá asegurar su reposición equilibrada por consiguiente cultivos



más productivos y sanos. La fertilización es una buena práctica que favorece el mantenimiento o incremento del banco de nutrientes en los suelos, asegurando el reaprovechamiento de un recurso no renovable, los nutrientes.

Una buena práctica es la fertilización orgánica, cuyo objetivo es cubrir el déficit entre las entradas y salidas de nutrientes en el suelo para mantener e incrementar su fertilidad presente y futura, sin afectar los microorganismos del suelo, ni introducir tóxicos o contaminantes. Como opciones tecnológicas de abonos orgánicos se señalan: estiércol, guano de isla, humus de lombriz, abonos verdes, compost, abono orgánico fermentado tipo “Bocashi”, caldo microbiano de rizosfera.

Las tareas más importantes para la implementación de esta medida son la sensibilización y fortalecimiento de capacidades locales sobre fertilización de suelos, un diagnóstico participativo sobre fertilidad, aptitud y vulnerabilidad de suelos a nivel local (predial/comunal/distrital), la selección del paquete tecnológico de fertilización más adecuada según condición del suelo, estudios técnicos participativos sobre calidad de suelos y rendimientos productivos, monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida. Las opciones tecnológicas priorizadas son la producción y uso de abonos orgánicos, el compostaje y la cobertura del suelo.

El alcance geográfico es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas son:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Índice de nivel de degradación de suelos (PP 089), que considera productores con adecuada orientación de siembras, población agraria, superficie agrícola, índice de desarrollo humano, intensidad en el uso, productores con al menos una parcela sin degradación, pasivos ambientales y mayor actividad minera.

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida es responsabilidad del sector público, del sector privado y de la academia. Las priorizadas para esta medida son:

- 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.
- Generar mecanismos de financiamiento público y privado para el desarrollo e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización de suelos en contexto de cambio climático.
- Articulación intra e interinstitucional para la difusión e implementación de paquetes tecnológicos de fertilización de suelos en contexto de cambio climático.

El indicador de la medida ha sido definido sobre el porcentaje de productores que puedan implementar buenas prácticas de fertilización, se define como línea base que solo el 25% de productores agropecuarios a nivel nacional realizan buenas prácticas de fertilización, y se estima un incremento



hasta llegar a 31.84% el año 2030, crecimiento conservador debido al alto número de productores en el país y la dificultad para acceder a ellos con asistencia técnica.

Tabla 4.5 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Porcentaje de productores/as que implementan buenas prácticas de fertilización en cantidad suficiente de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	25,34% Productores Agropecuarios que aplican guano, estiércol u otro abono orgánico en cantidad suficiente ENA, 2015 - 2016. CENAGRO, 2012.	28,40 %	29,88 %	31,84 %

El beneficio principal de la implementación de la medida es permitir al agricultor la explotación sostenible del suelo manteniendo la fertilidad cada campaña agrícola. Otros beneficios y cobeneficios de la medida se presentan a continuación.

Tabla 4.6 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener y mejorar la biodiversidad autóctona de los suelos.</li> <li>- Permitir la autorregulación de nutrientes al suelo y su reciclaje continuo.</li> <li>- Evitar, mitigar o corregir la erosión del suelo, la desertificación o “fatiga del suelo”.</li> <li>- Mejorar la estructura y características físico-químicas del suelo, disminuyendo la compactación y aumentando la porosidad del mismo.</li> <li>- Maximizar el uso eficiente del agua, evitando escorrentías superficiales y pérdidas.</li> <li>- Favorecer a las micorrizas (simbiosis entre hongos y plantas), fundamentales en la captación de nutrientes y agua del suelo</li> <li>- Menor riego tóxico, mejorando la salud tanto animal como humana.</li> <li>- Contribuye a aumentar la resiliencia de los pequeños y medianos productores/as ante los efectos del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir las emisiones de CO2, favoreciendo su secuestro.</li> <li>- Prevenir incendios forestales mediante el compostaje y reciclado de los residuos orgánicos vegetales y animales.</li> <li>- Mayor seguridad alimentaria para animales y seres humanos.</li> <li>- Menores costos en la producción agrícola, ya que se utiliza insumos locales propios de predio (residuos orgánicos vegetales y animales).</li> <li>- Permite la producción y movilización de nutrientes, por la fijación de nitrógeno o simbiosis micorrítica (absorción de nutrientes).</li> <li>- Un suelo de alta fertilidad asegura una cobertura del suelo o una estructura radicular para incrementar la conservación del agua y del suelo.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N° 2 (hambre cero) y N° 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE N° 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), N° 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), N° 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), N° 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una



mayor diversificación productiva) y con la N° 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; y en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

Los principales actores públicos para la construcción del marco normativo de la medida son el MINAGRI y el MIDIS, estos deben definir claramente los estándares de la medida de adaptación para los agricultores a nivel nacional.

La implementación de la medida es competencia de todas las instituciones públicas y privadas que tienen acciones en el sistema productivo agropecuario con agricultores, según los lineamientos normativos que se elaboren. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados en las medidas de adaptación planteadas para este producto.

Tabla 4.7 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos / herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agroideas	Público	X			X	X
Agrorural	Público	X			X	X
Comunidades campesinas	Pueblo indígena / comunidad campesina				X	
COSUDE	Cooperación internacional	X			X	
DEVIDA	Público					
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
GIZ	Cooperación internacional	X			X	
Helvetas Swiss Intercooperation	Sociedad civil	X			X	
IDMA	Sociedad civil	X			X	
INIA	Público	X			X	X
MIDIS (FONCODES)	Público	X	X	X	X	X
MINAM	Público					
RAA	Sociedad civil	X			X	



## **2. Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático**

Las tecnologías de manejo y control de la erosión consisten en prácticas mecánico-estructurales diseñadas en base a los principios de ingeniería 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.

En áreas de cultivos, estas prácticas se utilizan cuando las técnicas agronómicas, forestales pastoriles y de protección, por si solas o en conjunto, no son muy efectivas, pudiéndose combinar varias de las prácticas mecánicas-estructurales en una misma área tratada, por ejemplo, en áreas de pastos y/o de bosques se construyen zanjas de infiltración para acortar el recorrido del agua de escorrentía en las laderas para infiltrarla en el suelo.

Las tareas más importantes para la implementación de esta medida son la sensibilización y fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo de prácticas y tecnologías de mejora de la cobertura vegetal y protección física, la realización de diagnósticos participativos sobre topografía, cobertura y vulnerabilidad de suelos ante el cambio climático a nivel local (predial/comunal/distrital), selección de tecnologías para mejorar la cobertura vegetal e infraestructura física de protección de suelos más adecuada según aptitud productiva y topografía

El alcance geográfico es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

Los criterios de priorización de las zonas son:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Índice de nivel de degradación de suelos (PP 089), que considera productores con adecuada orientación de siembras, población agraria, superficie agrícola, índice de desarrollo humano, intensidad en el uso, productores con al menos una parcela sin degradación, pasivos ambientales y mayor actividad minera.

Las condiciones habilitantes de esta medida están enmarcadas principalmente en gestión de fortalecimiento de capacidades y el canalizar recursos para su implementación.

- 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 y comunidades locales para la conservación de suelos.

El indicador establece la intervención pública en fortalecimiento de capacidades a los productores, acciones que están incorporadas en los planes anuales y multianuales del sector agrario, el alcance actual de la intervención del MINAGRI es de 10.260 productores al año, se espera llegar a 86 mil productores por año al 2030:





Tabla 4.8 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
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.	10.260 productores capacitados por año PESEM 2015 - 2021 PEI MINAGRI 2016-2018 MEMORIA 2016 Informes de Seguimiento Trimestral POI - 2017 AGRORURAL.	19.787	38.162	86.732

El principal beneficio de esta medida es evitar la pérdida de suelo agrícola por procesos erosivos intensificados por el cambio climático. Otros beneficios y cobeneficios de la medida se presentan a continuación.

Tabla 4.9 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integra los recursos naturales y los mecanismos de regulación en las actividades de producción agraria para minimizar los aportes de insumos procedentes del exterior.</li> <li>- Protegen la biodiversidad y es amigable con el medio ambiente.</li> <li>- Incrementa los rendimientos en la misma superficie cultivable y maximiza la producción de forma sustentable.</li> <li>- Protección de organismos benéficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegura una producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad mediante la utilización preferente de tecnologías respetuosas con el ambiente.</li> <li>- Elimina o reduce las fuentes de contaminación provocadas actualmente por la agricultura.</li> <li>- Mejora en la relación costo/beneficio del cultivo.</li> <li>- Percepción de bienestar en las comunidades donde se da la producción.</li> <li>- Protección de fuentes de agua.</li> </ul>

En el marco de la evaluación económica realizada para esta medida, se llevó en consideración que ella tiene como objetivo recuperar y mejorar los suelos degradadas en laderas de una microcuenca ubicada a unos 3900 m.s.n.m., con un área de 200 ha.; donde se beneficiaría a una población dedicada a actividades agropecuarias. Los efectos del cambio climático se vienen traduciendo en disminución de la precipitación, con aumento de la duración de las temporadas de sequía; así como el descenso prolongado de la temperatura (heladas). Estos eventos repercuten sobre la disponibilidad e integridad de los recursos agua, pastizal, y suelo.

En este marco, los costos de implementación de las medidas ascienden a S/.2,578,459, en un horizonte de evaluación de 15 años; los mismos que son: i) construcción de zanjas de infiltración; ii) construcción de taludes de contención en curvas a nivel; iii) instalación de sistemas silvopastoriles; y, iv) módulos demostrativos en surcos en contorno. Asimismo, los beneficios de la implementación de tecnologías de manejo y control de erosión de la zona de intervención se traducen en aumentos marginales de la productividad ganadera, y actividades agrícolas. El valor presente neto asciende a S/. 910,116, así como una tasa interna de retorno de 15%; por lo que se demuestra la rentabilidad privada de la intervención.





Por su lado, de acuerdo a la evaluación económica social, donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor presente neto social de S/.3,667,850. Este resultado es explicado por los costos evitados derivados de la implementación de las medidas de adaptación, como la reducción de la mortalidad y afectación física al ganado por eventos extremos climáticos; así como los cobeneficios generados por extracción de leña, mejoramiento de la recarga hídrica y captura de carbono.

En relación con las potenciales fuentes de financiamiento público se pueden considerar la Iniciativa de Apoyo a la Competitividad Productiva (PROCOMPITE), Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS). Asimismo, la propuesta de esta naturaleza podría acceder a recursos de fuentes internacionales tales como el apoyo, Fondo de Adaptación o Fondo Verde para el Clima (FVC), en la medida que se cumplan con los requisitos establecidos por cada potencial fuente de financiamiento y los procesos nacionales.

La medida se articula con el ODS N° 2 (hambre cero) y N° 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE N° 19 (sinergias entre estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación), la N° 51 (robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), la N° 52 (fortalecer la investigación y la extensión agrícola considerando los retos que plantea el cambio climático), la N° 54 (monitoreo calidad ambiental, tratamiento adecuado de plaguicidas) y con la N° 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y a biodiversidad).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

Esta medida requiere conocer las características de la zona donde se va a implementar, es por ello que se requieren estudios que generen información específica sobre el desarrollo, implementación, inversión, impactos, entre las principales, las cuales son desarrolladas por el INIA, AGRORURAL y la academia. El MINAGRI viene implementando esta medida en los aspectos normativos desde sus direcciones generales, y el fortalecimiento de capacidades desde sus organismos públicos adscritos.

Tabla 4.10 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Asociaciones de productores(as)	Privado				X	
Comunidades campesinas	Pueblo indígena				X	



	/comunidad campesina					
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público		X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público		X	X	X	X
INIA	Público	X				X
Gobiernos regionales y locales	Público			X	X	X
AGRORURAL	Público	X	X	X	X	X
Universidad	Público	X				

**PRODUCTO 2: Productores agropecuarios que protegen áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.**

El manejo y control de inundaciones en los cauces de los ríos en general se realiza principalmente mediante obras físicas (diques, gaviones, taludes, etc.). Estas implican grandes inversiones públicas, pero finalmente pueden ser poco efectivas, porque el comportamiento de los caudales de agua es muy variable debido a las precipitaciones, la erosión de suelos, la propia sinuosidad de los ríos, y por la deforestación.

La medida de adaptación de este producto consiste en la implementación de tecnologías de protección de áreas de cultivos ante inundaciones y fuertes lluvias, y se efectúa a través de actividades de prevención orientadas a la descolmatación de ríos, cauces, canales y drenes, así como la construcción de defensas ribereñas, diques, enrocados, entre otros. Este conjunto de intervenciones incide en la reducción de la vulnerabilidad de los productores agropecuarios localizados en los distritos más vulnerables ante inundaciones (PEI MINAGRI 2016 – 2018).

La población beneficiaria con el logro del producto está conformada por los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. El principal criterio de priorización es la condición de vulnerabilidad de los campos agrícolas en los bordes de los ríos, cauces, canales y drenes.

El indicador del éxito del producto ha sido establecido sobre el porcentaje de productores protegidos mediante infraestructura natural o física, actualmente el 45% de productores tienen protección, se espera llegar a 51% de productores protegidos hasta el 2030.

Tabla 4.11 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de productores agropecuarios que protegen áreas de cultivo	45% Dato del 2016	49,80 %	50,62 %	51,66 %	AGRORURAL. Gobiernos Regionales.



en zonas críticas ante inundaciones.	PEI MINAGRI 2016 – 2018. PEI 2017 – 2019, PSI. POI 2017, PSI Informe de evaluación trimestral al POI de AGRORURAL.				Gobiernos Locales INIA
--------------------------------------	---	--	--	--	---------------------------

La medida que conforma este producto es:

**1. Implementación de tecnologías de protección de áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones.**

El propósito de esta medida es cautelar las áreas de los cultivos ante inundaciones o lluvias fuertes por efecto del cambio climático, producidas por el desborde de ríos, cauces, canales y drenes. Las tareas priorizadas para la implementación de la medida son el establecimiento de acuerdos con actores locales para la instalación de la infraestructura seleccionada, el diagnóstico participativo sobre los puntos críticos susceptible a inundaciones a nivel de predios y zonas de cultivos, el fortalecimiento de capacidades a productores locales en prácticas e instalación e infraestructura física de protección de suelos con cultivos, la asistencia técnica en el proceso de implementación de prácticas e instalación de infraestructura seleccionada con los actores locales involucrados, el monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida.

Entre las opciones tecnológicas se tiene la agroforestería de ribera, el emplazamiento de espigones, la construcción de muros de protección longitudinal, los muros de contención, las defensas Ribereñas, el control de fajas marginales, la limpieza de caudales de ríos.

Los criterios de focalización para determinar el alcance geográfico de la medida son: i) Distritos vulnerables según escenarios climáticos; y, ii) Índice de nivel de degradación de suelos (PP 089); que considera productores con adecuada orientación de siembras, población agraria, superficie agrícola, Índice de desarrollo humano, intensidad en el uso, productores con al menos 1 parcela sin degradación, pasivos ambientales y mayor actividad minera.

Las condiciones habilitantes de esta medida son principalmente la generación de información mediante el modelamiento hidrológico, que sustente los mecanismos de inversión pública y privada, así como el fortalecimiento del sistema de monitoreo y alerta temprana en las zonas rurales:

- 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.
- Estudios de modelamiento hidrológico ante inundaciones.

El indicador ha sido definido sobre las intervenciones en inversión pública anual que se realizan actualmente sobre el riesgo de desborde de ríos, cauces, canales y drenes; se estima un incremento en inversiones hacia el 2030.



Tabla 4.12 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de intervenciones con tecnologías de protección en áreas de cultivos en zonas críticas ante inundaciones	13 (PEI 2017-2019 PSI)	15	21	31

El principal beneficio es tener protección física de los cultivos ante inundaciones o lluvias fuertes que puedan desviar o desbordar ríos, cauces, canales o drenes. El restante de beneficios y cobeneficios de la medida se muestran a continuación.

Tabla 4.13 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los servicios de protección contra inundaciones disminuyen la posibilidad de desbordes de los cuerpos de agua y/o que las inundaciones afecten a las Unidades Productoras de bienes y servicios públicos.</li> <li>- Integra los recursos naturales y los mecanismos de regulación en las actividades de producción agraria para minimizar los aportes de insumos procedentes del exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegura una producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad mediante la utilización preferente de tecnologías respetuosas con el ambiente.</li> <li>- Protegen la biodiversidad y es amigable con el medio ambiente.</li> <li>- Incrementa los rendimientos en la misma superficie cultivable y maximiza la producción de forma sustentable.</li> <li>- Protección de fuentes de agua.</li> <li>- Protección de organismos benéficos.</li> <li>- Mejora en la relación costo/beneficio del cultivo.</li> <li>- Percepción de bienestar en las comunidades donde se da la producción.</li> </ul>

Se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva) y con la 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y a biodiversidad).

Con respecto a los enfoques transversales, se ha definido acciones en género como una estructura metodológica de las sesiones educativas y asistencia técnica debe considerar los roles de género en la gestión preventivo de riesgos ante inundaciones.

Actualmente la información sobre la necesidad y los beneficios para la implementación de esta medida es insuficiente, es por ello que los actores públicos y de cooperación están centrados en este proceso; las intervenciones con inversión pública se han dado donde el peligro ha sido muy evidente.



Tabla 4.14 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agrorural	Público	X			X	X
Comunidades campesinas	comunidad campesina				X	
COSUDE	Cooperación internacional	X			X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X		X
GIZ	Cooperación internacional	X			X	
Helvetas Swiss Intercooperation	Sociedad civil	X			X	
INIA	Público	X			X	X
MIDIS (FONCODES)	Público	X	X	X	X	X
MINAM	Público					
Soluciones Prácticas ITDG	Sociedad civil	X			X	

**PRODUCTO 3: Suelos degradados salinizados por uso intensivo agrario recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.**

En el país los suelos de aptitud agropecuaria son el recurso más escaso (un 7% del territorio nacional), y se pierden debido a la degradación de suelos, originados por la erosión, salinización y desertificación, causados por una compleja combinación de factores relacionadas con el cambio climático; como sucede con las crecidas anuales de los ríos en el verano, y cuando se produce el Fenómeno de El Niño, inundando importantes superficies de tierras agrícolas. Se estima un total de 8 millones de hectáreas clasificadas como severamente erosionadas y 31 millones de hectáreas moderadamente erosionadas.

Para afrontar la pérdida de suelos es que se plantea la medida de adaptación: implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático, mediante la aplicación de tecnología de biofertilizantes, convencional, biopolímeros y electromagnetismo. Su implementación dependerá principalmente de conocer el estado de degradación de suelos agrarios a nivel nacional.

La población beneficiaria son los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. El principal criterio de priorización es su condición de vulnerabilidad, seguido por la disponibilidad de agua con la que cuentan, si se dedican a producción de subsistencia, el tamaño de la unidad agropecuaria, aquellos con suelos agrarios degradados por uso intensivo agrario.



La recuperación de suelos salinizados en el MINAGRI se realiza desde dos procesos: el primero es la reconversión de cultivos ilícitos en el VRAEM, con una línea base sería 45%, se espera un incremento de 3.5% hasta el 2030; el segundo proceso es la promoción de siembra de cultivos rentables, con una línea base de 4.8%, se espera un incremento de 3.5% hasta el 2030.

Tabla 4.15 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>40</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de superficie de suelos agrarios de uso intensivo recuperados para procesos productivos resilientes ante peligros asociados a cambio climático.	12,1% (2015); 45% (Meta 2018) de la superficie agrícola del VRAEM reconvertida a cultivos lícitos. 4,8% (Meta 2018) de superficie de cultivos reconvertidos con cultivos rentables y con uso eficiente de agua.	1,00 %	2,00 %	3,50 %

La medida que conforma este producto es:

**1. Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático**

La medida se implementa para incrementar la capacidad adaptativa de suelos agrarios degradados por uso intensivo ante peligros asociados al cambio climático, lográndose mediante: i) caracterización de suelos degradados por salinización; ii) fortalecimiento de capacidades locales en paquetes tecnológicos de recuperación y restauración de suelos degradados según caracterización realizada; iii) asistencia técnica para la selección e implementación de paquetes tecnológicos de recuperación/restauración de suelos para procesos productivos; iv) evaluaciones técnicas participativas sobre calidad de suelos y rendimientos productivos post implementación de paquetes tecnológicos de recuperación/restauración de suelos degradados; v) monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida; y, vi) sistematización y lecciones aprendidas.

Para el desarrollo de la tarea se identificaron las siguientes opciones tecnológicas: 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, micrositos de propagación de material vegetativo nativo, fertilización y enmiendas orgánicas, y manejo de cobertura vegetal: resiembras, trasplantes, revegetación.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.

<sup>40</sup> El porcentaje está en referencia a la cantidad de suelos degradados. Sin embargo, ésta depende de la implementación de las condiciones habilitantes.



- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida son responsabilidad del MINAGRI (ANA, AGRORURAL, Proyectos Especiales, PSI, ANA), de los gobiernos regionales y locales, así como de las universidades. Fueron priorizadas las siguientes:

- 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.
- Sensibilización a actores públicos y privados para la implementación de paquetes tecnológicos de recuperación y/o restauración de suelos en un contexto de cambio climático.

La Dirección General Agrícola del MINAGRI, INIA, AGROIDEAS, y AGRORURAL son las responsables de la medición del logro de la meta, definida principalmente en cambiar el cultivo de arroz por otros cultivos que generen menor salinidad al suelo, la línea base medida en el PEI es de 313 productores. Sin embargo, no se pueden hacer proyecciones al 2030 debido a que no existe suficiente información que sustente ese cambio de manera convincente para los productores.

Tabla 4.16 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de productores agropecuarios que desarrollan tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados en zonas vulnerables al cambio climático.	313 (Meta 2018) que implementan proyectos de reconversión productiva agropecuaria con cultivos más rentables y con uso eficiente del agua (“cultivos de arroz”, como cultivo que ocasionan mal drenaje y salinización de suelos) (PEI MINAGRI 2016).	Por definir	Por definir	Por definir

El principal beneficio de la recuperación de suelos degradados por salinización es que proveerá gradualmente suelos nuevamente aptos para la producción agrícola. El restante de beneficios y cobeneficios de la medida se presentan a continuación.



Tabla 4.17 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite la producción y movilización de nutrientes, por la fijación de nitrógeno o simbiosis micorrítica (absorción de nutrientes).</li> <li>- Producción de biomasa vegetal o residuos que sirven como alimento para otras plantas o animales.</li> <li>- Asegura una cobertura del suelo o una estructura radicular para incrementar la conservación del agua y del suelo.</li> <li>- Promueve la formación de sistemas radiculares profundos (árboles, arbustos) para mejorar el reciclaje del agua y los nutrientes que han sido lixiviados o están fuera del alcance de los cultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuye a aumentar la resiliencia de los pequeños y medianos productores/as ante los efectos del cambio climático.</li> <li>- Si la producción diversificada se inserta en un mercado local, genera mayores ingresos a lo largo del año por la venta de diversos productos.</li> <li>- Demanda una mayor mano de obra al tener varios cultivos y una pequeña ganadería, promoviendo el incremento en la demanda de empleo en diferentes épocas del año.</li> <li>- Una gestión diversificada permite contar con insumos locales para producir abonos orgánicos.</li> <li>- Contribuye a aumentar la resiliencia de los pequeños y medianos productores/as ante los efectos del cambio climático.</li> </ul>

La medida se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 19 (Sinergias entre estrategias de Cambio Climático, Diversidad Biológica y Lucha contra la Desertificación y Sequía), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), 54 (Monitoreo Calidad Ambiental, Tratamiento Adecuado de Plaguicidas) y con la 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

La generación de información y de políticas sectoriales sobre suelos degradados por salinización son los procesos principales en los que se tomará acción, los principales actores públicos son el MINAGRI e INDECI. La implementación será tarea de los gobiernos subnacionales y los mismos productores de las comunidades campesinas. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:





Tabla 4.18 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
ANA	Público	X	X	X		X
Agrorural	Público	X				
Comunidades campesinas	Soc. civil				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X		X
PSI	Público	X	X	X		X
Gobiernos regionales y locales	Público	X		X	X	
INDECI	Público	X	X	X		X
INIA	Público	X				
SENASA	Público	X		X		
SERFOR	Público	X	X	X		X

#### 4.3.1.2. Componente de Sistemas productivos agropecuarios

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.19.

Tabla 4.19 Productos y medidas de adaptación del componente Sistemas productivos agropecuarios del área temática de Agricultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
4	Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.	Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático	DGA, DGGA, y AGROIDEAS
		Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático	DGA y DGGA - MINAGRI, SENASA
5	Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crianzas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crianzas y reducir su vulnerabilidad ante al cambio climático	DGGA y AGRORURAL
		Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crianzas en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático	DGGA y AGRORURAL



6	Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.	Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al cambio climático	DGA, DGGA – MINAGRI, e INIA
		Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático	DGA, DGGA – MINAGRI, e INIA
		Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático	SERFOR y SERNANP
7	Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático	Diseño e implementación de sistema de alerta temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático.	MINAGRI
		Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos	MINAGRI

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Sistemas productivos agropecuarios y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 4: Productores(as) disponen e implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.**

Los sistemas de producción agrícola (cultivos y crías) están estrechamente relacionados con el clima. Entonces, el incremento de la variabilidad climática y los cambios en los patrones de temperaturas y precipitaciones afectan al desarrollo de los cultivos y crías, ocasionando daños y pérdidas en la producción.

Este producto tiene como causa indirecta la mayor vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuarios a los efectos del cambio climático. Por lo que, se identificó como medio indirecto, identificar medidas que tengan como objetivo lograr una menor vulnerabilidad de estos sistemas de producción, a través de la disposición e implementación de buenas prácticas agropecuarias que consideren los efectos del cambio climático.

Las buenas prácticas agropecuarias incorporan el enfoque de cambio climático mediante la promoción e implementación de medidas como la diversificación en la producción y el manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y crías.

Este producto es de aplicación de todos los pequeños y medianos productores(as) a nivel nacional, en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático identificadas en el PLANGRACC.

Los indicadores escogidos para este producto son reportados dentro de sus herramientas de planificación del MINAGRI (PESEM, PEI y programa presupuestal), además forman parte de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), pero sin el atributo de cambio climático. Con el objetivo de servir de



indicadores a este producto de adaptación, el cambio climático debe ser incorporado. Los indicadores buscan medir el incremento anual de los productores(as) que implementen buenas prácticas agropecuarias, considerando los efectos del cambio climático, a través de ajustes y adaptaciones en las buenas prácticas frente a determinados peligros climáticos.

La línea base está definida según la aplicación de buenas prácticas de producción, de manejo sanitario de cultivos y, de aplicación de medicamentos y mejoramiento genético de animales, en los dos primeros casos los porcentajes de aplicación son de 27.52% y 37%, debido a las características de producción agrícola nacional, el tercer caso de crías tiene una línea base de 74% debido a que los sistemas de producción pecuaria tienen mejores condiciones de asistencia técnica y mayores requerimientos de calidad del mercado.

Tabla 4.20 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de productores(as) que implementan buenas prácticas agropecuarias considerando los efectos del cambio climático.	27,52% ENA (2014), establecido en el PESEM. Porcentaje de productores agropecuarios aplicaron buenas prácticas de producción e higiene (2014).	32%	35%	39%	MINAGRI (DGA, DGGGA)
Porcentaje de productores(as) agropecuarios que aplican buenas prácticas agrícolas considerando los efectos del cambio climático.	37% ENA (2016) aplican y hacen buen uso de plaguicidas, control biológico, y manejo integrado de plagas.	41,18%	44,86%	49,92%	
Porcentaje de productores(as) agropecuarios que aplican buenas prácticas pecuarias considerando los efectos del cambio climático.	74,20% ENA (2016) aplican medicamentos veterinarios, vacunas y técnicas de mejoramiento genético (selección, cruzamiento, inseminación artificial, introducción de reproductores mejorados, transferencia de embriones, etc.).	80,85%	86,59%	94,35%	

Las medidas de adaptación que forman parte de este producto se presentan a continuación.

**1. Diversificación productiva en cultivos y crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático**

Esta medida promueve la combinación del subsistema agrícola con el forestal y el ganadero. Un sistema de producción diversificado es aquel que combina cultivos permanentes con cultivos



transitorios, y/o que también incluya el manejo de ganadería familiar de pocas cabezas de animales y de diversas clases (crianzas mixtas), la instalación de cercos vivos y cortinas rompe vientos (como mecanismos de protección y generación de microclimas), y la implementación de otras actividades dentro de su parcela con la finalidad de tener un sistema integral de producción

Los sistemas de diversificación productiva en general son más resilientes que los monocultivos. Entre las opciones tecnológicas identificadas en esta medida están los sistemas agroforestales, la rotación, asociación y diversificación de cultivos (policultivos), los biohuertos a campo abierto y en invernaderos, las crianzas mixtas, la agricultura de conservación.

Se identificaron dos enfoques para la diversificación productiva: diversificación productiva relacionada con el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias, diversificación productiva relacionada con la reconversión en zonas de cultivos intensivos (arroz en secas intermitentes, coca por banano u otros).

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de estas zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

Las condiciones habilitantes de la medida están enfocadas en la generación de información o tecnologías apropiadas para cada zona de producción según el nivel de vulnerabilidad ante el cambio climático:

- 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 adecuados para diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático.
- Sensibilizar y fortalecer capacidades de productores(as) en diversificación productiva considerando los efectos del cambio climático.
- Diseño e Implementación de instrumentos de financiamiento público-privado para desarrollar la diversificación productiva.
- Articulación intrainstitucional entre la dirección General Agrícola (DGA), Dirección General de Ganadería (DGGA), Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAA), AGRORURAL, INIA, SENASA, Agroideas; para el diseño de los paquetes tecnológicos y la implementación de la diversificación productiva.

Los indicadores de la medida han sido divididos según las principales intervenciones del sector agrario, el primer indicador sobre diversificación productiva tiene una línea base de 78%, donde los productores diversifican ante efectos climáticos, y se espera llegar al 96% de productores al año 2030. La reconversión productiva es promovida principalmente por el MINAGRI, se tiene como línea base



2634 productores, no se prevé crecimiento debido a los cambios estratégicos que suceden actualmente en el MINAGRI.

Tabla 4.21 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Porcentaje de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	78% (1.750.335) (INEI 2016). Pequeños y medianos productores se dedicaron a actividades agrícolas y pecuarias, con la finalidad de diversificar sus actividades y asegurar sus ingresos ante una posible sequía.	84,06 %	89,25%	96,18%
Número de productores(as) que implementan Proyectos de Reconversión Productiva Agropecuaria (PRPA) considerando los efectos del cambio climático.	2634 Del sujeto: INEI (2016) Del atributo 1: PESEM - MINAGRI con datos del PCC Agroideas.	2634	2634	2634

El principal beneficio está en mantener uno de los cultivos o crianzas en producción frente a eventos que afecten los otros sistemas productivos en la parcela. El restante de beneficios y cobeneficios de la implementación de la medida se indican a continuación.

Tabla 4.22 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite contar con pequeñas áreas de producción reservadas para la estrategia alimentaria de las familias (tubérculos, hortalizas, hierbas aromáticas, medicinales, frutas, animales menores, etc.).</li> <li>- Los cultivos asociados -una de las opciones tecnológicas de la diversificación-, los cultivos cebo y las trampas, ayudan en la disminución de las poblaciones de plagas y en el control de malezas.</li> <li>- Favorece la producción de hierbas medicinales (para seres humanos y animales), plaguicidas o repelentes vegetales.</li> <li>- Una gestión diversificada permite contar con insumos locales para producir abonos orgánicos.</li> <li>- Contribuye a aumentar la resiliencia de los pequeños y medianos productores(as) ante los efectos del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La diversificación productiva es compatible y demanda trabajar con una visión de buenas prácticas agropecuarias buscando el manejo sostenible de los recursos.</li> <li>- Si la producción diversificada se inserta en un mercado local, genera mayores ingresos a lo largo del año por la venta de diversos productos.</li> <li>- Demanda una mayor mano de obra al tener varios cultivos y una pequeña ganadería, promoviendo el incremento en la demanda de empleo en diferentes épocas del año.</li> <li>- Favorece la reproducción de mayor número de especies benéficas, por ejemplo, para la polinización.</li> <li>- Permite la producción y movilización de nutrientes, por la fijación de nitrógeno o simbiosis micorrízica (absorción de nutrientes).</li> <li>- Producción de biomasa vegetal o residuos que sirven como alimento para otras plantas o animales.</li> <li>- Asegurando una cobertura del suelo o una estructura radicular para incrementar la conservación del agua y del suelo.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve la formación de sistemas radiculares profundos (árboles, arbustos) para mejorar el reciclaje del agua y los nutrientes que han sido lixiviados o están fuera del alcance de los cultivos</li> </ul>
--	---

Se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (estrategia de Crecimiento Verde) 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva) y con la 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad).

Con una importante migración de la población masculina, la cual ocurre cuando la población sale a laborar a lugares diferentes de su lugar de residencia permanente, el rol de la mujer en la gestión de la agricultura y de la economía familiar, en general, es determinante. Se estima -para la región andina- que las mujeres y los hijos participan en 56% de las actividades agrícolas, en especial para el manejo de semillas, la siembra, las labores culturales y la postcosecha (PNUMA-ORPALC y FS-UNEP Centre 2014).

La diversificación productiva y reconversión de cultivos y crianzas como medida de adaptación requiere información específica sobre las zonas donde se va a implementar, los principales actores involucrados son los organismos públicos descentralizados de MINAGRI como AGRORURAL, AGROIDEAS que tienen en sus planes institucionales acciones de implementación de esta medida.

Tabla 4.23 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agroideas	Público	X			X	X
Agrorural	Público	X			X	X
Comunidades campesinas	Sociedad civil				X	
COSUDE	Cooperación internacional	X			X	
DEVIDA	Sociedad civil					
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
GIZ	Cooperación internacional	X			X	
Helvetas Swiss Intercooperation	Sociedad civil	X			X	
IDMA	Sociedad civil	X			X	



INIA	Público	X			X	X
MIDIS (FONCODES)	Público	X	X	X	X	X
MINAM	Público					
RAA	Sociedad civil	X			X	
Soluciones Prácticas ITDG	Sociedad civil	X			X	

**2. Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático**

En el PEI del SENASA se indica que el valor estimado del daño económico por no atender la Acción Estratégica Institucional AEI 2 (referida a productores agrícolas con menor presencia de plagas prioritizadas en cultivos) es 4932 millones de soles. Al controlar las plagas se reducen o eliminan los daños directos que estas ocasionan a los cultivos hospedantes, evitándose pérdidas en la producción.

El manejo integrado de plagas (MIP) es una estrategia que usa una gran variedad de métodos de control complementarios: cultural, biológico, etológico, físico y mecánico, genético y químicos. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Entre las opciones de herramientas están: manejo de restrojo, 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.

Las tareas para implementar esta medida son sensibilizar y capacitar a productores/as en el manejo integrado de plagas y enfermedades, considerando las condiciones climatológicas relacionadas, identificar las plagas y enfermedades más recurrentes en los cultivos y crianzas, y seleccionar la opción tecnológica o práctica más adecuada por cultivo y crianza, implementar y fortalecer sistemas de alerta temprana de plagas y enfermedades locales en los cultivos y crianzas, contar con los insumos y equipos necesarios para la implementación y mantenimiento de la medida, monitoreo y evaluación de la implementación de la medida.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático proporcionados por SENASA como autoridad competente.

Las condiciones habilitantes para esta medida están vinculadas a fortalecer las acciones de monitoreo que realiza la autoridad competente:

- 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 (DGA, DGGA, SENASA, INIA-PNIA).
- Monitoreo de la implementación del manejo integrado de plagas y enfermedades considerando el contexto de cambio climático
- Diseño, actualización e implementación de un protocolo de respuesta a alertas tempranas y presencia de plagas y enfermedades.

Los indicadores definidos para esta medida son el uso del manejo integrado de plagas, y la reducción de pérdidas en cultivos y crianzas, el primer indicador tiene como línea base que el 9.6% de productores a nivel nacional aplican MIP, y tiene una meta de crecimiento al 93% al 2030, para el segundo indicador la línea base son reducción de pérdidas en cultivos en 14.7% respecto del año anterior, y con una meta de 16% al 2030; para el tercer indicador tiene como línea base S/ 66 millones de pérdida en productores pecuarios, aún no se ha determinado la reducción de esta pérdida para el año 2030.

Tabla 4.24 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Porcentaje de productores(as) que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	9,6 % (INEI 2016)	21,61	41,36	93,09
Porcentaje 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.	14,7 % En el PEI del SENASA, el indicador 2 "Porcentaje de reducción de las pérdidas anuales de productos agrícolas por la presencia de plagas en el país", que cuenta con valor de línea de base 14.7% (2012), valor actual del indicador 14.7% (2014) y metas establecidas 15.4% (al 2017), 15.7% (al 2018) y 16% (al 2019),	15,16	15,64	16,26
Porcentaje de reducción de las pérdidas de producción en la actividad pecuaria por la presencia de enfermedades en el país.	S/. 66,4 millones (2015) SENASA-SIGSA	Se establecerá posteriormente		

El beneficio principal de esta medida está en el incremento de la productividad del cultivo con un manejo sanitario sostenible. El restante de beneficios y cobeneficios obtenidos por la implementación de la medida se presentan a continuación.





Tabla 4.25 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integra los recursos naturales y los mecanismos de regulación en las actividades de producción agraria para minimizar los aportes de insumos procedentes del exterior.</li> <li>- Protegen la biodiversidad y es amigable con el medio ambiente.</li> <li>- Incrementa los rendimientos en la misma superficie cultivable y maximiza la producción de forma sustentable.</li> <li>- Protección de fuentes de agua.</li> <li>- Protección de organismos benéficos.</li> <li>- Disminución en la contaminación ambiental por deriva de agroquímicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegura una producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad mediante la utilización preferente de tecnologías respetuosas con el ambiente.</li> <li>- Elimina o reduce las fuentes de contaminación provocadas actualmente por la agricultura.</li> <li>- Minimiza las pérdidas económicas debido a la acción de plagas.</li> <li>- Menores gastos en insumos sintéticos.</li> <li>- Mejora en la relación costo/beneficio del cultivo.</li> <li>- Percepción de bienestar en las comunidades donde se da la producción.</li> <li>- Protección del trabajador por la menor exposición a sustancias tóxicas, al reducir y gestionar adecuadamente el uso de agroquímicos.</li> </ul>

Se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 19 (Sinergias entre estrategias de Cambio Climático, Diversidad Biológica y Lucha contra la Desertificación y Sequía), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), 54 (monitoreo calidad ambiental, tratamiento adecuado de plaguicidas) y con la 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad).

Con una importante migración de la población masculina, la cual ocurre cuando la población sale a laborar a lugares diferentes de su lugar de residencia permanente, el rol de la mujer en la gestión de la agricultura y de la economía familiar, en general, es determinante. Se estima, para la región andina, que las mujeres y sus hijos participan en 56% de las actividades agrícolas, en especial para el manejo de semillas, la siembra, las labores culturales y la postcosecha (PNUMA-ORPALC y FS-UNEP Centre, 2014).

La parte privada desde las asociaciones de productores y comunidades campesinas son los principales implementadores de esta medida. El actor que concentra las funciones de generación de información y monitoreo de esta medida es el SENASA, seguido del MINAGRI en la formulación de instrumentos normativos.



Tabla 4.26 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Asociaciones de productores(as)	Privado				X	
Comunidades campesinas	Sociedad civil				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público		X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público		X	X	X	X
INIA	Público	X				X
Gobiernos regionales y locales	Público			X	X	X
SENASA	Público	X				X
Universidad	Público	X				

**PRODUCTO 5: Productores(as) realizan una gestión adecuada de la alimentación de las crías en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.**

La actividad ganadera es de fundamental importancia para el área rural y la seguridad alimentaria del país. Esta genera empleo e ingreso a 1.8 millones de familias, representa el 40.2% del VBP del sector agropecuario. Sin embargo, a nivel de los pequeños y medianos productores existen bajos rendimientos y brechas productivas, tecnológicas y de infraestructura (MINAGRI 2017).

La pérdida constante de animales ante eventos climáticos adversos, como las heladas, friajes, entre otros, se da por la baja condición física del animal y la reducida disponibilidad alimenticia, reportándose tasas de mortalidad incremental de hasta 2,6% de la población afectada (FAO 2008 *apud* MINAGRI 2017). Esto evidencia la baja capacidad de prevención de los diferentes niveles de gobierno y de los mismos productores(as).

Este producto está relacionado con la vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuarios a los efectos del cambio climático, específicamente sobre el subsistema pecuario, a través de la mejora en la disponibilidad de alimentos y en su nutrición, lo que a su vez contribuye en la mejora de la eficiencia productiva. Las medidas de adaptación están orientadas a mejorar la gestión y conservación de las praderas naturales y pastos cultivados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria del logro de este producto está conformada por pequeños y medianos productores(as) que realizan actividades pecuarias. A nivel nacional, existen 2,3 millones de unidades



agropecuarias, de las cuales 1,8 millones crían al menos una especie ganadera, el 68% se encuentran en la Sierra, 19% en la Selva y el 13% en la Costa (MINAGRI 2012).

A continuación, se muestra el indicador propuesto para este producto. Este indicador refiere a la suma de las mediciones de los indicadores a nivel de las medidas contenidas en este producto. Es decir, suma las áreas de praderas naturales manejadas y de pastos cultivados instalados con una línea base de 6,1 millones de hectáreas. Se prevé llegar a 7 millones de hectáreas al 2030.

Tabla 4.27 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de hectáreas de pastos (naturales y cultivados) manejados e instalados en zonas vulnerables al cambio climático	6.184.708 ha (5.405.638 ha de pastos naturales manejados + 778.070 ha de pastos cultivados instalados) del año 2012. Fuente: estudios UNALM (citado en el PNDG, anexo III) y IV CENAGRO (2012)	6.494.447 ha de pastos (naturales y cultivados)	6.758.447 ha de pastos (naturales y cultivados)	7.036.885 ha de pastos (naturales y cultivados)	MINAGRI (AGRORURAL, DGGA)

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

### 1. Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático

Los pastos naturales son la mayor fuente de alimentación de la ganadería, actividad principal de las familias que habitan en zonas de alta montaña, y que genera gran parte de sus ingresos económicos. Los pastos naturales de los Andes del país alimentan al 73% del ganado vacuno, al 94% de ovinos y al 100% de las alpacas.

El manejo de las praderas y/o pastos naturales permite hacer frente a los siguientes peligros climáticos:

- Sequía: las praderas permiten retener agua de lluvia por regular tiempo en sus sistemas y facilita la infiltración que a su vez permite la recarga de acuíferos y regulación de caudales en zonas de afloramiento.
- Lluvias intensas: las praderas regulan la precipitación excesiva en el territorio, reteniendo la escorrentía para facilitar la infiltración, pero además reduce la posibilidad de arrastre de sedimentos.
- Incremento de la temperatura y alta evapotranspiración: las praderas mantienen la humedad en el suelo asegurando además la posibilidad de tener agua en las zonas de afloramiento, permitiendo consiguientemente el repoblamiento de los pastizales.

El manejo de praderas naturales se refiere a la gestión racional de los pastos naturales a través de la planificación del uso de la pradera natural 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 que permiten mejorar la condición se encuentra: clausura de praderas (instalación de cercos perimétricos), rotación de potreros (pastoreo rotativo), abonamiento de pastos naturales, revegetación (resiembra y trasplante) con especies gramíneas y leguminosas nativas e introducidas para la recuperación de praderas naturales, control de plantas indeseables o invasoras, riego de pastos naturales (a través del incremento en la cosecha de agua), transformación y almacenamiento de pastos y forrajes, formulación de piensos concentrados, sistemas silvopastoriles, riego de pastos naturales, sistema silvopastoril (siembra de pastos perennes o anuales), manejo estabulado del ganado.

El alcance geográfico de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. El criterio de priorización para la implementación de las medidas fue la elección de zonas vulnerables ante las heladas, friajes, sequías e inundaciones para la actividad ganadera, las que se concentran en la sierra sur y centro del país y pueden afectar a más de 2,5 millones de alpacas, 3,5 millones de ovinos y 1 millón de vacunos (MINAGRI 2012).

Actualmente, existe una gestión sobre las praderas naturales, impulsada principalmente por el sector agricultura. Sin embargo, se requiere realizar los refuerzos respectivos en las siguientes actividades:

- Investigación sobre el 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 (Dirección General de Ganadería-DGGA, Fondo Sierra Azul, Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL, Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, gobiernos regionales y locales).
- Diseño y disposición de paquetes tecnológicos de manejo y conservación de praderas naturales considerando cambio climático.
- Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica a los productores/as en el manejo y conservación de praderas naturales.
- Diseño e implementación de un sistema de control y vigilancia para la conservación y adecuado manejo de las praderas naturales.
- Incorporación de la obligatoriedad de la conservación y manejo adecuado de las praderas naturales en las herramientas de gestión del sector (PESEM, POI, PEI y planes).

El indicador de la medida está construido sobre la intervención que se realiza desde Agrorural, INIA, Sierra Azul y la DGGA, la línea base comprende 5,4 millones de hectáreas, y se prevé llegar a 5,8 millones de hectáreas de praderas naturales conservadas al 2030.



Tabla 4.28 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de hectáreas de praderas naturales manejadas en zonas vulnerables al cambio climático	5.405.638 ha de pastos naturales (2012). Fuente: estudios UNALM (citado en el PNDG, anexo III) y IV CENAGRO (2012)	5.547.004 ha	5.691.004 ha	5.873.638 ha

El principal beneficio está ligado al uso sostenible de las praderas por los productores. El restante de beneficios y cobeneficios de la implementación de la medida se muestran a continuación.

Tabla 4.29 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>El manejo comunitario en las praderas naturales, que incluye el ordenamiento de la ganadería doméstica para promover zonas de conservación, disminuye la presión sobre césped de puna, los humedales y los bofedales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El manejo adecuado de los pastos naturales de zonas de alta montaña contribuye a una mejor disponibilidad y calidad del agua en las cuencas hidrográficas (PACC Perú).</li> <li>La mejora de la condición del pasto natural tiene una relación directa con la conservación del suelo, el incremento de la infiltración del agua y la disminución de la erosión (PACC Perú).</li> <li>Proveen a la sociedad de 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, además de productos de uso humano como plantas medicinales y aromáticas.</li> </ul>

De acuerdo a la evaluación económica realizada para esta medida, ella tiene el propósito de incrementar la resiliencia de los pastizales alto andinos degradados dada su alta vulnerabilidad ante los eventos extremos climáticos, lo que repercute en baja productividad pecuaria. La zona de estudio que abarca 800 hectáreas que se encuentran a unos 4000 m.s.n.m., donde 787 productores ganaderos hacen frente a la escasez de pastos naturales en buen estado. Por ello se ha implementado como medidas: i) clausuras de praderas degradadas; ii) construcción de zanjas de infiltración; iii) evaluación de praderas naturales; iv) instalación de sistemas silvopastoriles; y, v) módulos demostrativos. Para las citadas intervenciones se incurrió en un costo de S/. 17,539 por ha., en un horizonte de evaluación de 15 años.

Asimismo, de acuerdo con la evaluación económica social, donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor presente neto social de S/4,441,799. Estos resultados se sustentan en la existencia de costos evitados por la implementación de medidas de adaptación como la reducción de la mortalidad y afectación física al ganado por eventos extremos



climáticos; así como la presencia de cobeneficios derivados de la mejora de servicios ecosistémicos como control de la erosión, captura de carbono, y recarga hídrica.

Con relación a las potenciales fuentes de financiamiento público se pueden considerar la Iniciativa de Apoyo a la Competitividad Productiva (PROCOMPITE), Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS). Asimismo, la propuesta de esta naturaleza podría acceder a recursos de fuentes internacionales tales como el Fondo Mundial del Ambiente, Fondo de Adaptación o Fondo Verde para el Clima (FVC), en la medida que se cumplan con los requisitos establecidos por cada potencial fuente de financiamiento y los procesos nacionales.

La medida se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 19 sinergias entre estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación), 20 (protección de ecosistemas terrestres sub representados), 51 (Robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), 52 (fortalecer a investigación agrícola considerando los retos que plantea el cambio climático) y 55 (titulación de tierras y gestión adecuada de los recursos forestales y a biodiversidad).

Con respecto al enfoque transversal de género, se prevé impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes, sobre su participación en las actividades de gestión de los animales.

La academia, el MINAGRI y los cooperantes son los generadores de información, el sector privado desde las asociaciones de productores y comunidades campesinas implementará esta medida del sector agricultura, en cuanto estén lo suficientemente informados, la generación de normativas y lineamientos es responsabilidad del MINAGRI y sus dependencias:

Tabla 4.30 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agrorural	Sector público	X		X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Sector público	X	X	X	X	X
DESCO	Sociedad civil	X				
Fondo Sierra Azul	Sector público	X		X	X	
Gobiernos regionales y locales	Sector público	X	X	X	X	X
Helvetas Swiss Intercooperation	Sociedad civil	X				
INIA	Sector público	X			X	
Productores(as)	Comunidades campesinas				X	
Proyecto Haku Wiñay, FONCODES (MIDIS)	Sector público	X				X



Soluciones Prácticas ITDG	Sociedad civil	X				
Organizaciones de productores(as)	Sector privado				X	
Universidades (Facultades de agronomía, zootecnia y veterinaria, biología)	Academia	X				

## 2. Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crianzas en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático

Se conocen como pastos cultivados a 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. El almacenamiento de forrajes, implementando la tecnología 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, permite conservar forrajes; a fin de garantizar la sostenibilidad de la producción de leche, carne, fibra y lana.

El alcance geográfico de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. El criterio de priorización para la implementación de las medidas son las zonas vulnerables identificadas ante las heladas, friajes, sequías e inundaciones para la actividad ganadera, las mismas que se concentran en la sierra sur y centro del país y pueden afectar a más de 2.5 millones de alpacas, 3.5 millones de ovinos y 1 millón de vacunos (MINAGRI 2012).

Las condiciones habilitantes necesarias para la implementación de la medida están enmarcadas principalmente en la generación y difusión de la información técnica.

- 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, considerando el contexto de cambio climático.
- Articulación con los gobiernos regionales y locales para el manejo y conservación de pastos cultivados.



El indicador de esta medida será medido por el sector agricultura desde la DGGA y Agrorural, la línea base es de 770 mil hectáreas. Se prevé llegar a 1,1 millones de hectáreas al 2030, las cuales tendrán mayor producción con los paquetes tecnológicos desarrollados en las condiciones habilitantes:

Tabla 4.31 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de hectáreas de pastos cultivados instalados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	778.070 Hectáreas de pastos cultivados instalados Fuente: PNDG (OE2, anexo III) y IV CENAGRO (2012)	947.443	1.067.443	1.163.247

El principal beneficio está en el incremento de rendimientos ante los efectos del cambio climático. El restante de beneficios y cobeneficios de la implementación de la medida se presentan a continuación.

Tabla 4.32 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementa los rendimientos de forrajes cultivados por los productores, permitiendo disponer de alimento para sus animales de forma oportuna y en las cantidades necesarias.</li> <li>- El ensilaje permite disponer de alimento en las épocas donde hay ausencia de praderas naturales, manteniendo así la productividad de los animales en todo el año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuye la presión sobre las praderas naturales.</li> </ul>

La medida se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 51 (Robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), y 52 (fortalecer a investigación agrícola considerando los retos que plantea el cambio climático).

Con respecto al enfoque transversal de género, se prevé impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes, sobre su participación en las actividades de gestión de los animales.

El MINAGRI desde la DGGA en coordinación con los gobiernos subnacionales, participa de todas las etapas del proceso de implementación de medidas de adaptación al cambio climático, el seguimiento y monitoreo incluye además a algunos programas del MIMP.





Tabla 4.33 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agrorural	Sector público	X		X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Sector público	X	X	X	X	X
DESCO	Sociedad civil	X				
Fondo Sierra Azul	Sector público	X		X	X	
Gobiernos regionales y locales	Sector público	X	X	X	X	X
Helvetas Swiss Intercooperation	Sociedad civil	X				
INIA	Sector público	X			X	
Productores(as)	Comunidades campesinas				X	
Proyecto Haku Wiñay, FONCODES (MIDIS)	Sector público	X				X
Soluciones Prácticas ITDG	Sociedad civil	X				
Organizaciones de productores(as)	Sector privado				X	
Universidades (Facultades de agronomía, zootecnia y veterinaria, biología)	Academia	X				

**PRODUCTO 6: Productores(as) agropecuarios que acceden a servicios de mejoramiento y transferencia de recursos genéticos resistentes para adaptarse al cambio climático.**

Para adaptarse al cambio climático en sistemas agropecuarios es necesario desarrollar el mejoramiento y transferencia de recursos genéticos que fortalezcan características resistencia y /o tolerancia a eventos climáticos extremos, tales como heladas y sequías, así como a condiciones hidrometeorológicas que pueden promover la aparición de los vectores de plagas y enfermedades (rancho, entre otros); con la finalidad de reducir los daños y pérdidas ocasionados por esas condiciones; dando sostenibilidad a la producción.

En ese contexto la medida 1: mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al cambio climático, se articula con el trabajo del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), en la obtención de nuevas variedades de cultivos a través de ensayos en distintas localidades, con el propósito de identificar genotipos superiores a las variedades tradicionales, tratando de responder a las características preferidas por agricultores, comerciantes y



consumidores, así mismo genotipos de buenas características agronómicas, debiendo incorporarse el análisis bajo el contexto de cambio climático. Por otro lado, el mejoramiento y transferencia genética en crías, se lograría con el uso de razas resistentes y/o tolerantes a condiciones climáticas adversas (heladas, sequías) o aquellas relacionadas a enfermedades derivadas por factores climáticos (temperatura, humedad); con la finalidad de reducir los daños y pérdidas ocasionados por esas condiciones.

La medida 2 denominada conservación *in situ* y *ex situ* de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático, está relacionada con diferentes opciones tecnológicas como la conservación de conocimientos locales, selección de variedades resistentes, entre otros.

Finalmente, la medida 3 responde al manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático, plantea a un manejo razonable de la especie, para disminuir la compactación de los suelos.

La población beneficiaria con el logro de este producto está conformada por los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. Su priorización dependerá de su condición de vulnerabilidad al cambio climático, poblaciones altoandinas cuyos territorios albergan poblaciones de vicuñas, disponibilidad de agua, si se dedican a producción de subsistencia, y el tamaño de la unidad agropecuaria.

La Dirección General Agrícola del MINAGRI, INIA y AGRORURAL son las responsables de la medición del logro de la meta de dos indicadores, el primero mide el porcentaje de superficie cultivada con semillas certificadas teniendo como línea base 12.8%, con una meta de llegar al 25% al 2030; el segundo indicador mide el número de medianos productores que utilizan reproductores resistentes a las condiciones climáticas adversas, con una línea base de 360 mil cabezas de ganado, y se prevé llegar a 548 mil cabezas de ganado al año 2030.

Tabla 4.34 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>41</sup>		
		2021	2025	2030
Indicador 1 (cultivos): Porcentaje de superficie cultivada con semillas certificadas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático	12,8% (2015) IV CENAGRO, INIA, PESEM (2015-2021). Programa Especial de la Autoridad de Semillas - PEAS, en el PESEM.	16,24%	19,90%	25,66%
Indicador 2 (crianzas): Número de pequeños y medianos productores(as) que utilizan reproductores de alta calidad genética resistentes a condiciones climáticas adversas	360.806 (2016) ENA 2016, citado en el PNDG (OE2, anexo III).	426.622	456.195	548.527

<sup>41</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida



Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

**1. Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crianzas para incrementar su resiliencia frente al cambio climático**

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. Entre las opciones tecnológicas para implementar la medida se tienen:

- En cultivos: Selección in vitro e invernadero de accesiones de cultivos con características tolerantes a heladas (por ejemplo: INIA en el PP068, papa y quinua)
- En crianzas: Programa de mejoramiento genético, Prácticas reproductivas, Selección genética, incorporación de razas/crianzas más resistentes a la variabilidad climática, Diversificación productiva, Mejoramiento ganadero (introducción a la inseminación artificial, atención del neonato, manejo de registros productivos) (AGRORURAL, PP068)

La implementación de la medida requerirá el cumplimiento de las siguientes tareas: i) sensibilizar sobre la importancia del mejoramiento genético de cultivos y crianzas en zonas vulnerables a condiciones climáticas adversas; ii) identificar el acceso de semillas certificadas; iii) apoyo técnico para la transferencia e implementación de opciones tecnológicas del mejoramiento genético; y, iv) seguimiento y evaluación de la medida.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida son responsabilidad de INIA, AGRORURAL y la Academia. Aquellas priorizadas son:

- Investigación y desarrollo de tecnologías de mejoramiento genético en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
- Financiamiento público y privado para la implementación de tecnologías de mejoramiento genético de cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.
- Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica de tecnologías de mejoramiento genético.

La Dirección General Agrícola del MINAGRI e INIA son responsables de la medición del primer indicador, que mide el número de informes que validan variedades tolerantes a condiciones climáticas adversas, se espera al año 2030 tener 3 informes que validen 3 variedades de cultivos; el segundo indicador es responsabilidad de la Dirección General de Ganadería de MINAGRI e INIA, reporta el



número de razas tolerantes al cambio climático, aún no se han establecido metas al 2030; debido a que aún no se cuenta con normativa sobre el tema en el sector, no se tiene línea base de ambos indicadores.

Tabla 4.35 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>42</sup>	Metas <sup>43</sup>		
		2021	2025	2030
Indicador 1: Número de informes de validación de variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas	0	Al menos 1	Al menos 2	Al menos 3
Indicador 2: Número de razas tolerantes a condiciones climáticas adversas de las crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	0	No establecida	No establecida	No establecida

El principal beneficio es contar con variedades de cultivos y crías resistentes y/o tolerantes a los efectos del cambio climático.

Tabla 4.36 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite contar con variedades de cultivos generadas en el país con mayor resistencia y/o tolerancia a condiciones climáticas adversas y a plagas, disminuyendo pérdidas.</li> <li>- En el caso de las crías, permite contar con razas (vacunas, bovinas, entre otras) que tengan mejores rendimientos en la producción de carne y leche, así como bajo condiciones climáticas adversas, tales como, sequías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce el riesgo de pérdidas en la producción.</li> <li>- Contribuye a mejorar la capacidad productiva de los productores/as promoviendo mejores ingresos económicos.</li> </ul>

Se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 45 (conocimiento científico de los ecosistemas y especies, así como de la variabilidad genética, 51 (Robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), y 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto

<sup>42</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>43</sup> La meta es acumulativa y constante, en el caso del indicador 1 se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.



multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

El INIA tiene las competencias de la gestión de recursos genéticos agropecuarios, las normativas deberán incluir aspectos de adaptación al cambio climático, los principales actores públicos para la construcción del marco normativo de la medida son la DGA y DGGA del MINAGRI, y los demás actores tienen funciones en la implementación y generación de información. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:

Tabla 4.37 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Agrorural (MINAGRI)	Sector público	X		X		
Asociaciones de productores(as)	Sector privado				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Sector público	X	X	X	X	X
Comunidades campesinas	Sector privado				X	
Direcciones Regionales Agrarias	Sector público				X	
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos regionales y locales	Sector público	X			X	
INIA (MINAGRI), PNIA	Sector público	X	X	X	X	X
Laboratorios de mejoramiento de cultivos y crías	Sector privado				X	
SENASA	Sector público				X	
Universidades (Facultades de biología, agronomía, zootecnia y veterinaria)	Academia	X				
Asociaciones de productores(as)	Sector privado				X	

**2. Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático**

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, en los entornos en que se hayan desarrollado sus propiedades específicas, con el objeto de lograr su resistencia y/o tolerancia a los efectos del cambio climático.



La conservación *ex situ* se refiere a la conservación de agrobiodiversidad fuera de sus hábitats naturales, como los centros de conservación entre ellos bancos de germoplasma, bancos de genes, centros de cultivo de propagación; centros de custodia temporal como los bioterios; viveros; arboretos y jardines botánicos.

En ambos casos la conservación *in situ* y *ex situ* se realiza mediante las siguientes opciones tecnológicas según corresponda.

- Conservación de variedades de cultivos nativos (ferias de agrobiodiversidad, intercambio de semillas).
- Conservación de parientes silvestres de los cultivos.
- Mantención de mecanismos de flujo genético entre parientes silvestres y plantas cultivadas: polinizadores
- Conservación de los conocimientos locales de la agrobiodiversidad local.
- Selección de variedades resistentes a eventos extremos por parte de los productores.
- Promoción de variedades adaptadas de cultivos en zonas vulnerables.

El éxito de estas opciones tecnológicas dependerá de: i) sensibilizar a los productores, autoridades locales, municipales y regionales, sobre la importancia, estrategias y retos de la conservación de la ABD; ii) fortalecer capacidades y brindar asistencia técnica a los productores(as) en conservación de la ABD como estrategia de adaptación al cambio climático; iii) establecer de acuerdos y planificación de las actividades de conservación de la ABD; iv) realizar un diagnóstico del estado de conservación de los cultivos y de la agrobiodiversidad y de los peligros climáticos; v) brindar apoyo técnico para la transferencia e implementación de tecnologías de conservación de la ABD; y, vi) realizar el seguimiento, sistematización y evaluación de la medida.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes es responsabilidad del sector público (MINAGRI, MINCU y Gobiernos regionales y locales), las priorizadas son:

- 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 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.



- Mecanismo de financiamiento para el diseño y construcción de infraestructura de conservación de material genético de cultivos (bancos de germoplasma, colecciones nacionales).

Esta medida comprende dos indicadores, el primero mide el número de expedientes que establecen zonas de agrobiodiversidad sensibles al cambio climático, se prevé la construcción de 2 expedientes al año 2021, y las metas al 2030 serán establecidas posteriormente; el segundo indicador mide el número de variedades resistentes conservados en centros de germoplasmas, aún no se establecieron datos de línea base ni proyecciones al año 2030.

Tabla 4.38 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>44</sup>	Metas		
		2021	2025	2030
Indicador 1 (conservación <i>in situ</i> ): Número de expedientes técnicos de establecimiento de zonas de agrobiodiversidad sensibles al cambio climático evaluados con opinión técnica	0	2 expedientes técnicos de establecimiento de zonas de agrobiodiversidad sensibles al cambio climático evaluados con opinión técnica <sup>45</sup>	Se establecerá posteriormente	Se establecerá posteriormente
Indicador 2 (conservación <i>ex situ</i> ): Número de variedades resistentes de cultivos a condiciones climáticas adversas conservadas en centros de conservación de germoplasma	0	Meta no establecida	Meta no establecida	Meta no establecida

El principal beneficio de conservar variedades de cultivos resistentes y/o tolerantes a los efectos del cambio climático es lograr la estabilidad de los ingresos del productor. El restante de beneficios y cobeneficios de la implementación de la medida se presentan a continuación.

Tabla 4.39 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las papas nativas ofrecen múltiples beneficios vinculados con su consumo y su venta: la estabilidad de ingresos que permite la siembra de múltiples variedades como estrategia de protección ante eventos climáticos, plagas o enfermedades que varían de un año a otro, así</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La gastronomía nacional ha registrado un gran auge, por la promoción exitosa, el uso y la valoración económica de las especies nativas de cultivos domesticados, lo que ha dado</li> </ul>

<sup>44</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>45</sup> Se definió la meta para el 2021 de 2 expedientes técnicos, pues está articulada a un proyecto con apoyo del GEF. Existe información anterior del proyecto *In situ*, pero es necesario la identificación (inventario) de potenciales zonas de agrobiodiversidad, lo que requiere presupuesto. El reconocimiento es de carácter oficial y es dado por MINAGRI, la solicitud la realizan las comunidades, se enmarca bajo un Decreto Supremo, que se está proponiendo sea modificado a lineamientos para facilitar el procedimiento. Esto se definió en reunión con especialistas del INIA del 16 de agosto de 2018.



<p>como la alimentación que proveen en distintas temporadas del año en las que los agricultores combinan variedades precoces (“chauchas” y mejoradas) con variedades tardías, contribuyen al bienestar económico de las familias que se dedican a su cultivo<sup>46</sup>.</p>	<p>origen a una demanda beneficiosa para la agrobiodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La conservación <i>in situ</i> es compatible con las zonas de agrobiodiversidad, permite además de conservar la agrobiodiversidad, al agroturismo, ecoturismos y turismo vivencial (por ejemplo: Raqchi y el Parque de la Papa, en Cusco), investigación, intercambio, trueque y otras prácticas tradicionales usadas para asegurar la satisfacción de necesidades de subsistencia, la capacitación y educación relacionada con la agrobiodiversidad (MINAGRI 2016).</li> </ul>
--	---

Según la evaluación económica realizada, esta medida de adaptación tiene como objetivo conservar la diversidad de papas nativas resistentes o tolerantes a los efectos de bajas temperaturas acentuadas por el cambio climático, beneficiando a 417 familias de una comunidad altoandina. Las medidas de adaptación contemplaron: i) incorporación de materia orgánica; ii) incorporación de elementos químicos como nitrógeno, fósforo, y potasio; iii) control fitosanitario; iv) control biológico de plagas; y, v) módulos de enseñanza. En este marco, los costos de implementación de las medidas ascienden a S/.279,957.

Considerando la evaluación económica social a la intervención; donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor presente neto social de S/.361,864, para un horizonte de evaluación de 5 años. Este resultado es explicado por los costos evitados por la implementación de las medidas, que se traducen en la no pérdida de producción de papa a causa de las heladas, y el ahorro en gastos de salud por mejora en la dieta alimenticia.

Con relación a las potenciales fuentes de financiamiento público se pueden considerar la Iniciativa de Apoyo a la Competitividad Productiva (PROCOMPITE), Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS). Asimismo, la propuesta de esta naturaleza podría acceder a recursos de fuentes internacionales tales como el Fondo Mundial del Ambiente, Fondo de Adaptación o Fondo Verde para el Clima (FVC), en la medida que se cumplan con los requisitos establecidos por cada potencial fuente de financiamiento y los procesos nacionales.

Se articula con el ODS N° 2 (hambre cero) y ODS N° 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE N° 45 (conocimiento científico de los ecosistemas y especies, así como de la variabilidad genética, 47 (acceso recursos genéticos y conocimientos tradicionales), 50 (uso sostenible de la biodiversidad y la agrobiodiversidad), 51 (robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), y 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático).

En los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes;

<sup>46</sup> “Catálogo de variedades de papa nativa de Chugay, La Libertad, Perú” (PANDO 2015). Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/69083>.





en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

La academia, los institutos de investigación (como el CIP) son los principales generadores de información para esta medida, la implementación de la medida incluye además a MINAGRI, MINAM y productores conservacionistas, el rol de extensión o difusión requiere mayor análisis. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:

Tabla 4.40 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Centro Internacional de la Papa - CIP	Sector privado	X			X	X
CCTA	Sociedad civil	X				
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Sector público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI).	Sector público	X	X	X	X	X
Familias campesinas conservacionistas	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	
IDMA	Sociedad civil	X				
IIAP (MINAM)	Sector público	X				
INIA (PNIA, Estaciones Experimentales Agrarias).	Sector público	X			X	X
MINAM (Dirección de Diversidad Biológica)	Sector público	X	X	X		X
Universidades (Facultades de Biología, Agronomía e Ingeniería Forestal).	Academia	X				

### 3. Manejo de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas) considerando los efectos del cambio climático

El aumento de la erosión de los suelos se encuentra relacionada a la compactación por la actividad ganadera debido al peso de los animales y a los cascos que sacan esquirlas de la tierra, en ese contexto el manejo de camélidos puede lograr un menor impacto sobre el suelo, pues pesan mucho menos que



bovinos y equinos, resisten los efectos del cambio climático en cuanto a las bajas temperaturas y la escasez de agua.

La ganadería de camélidos dispone de un mercado internacional, y puede generar múltiples empleos en el campo, en la artesanía, la industria textil sin embargo el reto está en lograr implementarla debidamente, pues muchos productores no tienen asistencia técnica y los conocimientos para su crianza.

En ese sentido la implementación de la medida dependerá de: i) sensibilización de la importancia de las especies de fauna silvestre y el entorno en el que se desarrollan en relación a la gestión de las cranzas; ii) planificación y establecimiento de acuerdos para el manejo de las especies de fauna silvestre; iii) apoyo técnico a productores agropecuarios para la transferencia de tecnologías para la conservación de los recursos genéticos de la fauna silvestre; y, iv) seguimiento y evaluación de la medida.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y cranzas identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes es responsabilidad del sector público (SERFOR, MINAGRI, Gobiernos regionales y locales, MINAM), las priorizadas son:

- Investigación sobre especies de fauna silvestre (vicuñas y guanacos) de importancia para las cranzas 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 (Servicio Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, Dirección General de Ganadería de MINAGRI, Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA, Agrorural, gobiernos regionales, Academia).
- Identificar y proteger los núcleos genéticos en las diferentes regiones en articulación con los gobiernos regionales y locales.
- Fortalecimiento de capacidades y transferencia tecnológica a los productores/as sobre el manejo de camélidos sudamericanos silvestres considerando los efectos del cambio climático.

La Dirección General Agrícola y Dirección General de Ganadería del MINAGRI e INIA son los responsables de la medición del logro de las metas, la línea base indica la existencia de 208 mil vicuñas, y se espera un incremento hasta 370 mil vicuñas al año 2030.



Tabla 4.41 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de camélidos sudamericanos silvestres (vicuñas y guanacos) a nivel nacional.	Línea base referencial: 208.899 vicuñas (2012) 3810 guanacos (1996) SERFOR-MINAGRI	249.196 vicuñas	297.267 vicuñas	370.598 vicuñas

El principal beneficio de esta medida que a través del manejo de camélidos sudamericanos se impacta menos en la compactación de los suelos, además de proveer a los agricultores beneficios económicos.

Tabla 4.42 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- A diferencia de todos los herbívoros domésticos exóticos, los camélidos sudamericanos están bien adaptados a las condiciones ecológicas de los altos Andes. Pesan mucho menos que bovinos y equinos, resisten las bajas temperaturas y la escasez de agua y poseen otras adaptaciones al clima radical y a la altitud. Sus extremidades terminan en yemas blandas o almohadillas que evitan impactar el suelo y su dentición es de crecimiento continuo, lo que les permite cortar el pasto en lugar de arrancarlo, limitando la erosión. Estas características de los camélidos determinan que, mediando un manejo razonable, tengan muy poco impacto sobre los pastos, los suelos y sobre la capacidad de estos para almacenar agua<sup>47</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El manejo de las vicuñas permite conservar praderas naturales para pastura, así como la recuperación del césped de puna, los humedales y los bofedales.</li> <li>- La rentabilidad económica de alpacas y vicuña es extremadamente elevada en términos de todos sus productos, pero especialmente por la de sus finísimas lanas. Estas 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.</li> </ul>

Se articula con el ODS 2 (hambre cero) y ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 45 (conocimiento científico de los ecosistemas y especies, así como de la variabilidad genética, 51 (robustecer la gobernabilidad y mejorar capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales), y 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo

<sup>47</sup> Dourojeanni (2014), Cambio climático y camélidos andinos. Disponible en: <http://www.actualidadambiental.pe/?p=21505>



diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

Los principales actores de la medida son las comunidades campesinas que se encuentran en el ámbito de las zonas de producción de vicuñas, las cuales en coordinación con los gobiernos subnacionales y el MINAGRI, realizan una explotación sostenible de la fibra. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:

Tabla 4.43 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
Comunidades campesinas	Sector privado				X	
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Sector público	X			X	
INIA (MINAGRI)	Sector público	X		X	X	
Gobiernos regionales y locales	Sector público	X		X	X	X
MINAM	Sector público	X	X	X		X
ONG con iniciativas relacionadas al manejo de camélidos silvestres (por ejemplo: DESCO).	Sociedad civil	X				
PRODUCE	Sector público	X				
SERFOR	Sector público	X	X	X		X
SERNANP	Sector público	X	X	X		X
Universidades (Facultades de Biología, Agronomía y Zootecnia).	Academia	X				

**PRODUCTO 7: Zonas de producción agropecuaria cuentan con mecanismos de protección a peligros asociados al cambio climático**

Las pérdidas en los cultivos y crianzas producto de eventos asociados al cambio climático afectan no solamente los sistemas productivos sino a los productores que depende de ella, esto se debe a la alta exposición de las zonas de producción agropecuaria a condiciones climáticas adversas que ocasionan daños y pérdidas en la producción.

Los mecanismos de protección permiten actuar oportunamente y, en algunos casos, logran prevenir los efectos del cambio climático, a través de herramientas que ayudan a anticipar eventos extremos, como huaycos, heladas, nevadas, friajes, y otros. Por otro lado, estos mecanismos pueden fortalecer los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios (como los seguros agrícolas catastróficos) debido a que disminuyen la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios y mejoran su resiliencia al



distribuir los riesgos y las dificultades financieras derivadas de la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

La población beneficiaria por el éxito del producto está conformada por los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. El principal criterio de priorización es su condición de vulnerabilidad, seguido por la disponibilidad de agua con la que cuentan, si se dedican a producción de subsistencia y el tamaño de la unidad agropecuaria.

El indicador está definido por el número de mecanismos de protección en zonas vulnerables, actualmente existe un solo mecanismo que es el seguro agrícola, hacia el año 2030 deberían de existir 3 mecanismos de protección que pueden ser seguros u otros identificados:

Tabla 4.44 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de mecanismos de protección frente a peligros asociados al cambio climático implementados en zonas de producción.	1 (seguro agrícola)	Al menos 1 mecanismo de protección implementado	2 mecanismos de protección implementándose	3 mecanismos de protección implementándose	MINAGRI (DGA, DGGA, DGAAA).

Las medidas que conforman este producto se indican a continuación.

**1. Diseño e implementación de sistema de alerta temprana (SAT) para disminuir impactos en zonas vulnerables con peligros asociados al cambio climático**

Un Sistema de Alerta Temprana (SAT) es un conjunto de mecanismos (sensores) y acciones que están orientadas para 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.

Los SAT son procesos que funcionan todo el tiempo, ya que de esto depende su capacidad de informar con poco tiempo de anticipación sobre la inminencia de un peligro, y deben ser mejorados continuamente, aprendiendo de experiencias anteriores.

Las tareas para su implementación son: i) identificación de las zonas de producción con exposición a peligros y riesgos climáticos: mapas parlantes; ii) identificación de servicios climáticos basados en los pronósticos climatológicos adversos y prototipos de previsión de las temporadas; iii) sensibilización de la importancia de implementar sistemas de alerta temprana; iv) planificación y tomar de acuerdos para la operación y mantenimiento del SAT; y, v) seguimiento y evaluación de la medida.



El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

Las condiciones habilitantes de la medida están enmarcadas en la generación de una unidad institucional que se encargue de su implementación y seguimiento:

- Identificar el órgano de línea que será responsable del diseño e implementación del SAT, a su vez debe de estar establecido dentro del Reglamento Organización y Funciones del MINAGRI.
- 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).

El indicador está pensado en la creación de una unidad institucional que implemente el SAT especializado para el sector agrario, la cual debería de implementarse gradualmente con ámbito de acción a nivel nacional, hacia el 2030 se espera que el SAT esté implementado en un 50%:

Tabla 4.45 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>48</sup>		
		2021	2025	2030
Número de sistemas de alerta temprana (SAT) implementados en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	0 (2018)	1 SAT diseñado	25% del SAT parcialmente implementado	50% del SAT implementado

El principal beneficio es otorgar a los productores capacidad de respuesta ante eventos adversos provocados por el cambio climático. El restante de los beneficios y cobeneficios de la medida se presentan a continuación.

Tabla 4.46 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Desarrollo de respuestas a tiempo y de forma apropiada en caso de emergencia.	– Creación de conciencia entre las poblaciones sobre las necesidades de realizar actividades relacionadas a la prevención de desastres.

<sup>48</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.



<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de pérdidas humanas y de daños en la propiedad o en los medios de vida de la población.</li> <li>– Información recolectada en bases de datos que permite simular escenarios, por ejemplo, de inundación y sus posibles resultados.</li> <li>– Visión proactiva que hace que el SAT sirva como herramienta ante emergencias reales y que permita anticiparlas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortalecimiento de la organización comunitaria con la participación de las autoridades locales y los vecinos ante posibles emergencias.</li> </ul>
---	---

La implementación del SAT está alineada con los ODS N° 2, 12, y 13. Respecto a las Evaluaciones de Desempeño Ambiental para acceder a la OECD, la medida está articulada a la recomendación 51.4, sobre el fortalecimiento de instrumentos para la toma de decisiones. Respecto al Plan de Género y Cambio Climático, está articulada a la matriz de gestión de riesgo, índice 3.2 respecto al número de mujeres y hombres que participan en capacitaciones sobre gestión de riesgo.

El MINAGRI deberá contener la institución que gestione el SAT, la cual recabará información de riesgos asociados al clima y recursos hídricos (ANA y otros), los sistemas productivos (INIA, SERFOR) y los peligros en la producción (SENASA, INIA). Los actores se listan a continuación:

Tabla 4.47 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
ANA	Público	X	X	X		X
Agrorural	Público	X				
Comunidades campesinas	Pueblos indígenas /comunidades campesinas				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X		X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X		X
Dirección General de Articulación Intergubernamental (MINAGRI)	Público	X	X	X		X
Gobiernos regionales y locales	Público	X		X	X	
INDECI	Público	X	X	X		X
INIA	Público	X				
SENASA	Público	X		X		
SERFOR	Público	X	X	X		X



## **2. Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos**

Los sistemas de transferencia de riesgos tienen como objetivo reducir 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 (SAC) y el seguro Agrícola Comercial.

- El Seguro Agrícola Agropecuario (SAC) está dirigida a pequeños y medianos productores(as) agrícolas. Este actúa mediante compañías aseguradoras privadas, quienes ejecutan la póliza en caso de siniestro de las hectáreas aseguradas. Para ello se cuenta con los fondos disponibles del Fondo de Garantía para el Campo y el Seguro Agropecuario (FOGASA).
- El Seguro Agrícola Catastrófico (SAC) permite hacer frente a los daños derivados de acontecimientos catastróficos, no cubre costos de producción, la indemnización es para dar apoyo a los productores agrarios más pobres ubicados en las zonas rurales, para que puedan mantener a sus familias hasta que sus tierras recuperen capacidad productiva.

Es financiado al 100% por el Estado para agricultores de subsistencia en regiones seleccionadas muy pobres del país y comercializado por las empresas aseguradoras. No es un seguro de costos de producción o de ingresos si no que brinda una compensación básica que permite a los beneficiarios sobrellevar la catástrofe.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

Las condiciones habilitantes están enmarcadas en mejorar la información para permitir el ingreso de aseguradoras especializadas en el sector agrario:

- 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.
- Realizar alianzas público-privadas en torno a los seguros enfocados en los pequeños productores.

Esta medida está compuesta de dos indicadores, el primero define la superficie asegurada por el seguro agrícola catastrófico, tiene como línea base 660 mil hectáreas y espera llegar a 700 mil al 2021, manteniendo esa cifra como política; el segundo indicador está definido por el número de unidades





pecuarias aseguradas, actualmente no existe un seguro pecuario, sin embargo, se estima que éste se genere hacia el año 2021 y pueda asegurar 50 mil unidades al año 2030.

Tabla 4.48 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Superficie agropecuaria (en hectáreas) asegurada con el seguro agrícola catastrófico (SAC) en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	660 mil ha (campana 2017-2018) Dirección General Agrícola - DGA FOGASA	700 mil ha	700 mil ha	700 mil ha
Número de unidades pecuarias aseguradas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	0 unidades pecuarias aseguradas (2016). Fuente: PNDG	9.070	30.510	51.950

El principal beneficio está en transferir el riesgo de pérdida ante eventos climáticos a un tercero mediante un seguro agrario. El cobeneficios de la medida se presenta a continuación.

Tabla 4.49 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en la descapitalización de los productores(as) en caso de alguna eventualidad por efectos del cambio climático que perjudiquen los cultivos y las crías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de ahorro interno para el país, ahorro interno, dando mayor estabilidad directa e indirecta al sector agricultura.</li> </ul>

La implementación del SAT está alineada con los ODS N° 2, 8, 12 y 13. Respecto a las Evaluaciones de Desempeño Ambiental para acceder a la OECD, está articulada a la recomendación 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los retos que plantea el cambio climático) y 54 (monitoreo calidad ambiental). Respecto al Plan de Género y Cambio Climático, está articulada al a la matriz de gestión de riesgo, índice 3.2 respecto al número de mujeres y hombres que participan en capacitaciones sobre gestión de riesgo.

Los principales actores de esta medida son APESEG y las aseguradoras para la generación de seguros especializados, el MINAGRI para financiar o cofinanciar los seguros, y la SBS para definir el marco normativo de aplicación de los seguros agrarios.



Tabla 4.50 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
APESEG (Asociación Peruana de Empresas de Seguros)	Privado	X				
Comunidades campesinas	Pueblo indígena/comunidad campesina				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Empresas aseguradoras <sup>49</sup> (Mapfre Perú, La Positiva Seguros, Rímac Seguros. HDI Perú)	Privado	X				
FOGASA	Público	X			X	X
GIZ (Proyecto Clima Agro y Transferencia de Riesgo)	Cooperación internacional	X				
SBS (Superintendencia de Banca y Seguros)	Privado	X				

### 4.3.1.3. Componente de Cadenas de valor

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.51.

Tabla 4.51 Productos y medidas de adaptación del componente Cadenas de valor del área temática de Agricultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
8	Productores agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria	Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	SENAMHI DGPNA – DEEIA INIA, SENASA AGRORURAL
		Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.	DGA, INIA AGROIDEAS AGRORURAL Gobiernos Regionales

<sup>49</sup> El sector privado en socio estratégico que aporta conocimientos especializados y recursos financieros.



9	Productores agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.	Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.	DGA - MINAGRI AGROIDEAS AGRORURAL Gobiernos regionales
		Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	DGA - MINAGRI AGROIDEAS AGRORURAL Gobiernos regionales SENASA

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Cadenas de valor y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 8: Productores agropecuarios informados desarrollan innovaciones tecnológicas adaptativas ante el cambio climático en cadenas de valor agraria.**

Las tecnológicas agrarias utilizadas por los productores agropecuarios 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 significaría la creación, desarrollo, uso y difusión de un nuevo producto, proceso o servicio en el agro y los cambios significativos de estos<sup>50</sup>.

Su implementación se lograría mediante dos medidas i) Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático, articulada con los sistemas agroclimáticos existentes (SENAMHI y MINAGRI) para brindar información de acuerdo a las cadenas productivas, zonas de riesgo climático, y tendencias de mercado en contexto de cambio climático mediante plataformas digitales, boletines informativos climáticos, programas audiovisuales, e informativos financieros, y ii) implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias como las prácticas, adecuaciones, equipamiento e infraestructura de acopio y almacenamiento de productos pecuarios, entre otros.

La población beneficiaria con el éxito de este producto son los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. Su priorización dependerá de su condición de vulnerabilidad al cambio climático, disponibilidad de agua, si se dedican a producción de subsistencia, y el tamaño de la unidad agropecuaria.

INIA y los Gobiernos regionales y locales son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el número de productores agropecuarios que incorporan innovaciones tecnológicas que consideran el cambio climático, la línea base son 4354 productores innovadores, y se espera llegar a 5714 productores que han innovado al 2030 (acumulado).

<sup>50</sup> Definición tomada del PESEM – MINAGRI (2015-2021).



Tabla 4.52 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>51</sup>		
		2021	2025	2030
Número de productores agropecuarios informados que incorporan innovaciones tecnológicas adaptativas en cadenas de valor.	4354 productores agropecuarios Base de Datos PNIA (2017). Informes de seguimiento anual PNIA (2017). Informe de evaluación al POI INIA 2017.	4734	5147	5714

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

### 1. Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.

Los servicios climáticos; 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.<sup>52</sup>

La instalación de estos servicios de información agroclimática tiene como fin lograr un alcance a nivel nacional, regional y local, articulándose con los servicios de información climática existentes como la red nacional que controla SENAMHI (900 estaciones meteorológicas e hidrológicas que genera y provee información meteorológica, hidrológico y climático), así mismo el Sistema Integrado de Estadística Agraria manejado por el Ministerio de Agricultura y Riego, el cual comprende siete sistemas y entre ellos el Sistema Agro hidrológico y Meteorológico (AGROHIDROMELT).

En ese sentido la incorporación de la medida dependerá del cumplimiento de las tareas como: i) Análisis de información disponible en las instituciones para los servicios de información agroclimática y adaptación al cambio climático; ii) Diseño de los sistemas de información agroclimática de acuerdo a cadenas productivas, zonas de riesgo climático y tendencias de mercado en contexto de cambio climático; iii) Instalación de los servicios de información agroclimática a nacional, regional y local; iv) Articulación de los servicios de información agroclimática a las plataformas de información agraria multisectorial (MINAGRI, ANA, MINAM, SENAMHI, SENASA, ONG, Gobiernos regionales y locales); v) Monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida; y, vi) Sistematización y lecciones aprendidas.

Entre las opciones tecnológicas propuestas se tienen: i) plataformas digitales accesibles; ii) boletines informativos climáticos; iii) programas audiovisuales sobre cambio climático en las cadenas de valor agropecuaria; y, iv) informativos financieros y de mercado; diseñadas para responder de acuerdo a

<sup>51</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida

<sup>52</sup> Fuente: [www.crd.org/assets/documents](http://www.crd.org/assets/documents).



cadena productivas, zonas de riesgo climático y tendencias de mercado en contexto de cambio climático.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático, y zonas cuentan con estaciones meteorológicas. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.
- Zonas que se encuentren dentro del alcance de la estación meteorológica.

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida son responsabilidad de SENAMHI, MINAGRI, INIA, El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Centro de Operaciones de Emergencia Nacional y Regional (COEN y COER), Dirección General de Promoción Agraria del MINAGRI (DGPNA – DEEIA), Universidades, mediante mecanismo de financiamiento a través de recursos ordinarios, en el marco del *invierte.pe* y cooperación internacional. Las condiciones habilitantes priorizadas son:

- 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.

SENAMHI, DGPNA-DEEIA, INIA, SENASA y AGRORURAL son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de productores agropecuarios que tienen acceso a la información agroclimática, la línea base es de 1.6% y se espera llegar al 4.9% al 2030, meta conservadora hasta que se fortalezca esta medida dentro del MINAGRI.

Tabla 4.53 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>53</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de productores agropecuarios que acceden a información agroclimática ante los efectos del cambio climático.	1,69% (INEI 2016; INEI 2015a)	2,55%	3,55%	4,94%

El principal beneficio de la generación de información agroclimática es que permitirá prevenir y tomar acciones ante los efectos del cambio climático.

<sup>53</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida



Tabla 4.54 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 los pequeños productores y la agricultura familiar, que buscan desarrollar sus conocimientos.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer capacidades técnicas, mejora en la toma de decisiones, adoptar buenas prácticas, resolver problemas, generar cambios y/o aprovechar oportunidades de mercados.</li> </ul>

Se articula con el ODS Nº 1 (Fin de la pobreza), ODS Nº 8 (Trabajo decente y desarrollo económico), ODS Nº 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS Nº 12 (Producción y consumo responsables), ODS Nº 13 (Acción por el Clima), y ODS Nº 17 (Alianzas para la lograr los objetivos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), y con la 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

La información agroclimática es proporcionada actualmente por SENAMHI, DGPNA – DEEIA, INIA, SENASA y AGRORURAL, y requiere de la construcción del marco normativo para ser fortalecida. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:

Tabla 4.55 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
ANA	Público	X	X	X		X
Agrorural	Público	X			X	



Comunidades campesinas	Pueblos indígenas /comunidades campesinas				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Articulación Intergubernamental (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Gobiernos regionales y locales	Público	X		X	X	
INIA	Público	X			X	
SENASA	Público	X		X	X	
SERFOR	Público	X	X	X	X	X

## 2. Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.

Esta medida está referida 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, para ello se requiere de una articulación intra e interinstitucional para su difusión e implementación logrando que sean accesible al productor. Esto se lograría mediante: i) paquetes tecnológicos de adaptación en proceso productivo de cadenas de valor pecuarias; ii) prácticas, adecuaciones, equipamiento e infraestructura de acopio y almacenamiento de productos pecuarios; y, iii) sistemas de refrigeración y enfriamiento para la distribución y comercialización de productos pecuarios.

Ante lo expuesto, la Política Nacional Agraria responde a esta medida pues busca impulsar el desarrollo de la innovación agraria, promoviendo la generación y adaptación de tecnologías innovadoras de carácter estratégico en función a la demanda de los mercados interno y externo, debiendo incorporarse el enfoque de cambio climático. Por otro lado, el trabajo previo desarrollado con esta política ha evidenciado las tareas necesarias para lograr la implementación de la medida de adaptación, las cuales se precisan a continuación: i) sensibilizar a actores involucrados para la adopción de paquetes tecnológicos que generen resiliencia y productividad en cadenas de valor priorizadas; ii) selección de las organizaciones de productores donde se implementarán paquetes tecnológicos; iii) asistencia técnica en campo a productores organizados para la implementación de tecnologías seleccionadas según etapa en la cadena de valor agraria priorizada; iv) estudios técnicos participativos sobre rendimientos productivos en las diferentes fases de la cadena de valor de productos agrarios priorizados post implementación de paquetes tecnológicos; v) difusión e intercambio de experiencias entre productores; vi) monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida; y, vi) sistematización y lecciones aprendidas.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:



- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.
- Zonas de intervención de los Organismos Públicos Descentralizados

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida son responsabilidad de MINAGRI, INIA, SENASA, ANA, AGRORURAL, Proyectos Especiales, MIPRO: Sitios Sector Innovación, Sector Mypes y Agroindustria, Universidades y Gobiernos regionales y locales. Universidades. Las condiciones habilitantes priorizadas son:

- Investigación en tecnologías y paquetes tecnológicos de adaptación al cambio climático en las fases de preproducción, producción, cosecha, post cosecha 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 generen 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.
- Fortalecimiento de capacidades a profesionales, técnicos y proveedores de servicios de asistencia técnica para la adopción de tecnologías y paquetes tecnológicos que generen resiliencia al cambio climático.

La innovación tecnológica se medirá mediante el número de productores con asistencia técnica, la línea base es de 54.9 mil productores, se espera llegar a 101 mil productores al 2030, con la participación de la Dirección General de Agricultura del MINAGRI, AGROIDEAS, AGRORURAL y Gobiernos regionales:

Tabla 4.56 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>54</sup>		
		2021	2025	2030
Número de productores(as) agropecuarios(as) con asistencia técnica para la innovación tecnológica adaptativa al cambio climático en cadenas de valor agrarias.	54.916 PEI MINAGRI 2016 - 2018. Informe de evaluación del Plan Operativo Institucional al 4to trimestre 2017; OGPP MINAGRI.	66.437	80.374	101.978

<sup>54</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.





El principal beneficio es incrementar la competitividad de los pequeños y medianos agricultores. A continuación, también se presenta los cobeneficios.

Tabla 4.57 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es vital identificar los recursos de la agrobiodiversidad que han empezado a mostrar un nivel de competitividad, el apoyo a este tipo de agricultores será clave para mejorar la competitividad de los pequeños productores que ahora no reciben asistencia técnica y no desarrollan innovaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Logrando la difusión de tecnologías ambientalmente viables que puedan adoptarse a través de fondos concursables de investigación en cultivos y crianzas, se generaría impactos en la mejora de la productividad, la sostenibilidad ambiental y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales.</li> </ul>

Se articula con el ODS Nº 1 (Fin de la pobreza), ODS Nº 8 (Trabajo decente y desarrollo económico), ODS Nº 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS 12 (Producción y consumo responsables), ODS Nº 13 (Acción por el Clima), y ODS Nº 17 (Alianzas para la lograr los objetivos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE Nº 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), Nº 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), Nº 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), y con la Nº 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

El MINAGRI es el principal implementador de esta medida, que articulará con privados para poder llegar a los productores. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados:

Tabla 4.58 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
APESEG (Asociación Peruana de Empresas de Seguros)	Privado	X				
Comunidades campesinas	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	



Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Empresas aseguradoras (Mapfre Perú, La Positiva Seguros, Rímac Seguros. HDI Perú)	Privado	X				
FOGASA	Público	X			X	X
GIZ (Proyecto Clima Agro y Transferencia de Riesgo)	Cooperación internacional	X				
SBS (Superintendencia de Banca y Seguros)	Privado	X				

**PRODUCTO 9: Productores agropecuarios organizados acceden a mercados en cadenas de valor agraria en zonas vulnerables al cambio climático.**

Los impactos del cambio climático en las diferentes fases de la cadena de valor de productos afectan directamente la capacidad de negociación de los pequeños y medianos productores que no cuentan con las herramientas para afrontar eventos adversos, más de 15 mil ha se pierden en cada campaña, reportándose las mayores pérdidas durante las últimas doce campañas agrícolas desde 1995 al 2007. Según el Ministerio de Agricultura y Riego a nivel nacional se ha generado una pérdida económica aproximada de 2597 millones de nuevos soles.

Por tanto, es necesario mejorar la articulación entre productores, a través de la formación de redes empresariales, el fomento de la asociatividad, promocionando intervenciones sectoriales que generen un entorno favorable, permitiendo ampliar el mercado a productos de calidad y con valor agregado. En ese sentido se presentan las siguientes medidas de adaptación al cambio climático: i) Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático y ii) Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.

La población beneficiaria por el éxito del producto está conformada por los pequeños y medianos productores agropecuarios, que son los más afectados y vulnerables al impacto de los peligros asociados al cambio climático. Su priorización dependerá de su condición de vulnerabilidad al cambio climático, disponibilidad de agua, si se dedican a producción de subsistencia, y el tamaño de la unidad agropecuaria.

La Dirección General Agrícola del MINAGRI, AGRORURAL y los Gobiernos regionales y locales son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de productores agropecuarios organizados que acceden a mercados en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático, tiene como línea base que el 18% de productores están articulados directamente al mercado, se espera reforzar la comercialización para llegar a 37% de productores articulados al mercado al 2030.



Tabla 4.59 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>55</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de productores(as) agropecuarios(as) organizados que acceden para mercados en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.	18% Productores agropecuarios Informes de seguimiento del POI de AGROIDEAS, AGRORURAL, Sierra y Selva Exportadora. PEI MINAGRI 2016 - 2018; IV Censo Nacional Agropecuario - 2012.	23.42%	28.92%	37.63%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.

Las estrategias empresariales en productores abren paso a productores que ven la agricultura como un negocio, por lo tanto la implementación de planes de negocio y bionegocios<sup>56</sup>, serán imprescindibles para lograr una ventaja competitiva, incorporando la gestión de riesgo ante el cambio climático buscando que sea sostenible en el tiempo, factible de ser defendida ante la competencia, por medio de la armonización entre los recursos, identificación de oportunidades y capacidades existentes en la empresa y su entorno.

Por otro lado, estas estrategias deben estar articuladas con proyectos y programas dirigidos al desarrollo de los agronegocios, agroindustria rural, fortalecimiento de las organizaciones de productores y empresas de pequeña escala, fomento de cadenas agroproductivas o cadenas de valor, mejoramiento de las condiciones del acceso de los pequeños productores a los mercados.

Cabe destacar que la implementación de la medida dependerá del cumplimiento de las tareas tales como: i) sensibilizar a actores involucrados para la adopción de medidas adaptativas en la gestión empresarial; ii) fortalecer capacidades a productores organizados para la adopción de prácticas adaptativas de gestión empresarial; iii) asesoramiento empresarial a productores organizados, en el campo y según la cadena de valor agraria priorizada; iv) difusión e intercambio de experiencias entre productores; v) monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida; y, vi) sistematización y lecciones aprendidas.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riegos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.

<sup>55</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>56</sup> Se refiere a planes adaptados al clima en las comunidades locales.



- Cultivos y crianzas que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes de esta medida es responsabilidad del sector público, y del sector privado, mediante mecanismos de financiamiento a través de recursos ordinarios y cooperación internacional, las priorizadas son:

- 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 a cambio climático.
- Incorporación de la condición de cambio climático en las directivas de incentivos para su aplicación de proyectos y planes de negocios.

La Dirección General Agrícola del MINAGRI, AGRORURAL, AGROIDEAS y Gobiernos regionales y locales son responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el número de productores agropecuarios que tienen planes de negocio incorporando la gestión de riesgo y oportunidades ante el cambio climático, tiene como línea base 20 mil planes de negocio ejecutados al 2018, se espera llegar a 32 mil planes de negocio ejecutados al 2030.

Tabla 4.60 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>57</sup>		
		2021	2025	2030
Número de productores agropecuarios con planes de negocios que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático en cadenas de valor.	20.338 Informes de seguimiento trimestral de MINAGRI - AGROIDEAS, AGRORURAL (2015, 2016, 2017)	25.963	28.589	32.248

El beneficio principal es que el productor cuente con un plan de negocio que permita hacer frente a los cambios climáticos y rescate las oportunidades. Los cobeneficios se muestran a continuación.

<sup>57</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.



Tabla 4.61 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>El mecanismo planteado para apoyar a los proyectos a través de los planes de negocio es importante para lograr la sostenibilidad, pero estos planes deben asegurar una real articulación a los mercados, en especial a los alternativos, así mismo estos deben considerar la gestión de riesgos y las oportunidades del cambio climático en la cadena de valor propuesta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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, es fundamental y va a permitir la construcción de la institucionalidad pública y privada que brinde los servicios de asistencia técnica, cuyos resultados deben estar sustentados en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en especial de la agrobiodiversidad.</li> </ul>

Se articula con el ODS 1 (Fin de la pobreza), ODS Nº 8 (Trabajo decente y desarrollo económico), ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS 12 (Producción y consumo responsables), ODS Nº 13 (Acción por el Clima), y ODS Nº 17 (Alianzas para la lograr los objetivos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), y con la 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

El MINAGRI desde AGROIDEAS y AGRORURAL principalmente, tiene la competencia de promover planes de negocio, el espacio normativo debe ser fortalecido desde la DGA – MINAGRI para que se replique con los gobiernos subnacionales. En la siguiente tabla se muestran los actores involucrados

Tabla 4.62 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
ANA	Público	X	X	X		X
Agrorural	Público	X				
Comunidades campesinas	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	



Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Dirección General de Articulación Intergubernamental (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Gobiernos regionales y locales	Público	X		X	X	
INDECI	Público	X	X	X		X
INIA	Público	X			X	
SENASA	Público	X		X	X	
SERFOR	Público	X	X	X	X	X

## 2. Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.

En valor agregado a productos de origen agropecuario está relacionada con el interés en que los productores primarios incrementen sus ingresos y su participación en la formación de los precios finales de bienes y servicios, a través de la agregación de valor al producto mismo, y/o a cualquiera de los componentes de las cadenas que conforman el sistema agroproductivo. En particular por medio de opciones tecnologías como: i) conservación y transformación de productos agrícolas y pecuarios; ii) valoración de atributos intangibles, como los sellos de diferenciación orgánica; y, iii) valoración y aprovechamiento de productos y desechos pecuarios.

Ante lo expuesto, lograr la incorporación del valor agregado en la cadena productiva dependerá de: i) sensibilización de actores involucrados para la adopción de medidas de valor agregado en cadenas productivas sensibles; ii) fortalecimiento de capacidades a productores organizados; iii) acompañamiento técnico en procesos de valor agregado según cadena de valor agraria priorizada; iv) difusión e intercambio de experiencias entre productores; v) monitoreo y evaluación de la implementación e impactos de la medida; y, vi) sistematización y lecciones aprendidas.

El alcance de la medida es nacional, con énfasis en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático. Los criterios de priorización de las zonas fueron:

- Zonas con mayor incidencia de peligros actuales y futuros, que serán identificados en la actualización del análisis de riesgos con escenarios de cambio climático del PLANGRACC.
- Cultivos y crías que serán identificados en los estudios de vulnerabilidad al cambio climático.

La implementación de las condiciones habilitantes de la medida es responsabilidad tanto del sector público como del sector privado, mediante mecanismos de financiamiento a través de recursos ordinarios y cooperación internacional. Las condiciones habilitantes priorizadas son:

- Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuario con valor agregado, bajo la condición de cambio climático.



- Investigación y desarrollo de mercados considerando los efectos y 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.

La implementación de las condiciones habilitantes es responsabilidad del sector público, y del sector privado, mediante mecanismos de financiamiento a través de recursos ordinarios y cooperación internacional, las priorizadas son:

- Promoción para acceso a mercados verdes para productos agropecuario con valor agregado, bajo la condición de cambio climático.
- Investigación y desarrollo de mercados considerando los efectos y 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.

Esta medida tiene dos indicadores, el primero está definido en planes de negocio que incorporan transformación primaria, tiene como línea base 18 planes ejecutados y espera llegar a 22 planes ejecutados al 2030. El segundo indicador define el número de hectáreas de cultivos con certificación orgánica, la línea base actual es de 392 mil hectáreas, se espera llegar a 817 mil hectáreas al 2030.

Tabla 4.63 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Metas <sup>58</sup>		
		2021	2025	2030
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.	18 PEI MINAGRI 2016 - 2018; Informes de evaluación del Plan Operativo Institucional 2017 MINAGRI, Agroideas, AGRORURAL, Sierra y Selva Exportadora.	19	20	22
Número de hectáreas de cultivos con certificación orgánica en zonas vulnerables al cambio climático.	392.450 Estadísticas de la situación de la producción orgánica nacional del SENASA.	491.916	616.592	817.771

El principal beneficio de esta medida es promover la producción agropecuaria incorporando valor agregado que permita un mayor ingreso al productor. Los cobeneficios se indican a continuación.

<sup>58</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida



Tabla 4.64 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfrentar las limitaciones que tienen los productores y empresarios 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.</li> </ul>

Se articula con el ODS N° 1 (Fin de la pobreza), ODS N° 8 (Trabajo decente y desarrollo económico), ODS N° 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS N° 12 (Producción y consumo responsables), ODS N° 13 (Acción por el Clima), y ODS N° 17 (Alianzas para la lograr los objetivos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 8 (Estrategia de Crecimiento Verde), 51 (Robustecer la Gobernabilidad y mejorar capacidades para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales), 52 (fortalecer la investigación agrícola considerando los restos que plantea el cambio climático), y con la 53 (incorporar criterios ambientales en las evaluaciones de crédito agrícola, a efectos de fomentar una mayor diversificación productiva).

Con respecto a los enfoques transversales, en género se prevé el fortalecer las actividades planteadas con grupos de mujeres responsables de sus predios, e impulsar intercambios de experiencias en mujeres líderes; en interculturalidad se consideran actividades de rescate de conocimientos ancestrales y fortalecer las capacidades de líderes locales que permitan el desarrollo del efecto multiplicador; en intergeneracional se prevé establecer actividades específicas con grupos objetivo diferenciados (niños, niñas jóvenes, adultos mayores) que permitan enfatizar su rol en el cumplimiento de las medidas planteadas.

La promoción de la transformación primaria es promovida principalmente por el MINAGRI, desde los planes de negocio financiados:

Tabla 4.65 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos /herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, M&E
APESEG (Asociación Peruana de Empresas de Seguros)	Privado	X				
Comunidades campesinas	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	
Dirección General Agrícola (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X





Dirección General de Ganadería (MINAGRI)	Público	X	X	X	X	X
Empresas aseguradoras (Mapfre Perú, La Positiva Seguros, Rímac Seguros. HDI Perú)	Privado	X				
FOGASA	Público	X			X	X
GIZ (Proyecto Clima Agro y Transferencia de Riesgo)	Cooperación internacional	X				
SBS (Superintendencia de Banca y Seguros)	Privado	X				

#### 4.3.1.4. Componente de Agua para uso agrario

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.66.

Tabla 4.66 Productos y medidas de adaptación del componente Uso agrario del Área Temática de Agua

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
10	Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR/MINAGRI
		Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, INIA, AGROURAL, PSI, UE FONDO SIERRA AZUL, AGROURAL
11	Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	DGIAR-MINAGRI
		Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, AGORURAL, GORE, GOLO.
		Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, PSI
12	Operadores de Infraestructura Hidráulica auto gestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.	Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	PSI, ANA (DARH, DOUA), DGIAR.
		Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en	DGIAR PSI, ANA, UE FONDO SIERRA AZUL, AGROURAL



		cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	
--	--	--	--

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Agua para Uso Agrario y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 10: Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.**

Los cambios en la variabilidad climática y en los patrones de temperaturas y precipitaciones, afectan la disponibilidad hídrica necesaria para el desarrollo de la actividad agrícola y pecuaria, provocando daños y pérdidas en la producción agraria y por ende en los medios de vida de los y las productoras agrarias, por ejemplo, la presencia 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, etc.

Por lo tanto, este producto busca asegurar la provisión de agua para los sistemas hidráulicos de uso agrario mediante medidas que contribuyan al afianzamiento hídrico de las cuencas hidrográficas identificadas como vulnerables al cambio climático, a partir de la implementación de infraestructura física y natural como son los reservorios, represas, microrreservorios, así como y la conservación y recuperación de ecosistemas que aporten a la aporte al almacenamiento, infiltración, recarga, siembra y cosecha de agua logrando atenuar el déficit hídrico en temporada de estiaje, así como controlar los caudales descarga en época de avenidas.

El producto tiene como objetivo mejorar el acceso al agua de riego para los productores agrarios<sup>59</sup>, priorizando el apoyo a los pequeños y medianos productores localizados en los diferentes sectores de las cuencas. Se considerará la población beneficiada aquella priorizada por MINAGRI con el propósito mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico para uso agrario, aproximadamente 398,496 productores agrarios, el cual cumple con los siguientes atributos:

Tabla 4.67 Atributos de la población beneficiada

Valor	Descripción
144,060	Pobladores que se dedican a la agricultura y se ubican en zonas rurales con problemas de disponibilidad de agua
40,235	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con problemas de drenaje e ineficiente o limitada infraestructura para uso agrario
214,161	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agrarios

Fuente: Anexo 2 del PP 042

<sup>59</sup> Un productor agrario es toda persona natural o jurídica que tiene a su cargo la conducción técnica y económica de una unidad agraria.



Pero que además se encuentra localizada en las cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

El afianzamiento y/o regulación hídrica con fines agrarios se medirá a través del incremento en la capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en los sectores hidráulicos mayores y menores a fin de brindar seguridad hídrica en época de estiaje a los productores; el cual se verificará a través del indicador de “volumen de agua (HM<sup>3</sup>) que se tiene por sector hidráulico en las cuencas vulnerables al cambio climático”.

Tabla 4.68 Indicador, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Volumen de agua (HM <sup>3</sup> ) almacenada en sectores hidráulicos para la provisión del servicio agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	554.023,00	554.023,00	555.023,00	556.288,90	DGIAR/MINAGRI

Según el Plan Nacional de Recursos hídricos el total de HM<sup>3</sup> que se tiene almacenado es de 789 345 HM<sup>3</sup> entre embalses y acuíferos (sector hidráulico mayor y subterráneo) (ANA 2015), A esta cantidad se le resta la reserva de los acuíferos y se tiene un total de 554 023 HM<sup>3</sup> disponibles como línea base.

Para la definición de metas, el Plan Nacional de recursos hídricos señala que existe la necesidad de afianzar las cuencas en 2265.90 HM<sup>3</sup> por medio de embalses y trasvases (ANA 2015). Esta cantidad se suma a la línea base para definir la meta al 2030.

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

### **1. Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.**

La intensificación de las sequías viene reduciendo la disponibilidad de agua en temporada de estiaje, al mismo tiempo las lluvias intensas generan excesos sobre todo en época de avenidas que no son retenidos para uso posterior durante el resto del año dado que las cuencas hidrográficas no disponen de estructuras de almacenamiento y/o retención de agua. Se estima que los ríos de las 03 vertientes del Perú conducen anualmente un volumen de escorrentía superficial de 2'040,400 MMC, que representa el 4.6 % del volumen de escorrentía mundial, del cual una gran parte discurre hacia el océano en época de avenidas<sup>60</sup>.

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:

<sup>60</sup> Anexo 2 del PP 042.



- 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.
- Elaboración de estudios de soporte para la elaboración de proyectos hidráulicos:
  - a) Desarrollo de estudios hidrogeológicos para conocer las características litológicas, geohidrológicas a nivel regional y/o local.
  - b) Identificar zonas/ecosistemas de recarga a partir del desarrollo de estudios de: 1) Evaluación del potencial de recarga hídrica y/o de cosecha de agua y 2) Evaluación del potencial agro-productivo (agrícola y/o pecuario).
  - c) Evaluación de riesgos asociados al cambio climático y otros peligros antrópicos.
  - d) Evaluación de impactos ambientales.
- Diseño, gestión e implementación de los proyectos que incluyan obras de regulación y/o afianzamiento hídrico como medida de adaptación ante los efectos del cambio climático.
- Operación y mantenimiento de las infraestructuras de almacenamiento y regulación hídrica con fines agrarios.
- Implementar monitoreo con participación de las comunidades locales.
- Monitoreo de las fuentes de agua superficiales y subterráneas en época de estiaje y/o avenidas.
- Entre otros.

Las opciones tecnológicas (represamientos, embalses, reservorios, microrreservorios) de esta medida permitirán incrementar la capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

El ámbito geográfico priorizado para la implementación de la medida será definido considerando los siguientes criterios:

- Déficit hídrico en periodos secos (julio, agosto, setiembre).
- Existencia de represas o embalses.
- Declaratoria de emergencias hídricas.
- Degradación y deterioro de los ecosistemas que contribuyen a la recarga y almacenamiento de agua superficial y subterránea.
- Concentración de productores agrarios en valles y zonas altoandinas.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.
- Entre otros.



Esta medida está enmarcada en el Programa Presupuestal 042 del MINAGRI, sin embargo, requiere de un alto nivel de coordinación y articulación interinstitucional e intersectorial, para identificar, priorizar, y planificar intervenciones asegurando los respectivos mecanismos de financiamiento, así como el monitoreo y reporte de su ejecución. Requiere también el desarrollo de saneamiento físico-legal de las áreas de intervención, así como la sensibilización de actores locales, la generación de información hidrológica y climática a escalas regionales y locales, información base para la planificación territorial y diagnóstico de la potencialidad de implementación de la medida, y otras acciones complementarias. Las condiciones habilitantes priorizadas son:

- Estimación de las cuencas con inseguridad hídrica por factores asociados al cambio climático.
- Ampliación de la cobertura de estaciones meteorológicas e hidrométricas.
- Asistencia para el desarrollo de capacidades territoriales (Gobiernos Regionales y Locales y otros actores territoriales).
- Actualización Plan Nacional de Riego y Drenaje y otros instrumentos de gestión incorporando la gestión del cambio climático para garantizar el suministro sostenible del agua para riego a nivel nacional.
- Actualización de los lineamientos, guías, metodologías para el diseño, formulación, implementación de proyectos de inversión del sector agrario que contribuyan al afianzamiento hídrico ante los efectos del cambio climático.
- Capacitación a operadores hidráulicos, OUA, profesionales de los GORES y GOLO en la aplicación de guías, lineamientos y metodologías que permitan la formulación de proyectos de inversión del sector agrario incorporando acciones de afianzamiento hídrico (proyectos hidráulicos, y otros que puedan incorporar las tecnologías de almacenamiento dependiendo de las escalas de intervención).
- Saneamiento físico legal del territorio a intervenir.

El indicador establecido tiene como propósito medir el volumen de agua almacenada en reservorios con fines de uso agrario, se basa en la información del sector y de lo programado a la fecha por sus órganos institucionales (Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul), cabe indicar que se incluirá también aquellos proyectos formulados por los gobiernos regionales y locales, por lo que estas metas tiene que ser revisadas y actualizadas, incluyendo también aquellas acciones que los GORES y GOLO también realizan de manera directa.

Tabla 4.69 Indicador, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Volumen de agua superficial almacenada en reservorios para la provisión del servicio de agua para riego en cuencas vulnerables al cambio climático.	4498,75	4498,75	4550,75	4595,75	DGIAR-MINAGRI



El principal beneficio de los embalses, reservorios, microrreservorios con fines agrarios consiste en abastecer el recurso hídrico en épocas de mayor estiaje y/o de sequías prolongadas, reduciendo la incertidumbre en relación al retraso o adelanto del periodo de lluvias que sirve como insumo en los procesos productivos agrarios. También permitirá almacenar las escorrentías de agua superficial atípicas provenientes de lluvias intensas y el deshielo de glaciares, entre otros fenómenos asociados al cambio climático. En ambos casos permitirá que la producción agropecuaria sea sostenible, que las familias cuenten con seguridad alimentaria y económica, y que los procesos de adaptación sean efectivos ante los cambios en el clima regional y/o variabilidad climática local que ya se vienen observando.

Tabla 4.70 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uno de los principales beneficios de esta medida es el incremento en cantidad y oportunidad en la provisión de agua para uso agrario reduciendo su vulnerabilidad antes sequias, inundaciones y erosión del suelo asociadas con el cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro económico generado al no tener que optar por otras tecnologías para acceder al agua.</li> <li>- Reducción de pérdidas de productividad en cultivos y crianzas, mayor seguridad alimentaria</li> </ul>

Con relación a los ODS, la medida contribuye a reducir el hambre, garantizar la disponibilidad de agua, contar con infraestructura resiliente, mejorar el consumo sostenible y uso eficiente de los recursos, contribuye a la adaptación al cambio climático y protegen y promueven el uso sostenible de los ecosistemas terrestres. En lo relacionado a las recomendaciones OCDE, la medida promueve el enfoque de la gestión de riesgos, la tecnificación del riego contribuirá a la mejora de las capacidades para el manejo sostenible de los recursos (el agua para uso agrario).

Tabla 4.71 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
2.3, 6.b, 9.1, 12.2	39, 51

Entre los actores identificados esta la DGIAR-MINAGRI, que en su calidad de órgano rector en infraestructura agraria y riego del sector es el encargado de proponer los lineamientos y normativa, estándares y guías; promover mecanismos de financiamiento públicos y privados, identificar las necesidades para la implementación de las infraestructuras de riego y proponer proyectos; así también incluye la participación de la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, PSI y AGRORURAL que intervienen a nivel territorial implementando tanto en proyectos de infraestructura gris y natural las acciones de siembra y cosecha de agua; ,así mismo la participación de los Gobiernos Regionales y Locales en el marco de su autonomía y ejecución de presupuestos articuladamente con los sectores competentes en materia agraria y ambiental, así como los productores, vinculados generalmente a comunidades campesinas o nativas vulnerables a los efectos del cambio climático.



Tabla 4.72 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos / herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
AGRORURAL (MINAGRI)	Sector público	X			X	X
CEPLAN	Sector público		X	X		
PSI-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	X
Productores(as)	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X

## 2. Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

Ante la creciente variabilidad climática asociada al cambio climático, así como la pérdida progresiva de los glaciares en 20 cordilleras nevadas del país, la degradación de ecosistemas y la consecuente reducción de los servicios de provisión y regulación hídrica, esta medida contribuirá a incrementar la interceptación, retención, almacenamiento (superficial o subsuperficial) del agua que proviene directamente de las lluvias, con el propósito de usarlas en periodos de déficit de agua (abril hasta noviembre) con fines agrarios. Esta práctica hace parte de la cultura andina de manejo y gestión del agua, y se ha venido implementando en el país por las comunidades campesinas, los gobiernos regionales y locales, sumando a este esfuerzo los proyectos y programas del Estado y también de la cooperación internacional (MINAGRI 2016).

Esta medida consiste principalmente en acciones relacionadas a la “siembra y cosecha de agua”, aportando a la recarga de acuíferos y a reducir 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.

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 (SIERRA AZUL 2017). Asimismo, optimiza el aprovechamiento de agua a través de la siembra de agua para su posterior



cosecha en el uso agrario, tratando así de maximizar su productividad para el sector, las intervenciones propuestas en esta medida se alinean a lo desarrollado por el Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul y del Programa AGRORURAL del MINAGRI. Entre sus tareas se plantean:

- Establecimiento de mecanismos de conservación de agua por operadores hidráulicos y organizaciones de usuarios.
- Desarrollo de estudios hidrogeológicos para conocer las características litológicas, geohidrológicas a nivel regional y/o local
- Identificar zonas/ecosistemas de recarga a partir del desarrollo de estudios de: 1) Evaluación del potencial de recarga hídrica y/o de cosecha de agua y 2) Evaluación del potencial agro-productivo (agrícola y/o pecuario)
- Recuperación y/o conocimiento de los saberes ancestrales en la gestión de recursos hídricos.
- Diagnóstico local de la opción tecnológica más apropiada para asegurar la sostenibilidad de las tecnologías de siembra y cosecha de agua
- Fortalecimiento de capacidades de usuarios/as de agua de riego en el uso e implementación de nuevas tecnologías buenas prácticas para retención, infiltración y almacenamiento del agua de lluvia en el suelo, incluyendo los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional
- Acompañamiento y orientación participativos en la formulación e implementación de propuestas locales de siembra y cosecha de agua
- Fortalecimiento organizacional local en torno a la implementación y el manejo territorial de sistemas de siembra y cosecha de agua
- Operación y mantenimiento de las medidas de siembra y cosecha de agua
- Implementar monitoreo de los impactos con participación de las comunidades locales

Las opciones tecnológicas de esta medida permitirán incrementar la capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario y están acotadas principalmente a intervenciones que se vienen desarrollando desde el sector y que se proyectan continuar desde sus unidades ejecutoras y programas institucionales, específicamente la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul y AGRORURAL, pero también son promovidas desde los gobiernos regionales y locales:

- Instalación de cochas familiares o comunales
- Clausura de praderas
- Forestación, reforestación y revegetación con especies nativas
- Zanjales de infiltración en áreas libres de pedregosidad y/o afloramientos de roca, y con pendientes no pronunciadas
- Recarga artificial de acuíferos en macizos rocosos de alta montaña





- Otras opciones locales de siembra y cosecha de agua reconocidas por los usuarios

La medida ya viene siendo promovida a través del Programa Presupuestal 042, sin embargo, se requiere fortalecer los arreglos institucionales, mecanismos de financiamiento, mejorar la articulación de actores y sus instrumentos de gestión; así como la generación y gestión de la información y conocimiento para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos a nivel de los productores agrarios, pero también:

- Articular actores: MEF, MINAGRI, ANA, MINAM, MVCS, GORE, GOLO.
- Adecuar los planes de sensibilización y desarrollo de capacidades de las entidades con competencias que promuevan la medida, incorporando el enfoque de género e interculturalidad.
- Capacitación y asesoría a gobiernos regionales y locales para la formulación de proyectos de siembra y cosecha de agua, considerando los enfoques transversales.
- Desarrollar mecanismos financieros adaptados a la conservación de fuentes naturales de agua.
- Fortalecimiento de capacidades de líderes comunales que promuevan esta práctica.
- Adecuación de lineamientos y guías para la formulación Proyecto de Inversión Pública en siembra y cosecha de agua.
- Mayores estudios de investigación, para una valoración cuantitativa del aporte de las tecnologías de siembra y cosecha de agua a la recarga hídrica subterránea, entre otras para evaluar los beneficios que brinda la medida en cuanto a los procesos de adaptación.

El indicador tiene como propósito medir la recarga del acuífero, a partir de la infiltración del agua en el subsuelo y la reducción de escorrentía mediante el uso cada una de las opciones tecnológicas.

Tabla 4.73 Indicador, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Volumen (M <sup>3</sup> ) de agua infiltrada para recarga de acuíferos en cuencas vulnerables al cambio climático	0	Por definir	Por definir	Por definir	DGIAR-MINAGRI, INIA, AGRORURAL, PSI

La línea base se definirá a partir del cálculo del volumen de agua infiltrada al subsuelo y la reducción de escorrentía por cada una de las opciones tecnológicas de siembra y cosecha de agua priorizadas, que en este caso requiere ir definiéndose con participación del INIA y unidades técnicas del MINAGRI, habiendo priorizado con fines de estudio y evaluación que permitan definir en términos de M3 su potencial de agua infiltrada o retenida las siguientes opciones tecnológicas:

- Área (m<sup>2</sup>) de espejo de agua incrementados por construcción de cochas.
- Superficie (ha) de reforestación/forestación y revegetación.
- Longitud (ml) de Zanjas de Infiltración.



La medida tiene grandes beneficios para las familias, ya que incrementa la disponibilidad de agua en épocas de mayor escasez hídrica mediante el manejo y cuidado de manantiales y puquiales, el fomento de buenas prácticas agronómicas e hídricas; y el uso adecuado de pastos, con áreas de rotación para dar sostenimiento a la productividad agrícola. Contribuye a la reducción de escorrentías de agua y consecuente erosión del suelo, favoreciendo a la recuperación y recarga de acuíferos, y en general al afianzamiento hídrico de las microcuencas. Así mismo, contribuye a la revaloración de saberes tradicionales, el fortalecimiento del trabajo comunitario, fomento y conservación de los usos y costumbres en torno al agua, entre otros cobeneficios.

Tabla 4.74 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementa la disponibilidad de agua para uso agrario en época seca en cantidad, calidad y oportunidad para uso agrario.</li> <li>- Aporta a la calidad de agua funcionando como un filtro natural.</li> <li>- Promueven una mejor conservación del suelo y ecosistemas, protegiéndolo de la erosión y arrastre de sedimentos.</li> <li>- Reduce la escorrentía aportando a la reducción de huaycos o deslizamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la capacidad de soporte productivo del suelo, redundando en condiciones de producción agrícola y pecuaria de las familias o comunidades involucradas en las medidas.</li> <li>- Revaloración de conocimiento ancestral, usos y costumbres en torno al agua</li> <li>- Fortalecimiento del trabajo comunitario</li> <li>- Amplia el periodo para producción agrícola.</li> <li>- Recarga de acuíferos sirven como reserva de agua para el uso agrario y otros usos del agua</li> </ul>

Con relación a los ODS, la medida contribuye a reducir el hambre, garantizar la disponibilidad de agua, contar con infraestructura resiliente, mejorar el consumo sostenible y uso eficiente de los recursos, contribuye a la adaptación al cambio climático y protegen y promueven el uso sostenible de los ecosistemas terrestres. En lo relacionado a las recomendaciones OCDE, la medida promueve el enfoque de la gestión de riesgos, la tecnificación del riego contribuirá a la mejora de las capacidades para el manejo sostenible de los recursos (el agua para uso agrario).

Tabla 4.75 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
2.3, 6.b, 9.1, 12.2	39, 51

La siembra y cosecha de agua requiere de una visión territorial que debe ser desarrollado con productores agrarios desde cada contexto local, ello implica desarrollar un marco de diálogo y organización que incluye a los productores y productoras, sin distinción género, diferencias culturales y/o de edad. Las medidas de siembra y cosecha de agua requieren la participación de las familias, han demostrado tener un nivel de apropiación y escalamiento importante a nivel de las comunidades pues hace parte de la cultura y manejo ancestral del agua principalmente en la zona andina de nuestro país.

Entre los actores identificados esta la DGIAR-MINAGRI MINAGRI, que en su calidad de órgano rector en infraestructura agraria y riego del sector es el encargado de proponer los lineamientos y normativa, estándares y guías; promover mecanismos de financiamiento públicos y privados, identificar las necesidades para la implementación de las infraestructuras de riego y proponer proyectos; así también



incluye la participación de la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, PSI y AGRORURAL que intervienen a nivel territorial implementando tanto en proyectos de infraestructura gris y natural las acciones de siembra y cosecha de agua; así mismo, la participación de los Gobiernos Regionales y Locales en el marco de su autonomía y ejecución de presupuestos articuladamente con los sectores competentes en materia agraria y ambiental, así como los productores, vinculados generalmente a comunidades campesinas o nativas vulnerables a los efectos del cambio climático.

Tabla 4.76 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
UE Fondo Sierra Azul - MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
AGRORURAL (MINAGRI)	Sector público	X			X	X
DGCCD-MINAM	Sector público	X				
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	XX
Productores(as)	Pueblos indígenas/comunidades campesinas				X	

**PRODUCTO 11: Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.**

El cambio climático incidirá en el incremento de la evaporación de suelo y acelerará la transpiración de los cultivos, generando una mayor demanda de agua para riego y una mayor competencia la agricultura y otros usos. Adicionalmente, es probable que el aumento de la evapotranspiración, potencial intensifique el estrés producido por sequías, especialmente en los trópicos y subtropical semiáridos, por lo que estas regiones de secano podrían requerir sistemas de riego (NICHOLLS *et al.* 2015) incrementando mucho más la demanda, mientras que en otras zonas la intensificación de lluvias podría causar inundaciones, deslizamientos huaycos que afecten la infraestructura de riego, siendo necesario evitar los daños y posibles pérdidas. Así mismo, existe gran incertidumbre sobre los riesgos e impactos asociados al cambio climático, y de cómo seguirán afectando los medios de vida, incluyendo el agua se requieren mayores esfuerzos por mejorar los niveles de eficiencia en el uso de agua para riego, el cual llega en nuestro país al 31% (MINAGRI 2015).

En ese sentido, este producto contribuye a cerrar las brechas de demanda de agua y a la seguridad hídrica agraria en cuencas vulnerables al cambio climático a partir de la construcción de la infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego; así como la



protección de los sistemas hidráulicos ante los efectos adversos de las inundaciones y lluvias intensas; y el cambio progresivo de los sistemas tradicionales de riego a sistemas de riego tecnificado.

El logro de este producto requiere el monitoreo de los peligros asociados al cambio climático, el desarrollo de investigación sobre tecnologías para el uso eficiente del agua, sumando a ello el desarrollo de mecanismos financieros que promuevan y viabilicen la implementación de las medidas, la articulación de los diversos actores en los tres niveles de gobierno, el fortalecimiento de capacidades y el monitoreo de los impactos de las medidas. Siendo también relevante, la incorporación del enfoque de gestión de riesgo en los proyectos de inversión, actividad que ya se viene reforzando por la OPMI del MINAGRI pero que es necesario de completar con herramientas y guías, asistencia técnica a los GORES y GOLO, entre otros, etc.

El producto tiene como objetivo mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego por parte de los productores agrarios<sup>61</sup>, priorizando el apoyo a los pequeños y medianos productores localizados en los diferentes sectores de las cuencas. Se considerará a la población beneficiada aquella priorizada por MINAGRI con el propósito mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico para uso agrario, aproximadamente 398,496 productores agrarios, el cual cumple con los siguientes atributos:

Tabla 4.77 Atributos de la población beneficiada

Valor	Descripción
144,060	Pobladores que se dedican a la agricultura y se ubican en zonas rurales con problemas de disponibilidad de agua
40,235	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con problemas de drenaje e ineficiente o limitada infraestructura para uso agrario
214,161	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agrarios

Fuente: Anexo 2 del PP 042

Pero que además se encuentra localizada en las cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.

Dado que este producto busca incrementar la eficiencia de riego en los sectores hidráulicos, el indicador planteado para este producto tiene el propósito de medir el alcance del porcentaje de la eficiencia de riego en los sectores hidráulicos, este indicador considera la eficiencia en la conducción, distribución y aplicación del agua para riego, fórmula definida en los instrumentos de gestión del MINAGRI como en el Anexo 2 del Programa presupuestal 0042. Este indicador actualmente no se viene midiendo por el sector, por lo que es una tarea pendiente del sector evaluarlo, ajustarlo o modificarlo, debido a que en el Plan Nacional de Recursos Hídricos si se considera este indicador y se establecen metas a largo plazo, datos que son la base para las metas presentadas en el siguiente tabla.

<sup>61</sup> Un productor agrario es toda persona natural o jurídica que tiene a su cargo la conducción técnica y económica de una unidad agraria.



Tabla 4.78 Indicador, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
% de eficiencia de riego en los sectores hidráulicos para riego en cuencas vulnerables al cambio climático.	31%	45%*	49%*	54%*	MINAGRI (DGIAR, PSI, UE FONDO SIERRA AZUL)

La meta de eficiencia considerada es la que se establece en el Plan Nacional de Recursos Hídricos para el 2030, la línea base es de 31% según PESEM. Estas metas tienen que ser evaluadas y actualizadas para la definición y/o modificación por el sector en función a los criterios de focalización que se definan en las medidas que contribuyen al cumplimiento del producto.

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático

Esta 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.

La medida se viene implementando desde 1961 en forma progresiva y actualmente está considerada en el Plan estratégico Sectorial Multianual (PESEM). De acuerdo al IV CENAGRO, la brecha identificada por cubrir es de 4.55 millones de hectáreas en secano (63.8% del total de áreas con aptitud agrícola), misma que para poder incorporarlas a sistemas de riego requieren de la construcción de nueva infraestructura hidráulica en las tres regiones del país (costa, sierra y selva). Por otro lado, el 82% de las unidades agropecuarias, que incluye el 79.1% de la superficie agrícola bajo riego, posee canales sin ningún revestimiento. Son infraestructuras hidráulicas de riego menor que están dirigidos a apoyar a agricultores que trabajan en parcelas, por lo general, no mayores de 5 hectáreas y que, en conjunto, no superan las 500 hectáreas.

Esta medida implica el desarrollo de las siguientes tareas:

- Priorización de las zonas a intervenir.
- Evaluación del estado de las infraestructuras hidráulicas en las cuencas priorizadas.
- Diagnóstico de la tecnología más apropiada riego según ámbitos de intervención y organización social.
- Sensibilización de actores y difusión de beneficios de la medida como adaptación al cambio climático.



- Operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica de riego.
- Monitoreo y Evaluación de la medida.

Las opciones tecnológicas de esta están relacionadas a la infraestructura y formas de riego:

- Canales principales, secundarios y terciarios (parcelarios).
- Desarenadores.
- Sifones.
- Tomas de agua (bocatomas y tomas laterales).
- Compuertas.
- Sistemas de riego presurizado.
- Surcos, melgas, sistemas tradicionales de riego.

A fin de potenciar la implementación de la medida se requiere una mejor articulación con los Gobiernos Regionales y Locales, quienes carecen de personal profesional con especialidad en riego tecnificado, la formulación e implementación de proyectos de inversión de riego menor ligados al sector agricultura, de manera de poder asistir a los agricultores en el uso óptimo del recurso hídrico en sus ámbitos de acción. Por otra parte, es relevante contar con mayor información sobre la incidencia de la variabilidad climática (sequía, incremento de la temperatura, cambio en patrones de lluvias, etc.) a nivel de cuencas fin de mejorar el diseño de los proyectos.

Entre los criterios propuestos de focalización para definir el ámbito de intervención se propone:

- Declaratoria de emergencias hídricas por sequías prolongadas.
- Zonas con problemas de disponibilidad de agua.
- Zonas con problemas en infraestructura de riego para uso agrario.
- Zonas rurales que cuentan con problemas de baja eficiencia de sistemas de riego.
- Zonas con organizaciones de usuarios de agua reconocidas o en proceso de reconocimiento.
- Zonas con usuarios con derecho de uso de agua o en proceso de formalización.
- Familias campesinas de subsistencia.
- Zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agropecuarios.
- Tamaño de explotación.
- Entre otros.

La implementación de infraestructura hidráulica en sistemas de riego menor implica la elaboración de proyectos de inversión adecuados, lo cual demanda a su vez contar con herramientas apropiadas para



su identificación, formulación, evaluación. Algunos aspectos a tomar en cuenta para potenciar su implementación deben considerar:

- 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.
- Fortalecimiento de capacidades al personal profesional de los GORES y GOLO encargado de las acciones de extensión comunitaria.
- Información sobre la exposición ante eventos extremos (sequías), variabilidad climática (cambio en patrones de lluvias), etc.
- Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de riego menor incorporando medidas de adaptación al cambio climático.
- Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.

La medida se evaluará a través del monitoreo del porcentaje de superficie irrigada con sistemas de riego menor en ámbitos vulnerables al cambio climático; cabe indicar que este indicador se viene registrando parcialmente ya en el PESEM del MINAGRI, en el cual se establece para al 2014 una línea base de 36.8%, mientras que para el presente año se define 38.28% de superficie irrigada según las proyecciones que se presentan en los Anexos del PESEM<sup>62</sup>.

Asimismo, EL PESEM proyecta metas en escenarios apuesta al 2021, 2025 y 2030. El cálculo y proyección de estas metas se encuentra en las fichas de indicadores del Plan Estratégico Sectorial Multianual actual, y se toma el valor del escenario apuesta por el sector (MINAGRI 2015), debiendo indicar que se realizarán los ajustes necesarios considerando la focalización de la medida en función a los factores físicos, económicos y ambientales que definir la vulnerabilidad al cambio climático.

Tabla 4.79 Indicador, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático	38,28%	39,63%	41,75%	44,92%	DGIAR-MINAGRI

La mejora de las condiciones de vida en las zonas rurales está ligada al desarrollo de la agricultura y a la intervención del Estado para brindar bienes y servicios adecuados en relación al suministro de agua

<sup>62</sup> [http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem\\_2015-2021.pdf](http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem_2015-2021.pdf)



para riego. Estos proyectos permiten mejorar los niveles de producción agrícola, el rendimiento de los cultivos, pero también ampliar áreas dedicadas a la agricultura, el acceso a nuevos mercados y que los agricultores obtengan mejores ingresos, elevando la calidad de vida de sus familias, y fortaleciendo la formalidad en cuanto al acceso al suministro de agua para riego entre otros.

Tabla 4.80 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la oportunidad al acceso al agua para riego por lo que incrementan su resiliencia</li> <li>- 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.</li> <li>- Genera un incremento en la productividad del sector mejorando los medios de vida de los agricultores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de ingreso por producción e incrementa posibilidad de ampliación de frontera agrícola, mejorando medios de vida y capacidades de respuesta.</li> <li>- Incrementa ingreso económico de población que participa en proyectos.</li> <li>- Formaliza y fortalece OUA implementado criterios GIRH y la adaptación al cambio climático</li> </ul>

La medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6 en su meta 6.4 referida a aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos en el sector agrario, y asegurar la sostenibilidad de la extracción y abastecimiento de agua para hacer frente a la escasez de agua; así mismo con la ODS 9 en su meta 9.1 orientada a desarrollar infraestructuras fiables, resilientes, y de calidad; también a la ODS 12 sobre industria, innovación e infraestructura referida a la producción y consumo responsables en su meta 12.2 pues se promoverá la gestión sostenible y uso eficiente del agua. Así mismo, se alinea con las recomendaciones de la OCDE 44, ya que la medida promueve el enfoque de la gestión de riesgos, la tecnificación del riego contribuirá a la mejora de las capacidades para el manejo sostenible de los recursos (el agua para uso agrario).

Tabla 4.81 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.4, 9.1, 12.2	44

La medida tiene gran potencial para incluir los tres enfoques transversales, desde el momento de su diseño, implementación y mantenimiento.

Entre los actores identificados esta la DGIAR-MINAGRI MINAGRI, que en su calidad de órgano rector en infraestructura agraria y riego del sector es el encargado de proponer los lineamientos y normativa, estándares y guías; promover mecanismos de financiamiento públicos y privados, identificar las necesidades para la implementación de las infraestructuras de riego y proponer proyectos; así también incluye la participación de la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, PSI y AGRORURAL que intervienen a nivel territorial implementando tanto en proyectos de infraestructura hidráulica en sistemas de riego menor, así mismo la participación de los Gobiernos Regionales y Locales en el marco de su autonomía y ejecución de presupuestos articuladamente con los sectores competentes en materia agraria y





ambiental, así como los operadores hidráulicos y productores, vinculados generalmente a comunidades campesinas o nativas vulnerables a los efectos del cambio climático.

Tabla 4.82 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	X
GOREs	Sector público	X			X	X
GOLOC	Sector público	X			X	X
Productores(as)	Pueblos indígenas/comunidades campesinas				X	
Operadores Infraestructura hidráulica	Sector privado	X			X	X
PSI-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
AGRORURAL-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
UE Fondo Sierra Azul – MINAGRI	Sector público	X		X	X	X

**2. Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático**

La funcionalidad de las infraestructuras de riego (infraestructuras físicas) requiere su protección ante eventos extremos, principalmente en época de avenidas a fin de asegurar la prestación del servicio de agua para riego en cantidad, calidad y oportunidad. Una forma de proteger y brindar el servicio de suministro de agua para riego en forma sostenible es ejecutando medidas de infraestructura física y/o natural de protección a fin de reducir la exposición e impactos potenciales de las infraestructuras hidráulicas de riego mayores y menores ante peligros como son inundaciones, deslizamientos, derrumbes y huaycos provocados por lluvias intensas.

Estas intervenciones se ajustan a lo establecido en el Programa Presupuestal 0068 que utiliza y reporta el sector; así como por el “Programa de Protección de Valles y Poblaciones Rurales Vulnerables ante Inundaciones”. Esta medida por lo tanto reduce el riesgo de impacto a causa de 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, causando no solo el incremento en los costos de respuesta ante la emergencia, sino también posibles daños y pérdidas en la producción de cultivos y afectación a los sistemas pecuarios y medios de vida de las poblaciones vulnerables, específicamente, pequeños y medianos productores. Entre sus tareas se identifican:

- Coordinación y plan de trabajo multisectorial y multinivel con actores involucrados.
- Implementación de estudios de base y evaluación de riesgos
  - Incluye el desarrollo de estudios de riesgo en cuencas hidrográficas y estudios de vulnerabilidad de los recursos hídricos a cargo de la Autoridad Nacional del Agua
  - Estudios de vulnerabilidad de los sistemas de riego tecnificado.
  - Estudios de vulnerabilidad de la infraestructura hidráulica (presas, bocatomas, canales).
- Control de zonas críticas y fajas marginales en cauces de ríos: La Autoridad Nacional del Agua brinda los servicios de control de zonas críticas, mediante la identificación previa en las zonas vulnerables ante inundaciones. Los Gobiernos Regionales brindan servicios de control de la faja marginal mediante la colocación de hitos para delimitar y preservar esta área vulnerable a inundaciones. Es ejecutado por los Gobiernos Regionales en el marco de las normas establecidas por la ANA.
- Mantenimiento de cauces, drenajes y estructuras de seguridad física frente a peligros. El MINAGRI, a través de sus Unidades Ejecutoras, brinda servicios de mantenimiento de cauces drenajes y estructuras de seguridad física frente a peligros, que consiste básicamente en extraer los materiales acumulados de los sedimentos y otros que generan obstáculo en el normal escurrimiento del agua en los canales y en los cauces de los ríos. Esta actividad se realiza con el uso de maquinaria pesada y con el respaldo técnico de la identificación de puntos críticos realizado por la Autoridad Nacional del Agua, así como del escenario de riesgo frente a lluvias y El Niño del CENEPRED.
- Desarrollo de infraestructura de protección, disipación y/o drenaje (defensas ribereñas, espigones, muros de contención, cobertura vegetal, drenaje en ladera y similares). Considera la construcción de infraestructura para la protección de Infraestructura de bocatomas, captación, canales de derivación de los sistemas de riego con estructuras (diques enrocados, espigones, etc.) que protejan de la erosión hídrica y el impacto de la bolonería arrastrada por las avenidas o inundaciones. Los diques enrocados se instalan aguas arriba de la bocatoma para disipar la energía, se complementa con acciones de tratamiento de laderas, reforestación/forestación en laderas o bosques de galería; incluye acciones de capacitación en la operación y mantenimiento de las estructuras de defensa ribereña dirigida a los beneficiarios. Estas acciones se implementan a través de la participación de los Gobiernos regionales y locales, el soporte técnico de la ANA a través de sus unidades desconcentradas.

Las opciones tecnológicas identificadas para esta medida se tienen:

- 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.

La medida será implementada a nivel subnacional, considerando como criterios de focalización:

- Zonas expuestas a peligros de inundaciones, deslizamientos, derrumbes, huaycos.
- Escenarios de precipitaciones al 2030.
- Zonas con mayor densidad de pequeños y medianos productores.
- Niveles de pobreza (quintil 1 y 2).
- Estadística de emergencia por inundaciones del INDECI.
- Ranking de los centros urbanos con mayor exposición a peligros de origen natural por inundaciones y/o lluvias intensas, del PNC-MVCS.
- Escenario de riesgo a inundaciones del CENEPRED.

La implementación de la medida requiere la articulación de los actores de los tres niveles de gobierno según el modelo operacional que establece el Programa Presupuestal 068 y el “Programa de Protección de Valles y Poblaciones Rurales Vulnerables ante Inundaciones”, así mismo es necesario garantizar el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Generación e integración información sobre los riesgos de inundaciones considerando los efectos del cambio climáticos.
- Actualización de lineamientos, guías y herramientas para la formulación de proyectos de inversión de protección frente a inundaciones en la lógica del INVIERTE.PE incluyendo el análisis de riesgos en un contexto de cambio climático.
- Fortalecimiento de capacidades al personal profesional de los GORES y GOLO encargado de las acciones de extensión comunitaria.
- Implementar mecanismos de financiamiento e incentivos para la implementación de los proyectos de inversión.
- Fortalecimiento de capacidades en la formulación y ejecución de proyectos de protección ante inundaciones a GORES, GOLO.
- Monitoreo y evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura hidráulica.



Para la medición de esta actividad las Direcciones Regionales de Agricultura de los Gobiernos Regionales, las Unidades Ejecutoras del MINAGRI deberán reportar la cuantificación el número de intervenciones en mantenimiento de cauces drenajes y estructuras de seguridad física que se han implementado en cuencas vulnerables al cambio climático. Como línea base, de acuerdo con el Anexo 2 del PP0068 al 2017, se reporta un total 240 intervenciones, relacionadas a esta medida y a su indicador, aunque se reconoce que se han realizado muchas intervenciones más a nivel nacional. La programación de metas queda por definir debido no se tiene establecida la información de base para realizar la focalización de la medida incluyendo la variable de cambio climático.

Tabla 4.83 Indicador, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de Intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático.	240	Por Definir-	Por definir	Por definir	DGIAR-MINAGRI, AGORURAL, GORE, GOLO.

Las inundaciones en nuestro país han ocasionado muchas pérdidas económicas, las cuales a través del tiempo han sido acentuadas por la incidencia del cambio climático, la medida ya se viene implementando por el Estado, no obstante la consideración del análisis de riesgos en un contexto de cambio climático en los estudios y formulación de proyectos reducirá las interrupciones e impactos negativos en las infraestructuras hidráulicas y zonas de producción agropecuarios, así mismo la implementación preventiva de dichas acciones permitirá el incurrir en costos por reposición o reparación, y costos adicionales hasta que se restablezca la provisión o suministro del recurso hídrico, entre otros.

Tabla 4.84 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Genera un incremento en la productividad del sector mejorando los medios de vida de los agricultores</li> <li>- Mejora la oportunidad al acceso al agua para riego por lo que incrementan su resiliencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la conservación de suelo agrícolas y control de la erosión.</li> <li>- Genera ahorro económico al reducir las pérdidas en infraestructura</li> <li>- Reduce las pérdidas de cultivos por falta de agua.</li> <li>- Reducción de ocurrencia de enfermedades humadas o plagas a cultivos asociadas al recurso hídrico.</li> <li>- Genera turnos de riego más cortos.</li> </ul>

La medida contribuye con la ODS 9 referida a la industria, innovación e infraestructura en su meta 9.1 puesto que se desarrollarán infraestructuras fiables, sostenibles y de calidad para la protección del impacto de los desbordes y/o inundaciones en los productores agrarios, medios de vida y/o su capital físico. También se alinea a la ODS 13 en su meta 13.1 porque la medida fortalecerá la resiliencia y capacidad de adaptación ante los riesgos asociados con el clima. Contribuye también al cumplimiento



de la recomendación OCDE número 39, la medida promueve el enfoque de la gestión de riesgos asociados a inundaciones, deslizamientos, derrumbes y huaycos provocados por lluvias intensas, contribuyendo a la protección y resiliencia de los productores y productoras agrarios y sus medios de vida.

Tabla 4.85 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
9.1, 13.1	39

La medida requiere tomar en cuenta los tres enfoques, ya que se requiere coordinar acciones locales con las organizaciones de usuarios de agua, los productores y sus autoridades, siendo relevante involucrar desde el inicio a los pobladores locales, identificando sus percepciones sobre la manifestación de la inundación, su área de impacto y así como las acciones de respuesta locales que conocen y que se pueden ser replicadas, entre otros.

La medida se enmarca en los procesos de Prevención del riesgo, Reducción del riesgo y Preparación y será ejecutada por el MINAGRI a través de sus Unidades Ejecutoras y sus Pliegos ANA e INIA; y por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en el nivel de gobierno nacional. MINAGRI y sus entidades adscritas, programas y proyectos, de acuerdo con los criterios establecidos, prioriza y dispone de recursos presupuestario para las metas físicas y financieras en los ámbitos de intervención a nivel de departamento, provincia y distrito, y previa a la entrega de bienes y servicios programados, las unidades ejecutoras del gobierno nacional y subnacional se articulan para implementar la medida.

Tabla 4.86 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
AGRORURAL (MINAGRI)	Sector público	X			X	X
PSI-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
ANA	Sector público	X	X	X	X	X
Productores(as)	Pueblos indígenas/comunidades campesinas				X	
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X		
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X



### **3. Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático**

Esta 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 y productoras agropecuarias.

Cabe mencionar que esta medida es implementada principalmente por el Programa Subsectorial de Irrigaciones del MINAGRI y se ajusta específicamente al Programa de Riego Tecnificado cuyo objetivo es promocionar el reemplazo progresivo de los sistemas de riego tradicionales (riego por gravedad) en el sector agrícola, definido por la normativa nacional mediante la Ley N° 28585 y su Reglamento, y se alinea también al Programa Presupuestal 042.

La transferencia tecnológica de riego eficiente en el Perú se viene ya implementando con énfasis en riego presurizado en la zona costera y andina, teniendo niveles de eficiencia que transitan entre el 80 al 95% según la tecnología. Considerando que actualmente la eficiencia de uso de agua para riego llega al 31%, esta medida contribuirá a promover la reducción de la demanda hídrica en los sectores hidráulicos con el propósito de mejorar y ampliar el servicio de dotación de agua de riego prioritariamente en zonas con estrés hídrico. Se espera que este parámetro se mejore progresivamente del 45% (2021) al 54% (2030). La medida incluye entre sus tareas:

- Coordinación y planificación de acciones integradas entre actores involucrados de los tres niveles de gobierno.
- Sensibilización a productores agrarios para el aprovechamiento del recurso hídrico para uso agrario.
- Diagnóstico y línea base de las unidades productivas bajo riego (cultivos, riego, manejo, etc.).
- Evaluar las mejores opciones tecnológicas para el mejor aprovechamiento de agua para uso agrario según el tipo de cultivo, aprovechamiento y mercado.
- Desarrollo de capacidades progresiva a los productores agrarios en mejorar las prácticas de riego, el uso y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado.
- Asistencia técnica a productores agrarios capacitados en prácticas de riego y operación, mantenimiento de la infraestructura hidráulica.
- Infraestructura y equipamiento para el sistema de riego tecnificado. Adecuación progresiva a sistemas de riego tecnificados mediante la implementación del Programa de riego tecnificado que consiste en el desarrollo de capacidades a profesionales de los Gobiernos Regionales y Locales en la tecnificación del riego.



- Operación y mantenimiento de sistemas de riego tecnificado.
- Monitoreo y Evaluación de la medida.

Las opciones tecnológicas que deben acompañar esta medida están relacionadas principalmente a los sistemas de riego tecnificados:

- Riego por aspersión, microaspersión.
- Riego por goteo.
- Riego por exudación.
- Elementos del riego presurizado como, bombas, cabezales, emisores, sistemas de comando.
- Tuberías de conducción.
- Sistemas de riego por tuberías multicompuertas.
- Sistema de riego intermitente y californiano.
- Estructuras para mejora de eficiencia de almacenamiento.
- Revestimiento de canales.
- Obras de regulación y control.

Programas como el PSI de MINAGRI vienen trabajando esta transferencia a los productores con incentivo para la inversión, sin embargo, aún hay una brecha que cubrir y es necesaria la priorización y focalización de intervenciones considerando las necesidades de adaptación al cambio climático.

Los criterios propuestos de focalización de la población objetivo y por ende la implementación de las medidas del producto son:

- Declaratoria de emergencias hídricas por sequías prolongadas.
- Existencia de sistemas hidráulicos menores.
- Diagnóstico de vulnerabilidad de la producción agropecuaria a los peligros climáticos.
- Zonas con problemas de disponibilidad de agua.
- Familias campesinas de subsistencia.
- Zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agropecuarios.
- Tamaño de explotación.
- Entre otros.

Es necesario considerar que en el PLANGRACC del MINAGRI se realiza un detallado trabajo de priorización para las intervenciones en base a distritos considerando alguno de estos criterios, por lo



que este trabajo debe de ser tomado en cuenta, como insumo fundamental a la hora de desarrollar la focalización de las NDC como parte del desarrollo de condiciones habilitantes.

La implementación de la medida requiere como elementos habilitantes de investigación, validación y promoción de tecnologías de riego eficiente para cédulas de cultivos priorizados de costa, sierra y selva considerando un nuevo contexto de cambios en el clima (variabilidad climática alterada, eventos extremos y/o cambio en promedios), requiriendo desarrollar y/o adecuar los programas de capacitación y asistencia técnica que se vienen desarrollando por los organismos públicos descentralizados (OPD) del MINAGRI como son el INIA, PNIA, PSI y AGRORURAL, gobiernos regionales y locales, sector privado y sociedad civil, y así también se requiere tomar en cuenta otros aspectos:

- Transversalizar los 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.
- Elaboración de material educativo, módulos, guías incorporando los enfoques transversales y desarrollo de tecnologías de comunicación para diferentes zonas geográficas (costa, sierra, selva).
- Promover mecanismos de financiamiento, inversión e incentivos para acceder e implementar nuevas tecnologías de riego.

Los avances en la implementación de la medida se comprobarán a través de la medición del porcentaje de superficie agrícola que cuenta con riego tecnificado, considerando que la adopción tecnológica que hacen los productores es el resultado de la decisión de los productores agrarios de incorporar o usar una tecnología determinada en sus unidades de producción familiar. El PESEM del MINAGRI identificó al 2015 una intensidad de riego de 4.80%, para el presente año define la línea base en 7.10% de intensidad de riego tecnificado, según las proyecciones que se presentan en los Anexos del PESEM<sup>63</sup>.

Asimismo, el PESEM 2015 y sus actualizaciones, proyecta metas en escenarios apuesta al 2021, 2025 y 2030. El cálculo y proyección de estas metas se encuentra en las fichas de indicadores del Plan Estratégico Sectorial Multianual actual. Se toma el valor referencial del escenario apuesta por el sector (MINAGRI 2015), sin embargo, este valor se ajustará considerando los efectos del cambio climático.

Tabla 4.87 Indicador, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Intensidad de riego tecnificado para producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático.	7,10%	9,50%	12,50%	16,40%	DGIAR-MINAGRI, PSI, INEI

<sup>63</sup> [http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem\\_2015-2021.pdf](http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem_2015-2021.pdf)





El riego tecnificado es una de las prácticas más útiles para el desarrollo de la agricultura, representando múltiples ventajas con la tecnificación del riego: la mayor eficiencia en el uso del agua conlleva a la disminución del consumo de agua en las parcelas y por consiguiente reducción en los turnos y gastos por tarifa y fertilizantes, así mismo, genera cobeneficios incrementando la producción, mejor calidad de los productos, mayores ingresos y ganancias, y en general mayor disponibilidad de tiempo para dedicarse a otras actividades.

Tabla 4.88 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción del consumo de agua y mejora de la eficiencia en la conducción, distribución y aplicación del recurso hídrico, reduciendo la vulnerabilidad de los productores ante sequías asociadas al cambio climático</li> <li>– Aumento de la oportunidad de riego evitando turnos de riego largos, y reducción de los gastos de la tarifa</li> <li>– Mejora la oportunidad al acceso al agua en general y de aplicación directa al cultivo en el caso de riego por goteo.</li> <li>– Genera un incremento en la productividad agropecuaria mejorando los medios de vida de los pequeños y medianos agricultores y, por ende, su capacidad de respuesta.</li> <li>– Reduce la erosión y lavado de suelo, mejorando la productividad y los medios de vida de los pequeños y medianos agricultores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento de ingreso por producción. Incrementa posibilidad de ampliación de frontera agrícola</li> <li>– Incrementa ingreso económico de población que participa en proyectos.</li> <li>– Mayor disponibilidad de tiempo para otras actividades</li> </ul>

La medida contribuye a la ODS 2, referida al hambre cero en su meta 2.3, ya que con el riego tecnificado se posibilita el incremento en la productividad agropecuaria mejorando los medios de vida de los pequeños y medianos agricultores y, por ende, el incremento de los ingresos de los productores familiares. También contribuye a la ODS 6, en su meta 6.4 la cual promueve el uso eficiente de los recursos hídricos para asegurar la sostenibilidad en su extracción y su abastecimiento para hacer frente a la escasez de agua. Así mismo, también aporta a la ODS 12 sobre producción y consumo responsable, en su ítem 12.2 sobre la gestión sostenible y uso eficiente del agua. De otra parte, también contribuye a la recomendación 39 de la OCDE referida a la incorporación del enfoque de riesgos climáticos en la gestión de los recursos hídricos, incluyendo los riesgos de escasez de agua; así mismo a la recomendación 40, porque se considera entre sus condiciones habilitantes la generación de mecanismos financieros para promover la tecnificación del riego.

Tabla 4.89 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
2.3, 5.a, 6.4, 12.2	39, 40



La medida tiene potencial para incluir los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional. Algunos estudios<sup>64</sup> señalan que existe un mayor uso eficiente del agua para riego por parte de las mujeres, lo cual se requiere tomar en cuenta en el manejo del agua; así mismo, muchas familias de productores migran estacionalmente quedando únicamente las mujeres a cargo de la producción. De otra parte, existen múltiples lecciones aprendidas de parte de las ONG que han trabajado a nivel comunitario de las cuales se considera relevante el esfuerzo por incluir saberes y conocimientos provenientes de las diferentes culturas en las cuales se interactúa horizontalmente. Así mismo, con relación al enfoque intergeneracional, existe un gran potencial para incluir a las diferentes generaciones en la implementación de la medida, lo cual puede ayudar a dar sostenibilidad a la operación y mantenimiento de los sistemas de riego tecnificado.

El MINAGRI a través de sus Unidades Ejecutoras, Direcciones de Línea especializadas: DGIAR, Programas: PSI, AGRORURAL y el órgano adscrito ANA están involucrados en el cumplimiento de la medida de acuerdo al modelo operacional del PP 042. Entre todos los actores involucrados se definen los criterios de focalización y programación de actividades, las actividades de asistencia técnica y transferencia de tecnologías, estas acciones involucran a los beneficiarios y las autoridades locales (gobiernos regionales y gobiernos locales), funcionarios, entre otros.

Los Gobiernos Regionales y Locales a través de la DRA, las ALA, Proyectos Especiales o los que hagan sus veces en los Gobiernos Locales, en lo que les corresponde deben:

- Priorizar y canalizar hacia el MINAGRI las demandas de sensibilización, asistencia técnica y capacitación (DGIAR, PSI, AGRORURAL y ANA).
- Planificar sus propias intervenciones presupuestadas, en relación a sensibilización, capacitación y asistencia técnica, en coordinación y de acuerdo a los parámetros del MINAGRI (PSI, AGRORURAL, DGIAR y ANA), a fin de desarrollar una intervención sistémica.

Tabla 4.90 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
UE Fondo Sierra Azul - MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
Operadores Infraestructura hidráulica	Sector privado	X			X	X
PSI-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	X

<sup>64</sup> (GAVIDIA 2015).



Productores(as)	Pueblos indígenas /comunidades campesinas				X	
INIA	Sector público	X		X	X	X
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X

**PRODUCTO 12: Operadores de Infraestructura hidráulica auto gestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.**

Ante escenarios de estrés hídrico asociados al cambio climático, la creciente demanda del agua para riego y una mayor competencia por ella se plantea la necesidad de fortalecer la capacidad adaptativa de los sectores hidráulicos para uso agrario buscando el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico para contribuir a la seguridad hídrica agraria, seguridad alimentaria y mayor resiliencia de los productores y productoras ante los efectos del cambio climático.

Por lo tanto, este producto plantea incrementar la capacidad adaptativa de las organizaciones de usuarios del agua para riego (OUA) y de los Operadores Hidráulicos a nivel de los sistemas hidráulicos que suministran el agua para riego buscando el fortalecimiento de las capacidades para su formalización, administración y gestión de un mejor manejo del agua, suelos y adaptación ante la variabilidad climática a nivel de las unidades de producción agropecuaria, así como la operación y mantenimiento de los sistemas de riego menor buscando generar beneficios comunes y equitativos con relación al acceso en calidad, cantidad y oportunidad del agua para los pequeños y medianos productores y productoras agrarios de los sectores hidráulicos en cuencas que ya vienen experimentando sequías y lluvias intensas, recesión glaciaria, pérdida de fuentes de agua, entre otros peligros asociados al cambio climático.

Este producto requiere la acción conjunta del Ministerio de Agricultura a través de la Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego –DGIAR, los Organismos Públicos Descentralizados (OPD: ANA), Programas (AGROPECUARIO, PSI, AGROIDEAS), y proyectos especiales con el propósito de actualizar y mejorar las propuestas de capacitación y asistencia técnica a nivel subnacional, estableciendo acciones coordinadas con los Gobiernos Regionales y Locales y otros sectores (MIMP, MINCU, MIDIS) para fortalecer los mecanismos de transferencia de conocimientos y tecnologías que ya vienen desarrollando en el marco de sus competencias.

Considerando que el producto tiene como objetivo promover la capacidad adaptativa de los productores agrarios, se considerará la población beneficiada aquella priorizada por MINAGRI con el propósito mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico para uso agrario, aproximadamente 398,496 productores agrarios, el cual cumple con los atributos que se señalan en el cuadro pero que además se encuentran localizados en las cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático:

Tabla 4.91 Atributos de la población beneficiada

Valor	Descripción
144,060	Pobladores que se dedican a la agricultura y se ubican en zonas rurales con problemas de disponibilidad de agua



40,235	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con problemas de drenaje e ineficiente o limitada infraestructura para uso agrario
214,161	Pobladores que se dedican a la agricultura y que se ubican en zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agrarios

Fuente: Anexo 2 del PP 042

Dado que este producto busca fortalecer la gestión de los operadores de infraestructura hidráulica, se establece como indicador el número de operadores hidráulicos reconocidos que cuentan con instrumentos de gestión o planes que incorporan medidas de adaptación al cambio climático con el objetivo de incrementar la resiliencia de los sistemas hidráulicos ante los efectos actuales y/o potenciales del cambio climático. Considerando el reglamento de operadores de infraestructura hidráulica (Resolución Jefatural Nº 492-2011-ANA) entre dichos planes se consideran los planes de operación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica de sectores hidráulicos mayores y menores, el plan anual de operaciones, plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos, proyectos que promuevan la calidad del agua e incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.

Actualmente y según el registro que lleva la ANA a través de la Dirección de Organizaciones de Usuarios de Agua (DOUA) y Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de las Organizaciones de Usuarios de Agua, existen 124 Juntas de usuarios reconocidas, la línea base de este indicador es cero y se plantea que para el 2030 y de forma progresiva todas estas OUA cuenten con planes que incorporen medidas de adaptación al cambio climático. En el siguiente cuadro se pueden observar los detalles del indicador.

Tabla 4.92 Indicador, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Nº de Operadores de infraestructura hidráulica para riego reconocidos que cuentan con instrumentos de gestión que incorporan medidas de adaptación ante el cambio climático en cuencas vulnerables al cambio climático	0	34	80	124	ANA – DARH / DOUA

### 1. Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático

Las Organizaciones de Usuarios de Agua (Juntas de usuarios de Agua, comisiones de usuarios de Agua y comités de usuarios de agua) con fines agrarios y los Operadores Hidráulicos vienen realizando esfuerzos para la adecuada gestión del agua en los sistemas hidráulicos; sin embargo sus funciones administrativas se ven limitadas por su débil organización y baja recaudación de la tarifa, lo cual deriva en una deficiente operación y mantenimiento de los sistemas hidráulicos, incluyendo también la implementación de actividades correspondientes a la protección de cauces y laderas, estructuras de captación y fuentes de agua, y el control de los impactos y riesgos asociados a eventos extremos (inundaciones, sequías, etc.), entre otros que alteran la provisión del agua para riego. Así mismo, su



escasa representatividad y gestión organizacional limita la posibilidad de mejorar la infraestructura de riego.

En tal sentido, la gestión del agua a nivel parcelario que implementan las juntas de riego requiere ser fortalecida en su institucionalidad promoviendo su reconocimiento formal, una mejor organización, gestión administrativa, más 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, y acciones de mantenimiento. Su implementación considera las siguientes tareas:

- Establecer mecanismos de articulación y planificación de acciones entre actores involucrados
- Fortalecer las competencias de las OUA para su reconocimiento como Operadores Hidráulicos de acuerdo a la Ley N° 29338 de Recursos Hídricos. Sensibilización a los operadores hidráulicos, organización de usuarios del agua orientado al mejor cumplimiento de la normatividad y funciones inherentes priorizando su reconocimiento y formalización.
- Elaboración / actualización/ aprobación de Estatutos, reglamentos, empadronamiento y libros de actas.
- Capacitación para la implementación de estrategias pago de tarifa, libro de caja.
- Elaboración / actualización/ aprobación del Plan de cultivo y riego.
- Elaboración / actualización/ aprobación del Plan de distribución de agua.
- Elaboración / actualización/ aprobación del Plan mantenimiento y reparación de sistemas de Control y Medición para Bloques de Riego.
- Elaboración / actualización / aprobación del Plan de operación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica de sectores hidráulicos mayores y menores.
- Elaboración / actualización / aprobación del plan anual de operaciones.
- Elaboración / actualización / aprobación del plan de adecuación para el aprovechamiento eficiente de recursos hídricos.
- Elaboración / actualización / aprobación de proyectos que promuevan la calidad del agua e incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.
- Diagnóstico situacional: 1) Inventario de fuentes de agua (régimen hidrológico, incidencia de peligros asociados al cambio climático; 2) esquema hidráulico de la red de riego incluye plano y descripción de la red; cultivos predominantes (superficies y prioridad en la demanda de agua; 4) balance hídrico (déficit estacional y desperdicios; 5) Principales deficiencias en la distribución.

Esta medida será promovida por el MINAGRI, programas (PSI, AGRORURAL, AGROIDEAS, entre otros) y su organismo adscrito (ANA), así como por los gobiernos regionales y locales, quienes realizarán coordinaciones con las UOA a fin de establecer un plan de trabajo que incluye acciones de capacitación y asistencia técnica consensuadas. El monitoreo de la medida estará a cargo de la Junta Nacional de



Usuarios de Agua y del MINAGRI (DGIAR), quienes establecerán mecanismos de intercambio de información para el seguimiento correspondiente. Su escalamiento puede potenciarse con la participación del MIDIS (FONCODES), MIMP, MINCU, MINEDU, quienes han desarrollado experiencias para la superación de la pobreza en ámbitos rurales, incluyendo proyectos productivos que incluyen la gestión del agua.

La focalización de la medida se realizará considerando los siguientes criterios:

- Escenarios de disponibilidad hídrica.
- Incidencia de eventos climáticos extremos (sequías, inundaciones).
- Extensión de áreas de cultivo y niveles de producción (PBI).
- Índices de pobreza.
- Nivel de eficiencia en la recaudación y administración de los gastos a nivel OUA.
- Formalización de las OUA según cuencas hidrográficas y regiones geográficas.
- Entre otros.

La implementación de la medida requiere potenciar acciones de coordinación y planificación en los tres niveles de gobierno que incluyan los siguientes aspectos:

- 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.
- Desarrollar guías / manuales para orientar en la integración de acciones de adaptación en los planes de cultivo y riego, y en los planes de distribución del agua.
- Estudio de cuencas vulnerables al cambio climático.

El indicador tiene como propósito estimar el número de OUA reconocidas por la Autoridad Nacional del Agua en ámbitos vulnerables al cambio climático. Actualmente, según Registro de Organizaciones de Usuarios de Agua, se tiene un total 9,891 OUA en el país de las cuales 3,277 no están formalizadas, siendo la línea base 6,614 OUA reconocidas entre juntas, comisiones y comités de usuarios de agua. Las metas en esta medida resultan difíciles de establecer ya que la solicitud de reconocimiento parte de los usuarios y depende muchas veces de factores sociales que escapan de las competencias del sector. Sin embargo, se cuenta con una propuesta preliminar de estimación de metas que requiere ser ajustada cuando se realice la focalización de la medida considerando los criterios de cambio climático. Los valores referenciales de la tendencia general se estimaron a partir del juicio de expertos del sector.



Tabla 4.93 Indicador, línea base y metas de la medida

Medidas	Indicadores	Línea de base	Meta			Responsable
			2021	2025	2030	
Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	Número de organizaciones de usuarios de riego reconocidos en sectores hidráulicos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	6614	7000	8500	9891	PSI, ANA (DARH, DOUA), DGIAR.

El reconocimiento, participación e inclusión de los usuarios de agua para riego en el Perú, es un proceso constante, que demanda de mucho esfuerzo, debido a la complejidad geográfica, económica y socio-cultural del territorio nacional, la medida contribuirá en aproximar y articular a las OUA, Operadores Hidráulicos y al Estado a fin de que desarrollen un trabajo integral y conjunto para la gestión del agua considerando los efectos del cambio climático partiendo por los ajustes y arreglos institucionales para lograr una mayor y equitativa participación de los agricultores, sobre de todo de los agricultores de pequeña escala, que por lo general son los más vulnerables al cambio climático.

La formalización y mejora en las capacidades de gestión de los OUA permitirá la implementación de políticas, programas, proyectos incorporando las acciones de adaptación y reducción de riesgos ante los efectos actuales y potenciales del cambio climático, así mismo, facilitará su participación de las organizaciones de base en la gestión multisectorial del agua a través de los Consejos de cuencas, promoviendo la inclusión de las OUA en la toma de decisiones y la prevención y solución de conflictos.

Los beneficios y cobeneficios de esta medida se indican a continuación.

Tabla 4.94 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación efectiva de las OUA de todas las regiones del país, reconociéndolos como actores claves y aliados para la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos incorporando a su gestión, el enfoque de riesgos y adaptación al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de organizaciones de base en la toma de decisiones concertadas en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuencas</li> <li>Fortalecimiento de la gestión del agua en contexto de cambio climático incluyendo enfoques de gestión de riesgo y mejorando su capacidad de respuesta en el marco del cumplimiento de políticas, planes, etc.</li> </ul>

La medida contribuye al cumplimiento de la meta 5.5 de la ODS 5, sobre la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública, así como a la meta 6.5 de la ODS 6 referida a la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles; así como a la meta 13.2 de la ODS 13 a través de la incorporación de la incorporación de medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales; y también a la ODS 16 en su meta 16.6 orientada a crear en todos los niveles instituciones eficaces y transparentes para la rendición de cuentas. En cuanto a las



recomendaciones de OCDE, se relaciona con la recomendación 39, 40, 44 que proponen incorporar la gestión de riesgos en la gestión de los recursos hídricos, incluyendo el riesgo de escasez de agua, inundaciones; la promoción de la tecnificación del riego; y también la consolidación del funcionamiento de espacios de coordinación interinstitucional como el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.

Tabla 4.95 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
5.5, 6.5, 13.2,16.6	39, 40, 44

La Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego del MINAGRI es el órgano rector en infraestructura agraria y riego, intervienen la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, PSI; AGRORURAL, la ANA, los Gobiernos Regionales y Locales en el marco de su autonomía y ejecución de presupuestos articularán sus intervenciones, así como también los operadores hidráulicos y la Junta Nacional de Regantes en representación de los productores, vinculados generalmente a comunidades campesinas o nativas vulnerables a los efectos del cambio climático.

Tabla 4.96 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
AGRORURAL (MINAGRI)	Sector público	X			X	X
ANA	Sector público	X	X	X		X
PSI-MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	X
Organizaciones de Usuarios de agua	Pueblos indígenas/ comunidades campesinas				X	
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X
Operadores de Infraestructura Hidráulica	Sector Privado	X			X	X

**2. Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores y productoras agropecuarias para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático**





Si bien, la disponibilidad de agua para riego se verá alterada por la variabilidad climática asociada al cambio climático, las limitadas capacidades técnicas de los OUA y Operadores Hidráulicos en el manejo, distribución y conservación del recurso hídrico, y su deficiente aprovechamiento reducen las posibilidades de atender las actuales áreas bajo riego, de ampliar la frontera agrícola, y de generar respuestas adaptativas en un contexto de la incertidumbre y de alta variabilidad climática asociada al cambio climático.

Esta medida fortalecerá los servicios de asistencia técnica y capacitación dirigido 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 y considerando los enfoques transversales de las NDC adaptación. Se prevé transferir conocimientos a los usuarios, en la aplicación del riego por gravedad y riego tecnificado, con la finalidad de evitar la pérdida de suelos y agua al momento de regar, considerando técnicas de riego según las características agrológicas de los suelos, pendiente y de acuerdo al tipo de cultivo adoptado.

Uno de los elementos que condicionan la vulnerabilidad de los agricultores y las agricultoras es su conocimiento parcial sobre los efectos del cambio climático en cuanto a la disponibilidad hídrica para uso agrario, por lo que esta medida pondrá a su alcance información, conocimiento, desarrollo de habilidades para mejorar las técnicas de riego e incorporar paquetes tecnológicos que los ayuden a tomar decisiones relacionadas al agua, el desarrollo de los cultivos y crianzas considerando la variabilidad climática, la incidencia de las sequías, las lluvias intensas, el incremento de la temperatura, mayor evaporación, entre otros fenómenos asociados con el cambio climático que influyen en las prácticas de riego.

Esta medida se escalará a partir del trabajo articulado del MINAGRI, MINEDU, MINCU, MIDIS, MIMP, Gobiernos Regionales y Locales, el INIA, SENAMHI, AGRORURAL, PSI, potenciando el trabajo que ya se viene realizando con el PP0042, el pliego presupuestal de la ANA, el Fondo Sierra Azul y fondos cooperantes. Entre sus tareas se plantean:

- 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, de acuerdo al POI del PP 0042 y PP068.
- Implementar talleres de sensibilización sobre el eficiente uso del recurso hídrico y adaptación al cambio climático dirigido a directivos y profesionales de las OUA.
- Planificar, organizar y ejecutar eventos de capacitación y entrenamiento a las Juntas de riego, Comisiones y Comités de Usuarios de Agua (OUA) en temas de distribución de agua, eficiencias y medición del agua que tienda al ordenamiento del manejo del agua y adaptación al cambio climático.
- Monitorear y evaluar las acciones implementadas.

Las opciones tecnológicas de esta medida están acotadas principalmente a:



- Desarrollo de servicios de extensión comunitaria para promover la producción agropecuaria resiliente al cambio climático a nivel de los gobiernos locales, al alcance de los productores y las productoras en zonas rurales (Formación de Yachachis, extensionistas comunitarios, especialización de técnicos, etc.).
- Cursos de capacitación a nivel local, regional y nacional para la transferencia de paquetes tecnológicos de las medidas de adaptación al cambio climático (incluye pasantías, prácticas de campo, intercambios de experiencias, etc.).
- Concursos nacionales, regionales y locales para la promoción de buenas prácticas de riego.
- Sistema de soporte de información climática para toma de decisiones accesible por los diferentes niveles de OUA y gobierno (incluye estaciones agrometeorológicas para la planificación productiva agropecuaria).
- Uso de los medios y tecnologías de comunicación masivos (radio, teléfono, entre otros).
- Registro de bases de datos y aplicativos informáticos del monitoreo y evaluación de avances e impactos.

Algunos de los criterios propuestos de focalización para definir el ámbito de intervención y la población objetivo son:

- Escenarios de disponibilidad hídrica.
- Incidencia de eventos climáticos extremos (sequías, inundaciones).
- Índices de pobreza.
- Extensión de áreas de cultivo y niveles de producción (PBI).
- Zonas con mayor número de pequeños y medianos productores agropecuarios.
- Tamaño de explotación.
- Entre otros.

Es necesario considerar que en el PLANGRACC del MINAGRI se realiza un detallado trabajo de priorización para las intervenciones en base a distritos considerando alguno de estos criterios, por lo que este trabajo debe de ser tomado en cuenta, como insumo fundamental a la hora de desarrollar la focalización de las NDC como parte del desarrollo de condiciones habilitantes

Se considera relevante para el escalamiento de la medida:

- El desarrollo y/o actualización de Programas de capacitación dirigida a productores y productoras agrarios considerando los enfoques de género, transversales 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 otros.
- El diagnóstico/balance de la eficiencia de los paquetes tecnológicos de riego.

El indicador de esta medida tiene como propósito medir el progreso y/o mejora en el desarrollo de las capacidades o conocimiento de las y los productores agrarios para la gestión y aprovechamiento del agua con fines agrarios en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático. Este indicador es reportado por el programa presupuestal 0042 a cargo de la DGIAR.

Según el Anexo 2 de la PP0042 se considera una línea base de 18 380 productores y productoras y se cuenta con una propuesta preliminar de estimación de metas que requiere ser ajustada cuando se realice la focalización de la medida considerando los criterios de cambio climático. Los valores referenciales de la tendencia general se estimaron a partir del juicio de expertos del sector.

Tabla 4.97 Indicador, línea base y metas de la medida

Medidas	Indicadores	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
			2021	2025	2030	
Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuenca vulnerables al cambio climático	Número 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.	18380	19310	20510	22010	DGIAR PSI, ANA, , UE FONDO SIERRA AZUL, AGRORURAL

El productor mejorará sus prácticas de riego, incrementado a su vez capacidad de gestión y manejo del agua, pero también la producción agropecuaria considerando los efectos adversos del cambio climático; destacando entre los efectos indirectos la posibilidad de ampliar la disponibilidad de agua para otros sectores o usuarios del agua.

Los beneficios y cobeneficios de esta medida se indican a continuación.

Tabla 4.98 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de intervenciones legítimas e informadas para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario.</li> <li>- Incremento de la productividad al implementar buenas prácticas de riego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de iniciativas locales para la adaptación al cambio climático.</li> <li>- Reducción de pérdidas económicas y pérdidas de cultivo.</li> <li>- Mejorar y/o ampliar la oportunidad cantidad y calidad de agua para uso agrario.</li> </ul>



La medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6 en su meta de 6.b que busca apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua, así mismo con la ODS 13 en su meta 13.1 orientada a fortalecer la resiliencia y capacidad de adaptación ante riesgos asociados con el clima. De otra parte, también contribuye a la recomendación 39,4',52 y 54 de la OCDE

Tabla 4.99 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.b, 13.1	40, 44, 52, 54

Esta medida será implementada a nivel nacional mediante la acción articulada del MINAGRI, los operadores hidráulicos, Gobiernos Regionales y Locales, el INIA, SENAMHI, AGRORURAL, PSI, y los productores agrarios potenciando el trabajo que ya se viene realizando con el PP0042, el pliego presupuestal de la ANA, el Fondo Sierra Azul y fondos cooperantes, y buscando sinergias con el MIMP.

Tabla 4.100 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
UE Fondo Sierra Azul - MINAGRI	Sector público	X		X	X	X
AGRORURAL (MINAGRI)	Sector público	X			X	X
ANA	Sector público	X	X	X		X
GORE y GOLO	Sector público			X	X	X
DGIAR-MINAGRI	Sector público	X	X	X	X	X
MIMP	Sector público	X	X		X	X
Productores(as)	Pueblos indígenas/comunidades campesinas				X	
Operadores de Infraestructura Hidráulica	Sector Privado	X			X	X



#### 4.3.2. Área temática de Bosques

El Perú es uno de los diez países con mayor superficie de bosques en todo el mundo. Adicionalmente, nuestro país ocupa el segundo lugar en extensión de bosques amazónicos, el cuarto en bosques tropicales y el sexto en bosques primarios (FAO 2016a). A nivel nacional, los bosques ocupan más de la mitad del territorio (56,9%) (PERÚ 2016), debido al área ocupada por la Amazonía, región con mayor superficie forestal, y a la presencia de los bosques andinos y los bosques secos.

Sin embargo, la deforestación y la degradación forestal, ya sean causadas por actividades humanas o por causas naturales, tienen como consecuencia la pérdida o el deterioro no sólo de la superficie forestal, sino de otros bienes y servicios forestales. Esto pone en peligro los medios de subsistencia, las funciones ambientales y los múltiples valores socioeconómicos relacionados al bosque. Como respuesta a estas amenazas, las actividades de conservación forestal procuran hacer frente a las causas de la degradación de los bosques y de la deforestación (FAO 2010). Esta información se torna más relevante si llevamos en consideración que, según los modelos climáticos tradicionales, los bosques amazónicos son responsables del reciclaje de más del 50% de la precipitación de su cuenca debido al proceso de evapotranspiración. De esta forma, la pérdida de su masa boscosa resultaría en una reducción de la cuenca de entre 15 y 20% (BUNYARD y HERRERA, 2012). Esto, a su vez, conduciría inevitablemente a la desertificación y a sus catastróficas consecuencias ambientales, políticas y sociales.

Según la Estrategia de Bosques y Cambio Climático (PERÚ 2016), las sequías, las fuertes lluvias, las inundaciones, las heladas y las granizadas han tenido un incremento de más de seis veces entre los años 1995 y 2008, mientras que los eventos climáticos extremos, como el fenómeno de El Niño, están produciéndose con mayor frecuencia e intensidad. Los impactos relacionados al cambio climático pueden causar la degradación y/o la fragmentación de los bosques debido a que se originan de la interacción entre los peligros derivados del clima, como los ya señalados, y la vulnerabilidad y la exposición características de los sistemas humanos y naturales (IPCC 2014). Es decir, los impactos del cambio climático pueden exacerbar o potencializar algunas de las amenazas que afectan los bosques, así como reducir su resiliencia.

Los bosques peruanos albergan una gran diversidad de especies de flora y fauna, y proveen bienes y servicios fundamentales para el desarrollo del país y el bienestar de sus habitantes. Estos bienes y servicios son particularmente importantes para los pueblos indígenas u originarios que habitan en gran parte de los bosques y que dependen de ellos para garantizar su reproducción social. Las actividades relacionadas a la conservación de los bosques contribuyen, entonces, al aumento de su resiliencia y, como consecuencia, a incrementar su capacidad la adaptación de los diversos grupos sociales frente al cambio climático.

En el marco de las iNDC (PERÚ 2015), el sector o sistema Bosques fue una de las áreas temáticas prioritarias en la propuesta de contribución nacional en adaptación, en función a estas tres características: i) su vulnerabilidad frente al cambio climático; ii) la disponibilidad de información de base; y, iii) la existencia de una entidad responsable del cumplimiento de las metas, en este caso el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). El SERFOR, como entidad adscrita al MINAGRI, cumple con mandatos que incluyen la protección de los servicios ecosistémicos que proveen los



bosques y la atención a las poblaciones más vulnerables, como las comunidades nativas y los pequeños productores forestales.

En ese sentido, las NDC en el área temática de Bosques incorporan la gestión de riesgos de los peligros asociados al cambio climático y establecen un conjunto de productos, medidas y metas de adaptación enfocados en dos grupos de interés o componentes que integran a la gestión forestal, dentro y fuera de las Áreas Naturales Protegidas (ANP):

- a) Componente de Ecosistemas: comprende 7 medidas de adaptación con las que se espera incrementar la resiliencia de los bosques ante los efectos del cambio climático y las actividades antrópicas no sostenibles con el objetivo de mantener la provisión de servicios ecosistémicos.
- b) Componente de Sociedad: comprende 5 medidas de adaptación con las que se espera incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad para gestionar los bosques ante los efectos del cambio climático en coordinación entre actores claves en los tres niveles de gobierno.

La formulación de este conjunto de 6 de productos y 12 medidas de adaptación se ha dado a través de un proceso participativo liderado por el SERFOR, a través de la Dirección de Políticas y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre, contando con la participación activa y constructiva del Grupo de Trabajo de Cambio Climático y Servicios Ambientales (GTCCSA), creado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N°048-2015-SERFOR-DE. La responsabilidad más importante del GTCCSA es el acompañamiento técnico al proceso participativo de formulación e implementación de las NDC del área temática de Bosques. Por su parte, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), organismo adscrito al MINAM, a través de la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección de Desarrollo Estratégico, asumió el compromiso y la responsabilidad de formular e implementar las medidas de adaptación del área temática cuando éstas ocurriesen al interior de Áreas Naturales Protegidas.

En este proceso, tanto SERFOR como SERNANP contaron con la contribución técnica de otras instituciones vinculadas al sector forestal peruano, como: MINAGRI, a través del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), de Agrorural, del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA); y el MINAM, a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación al Cambio Climático (PNBMCC), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y de la Dirección de Diversidad Biológica.

Adicionalmente, es importante indicar que la formulación de las NDC de esta área temática se ha sustentado en la información científica disponible, en la revisión de información de referencia sobre procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, en el desarrollo de reuniones de trabajo, consultas con las instituciones competentes del gobierno nacional y subnacional.

Con respecto al problema general identificado para esta área temática, el punto de partida ha sido el incremento de la vulnerabilidad de las poblaciones que dependen de los bosques y la reducción de la resiliencia de los bosques a causa de la exposición de estos ecosistemas por actividades antrópicas insostenibles y los efectos e impactos del cambio climático que traen como consecuencia la pérdida total o parcial de los componentes esenciales de los bosques alterando su estructura y funcionamiento, lo que a su vez conlleva a la pérdida de su capacidad de proveer bienes y servicios.



En referencia a las condiciones habilitantes de las medidas del área temática de Bosques, fueron identificadas un total de 47. Esta identificación se realizó a partir de la información producida en los talleres del área temática de bosques, en *focus group* y en reuniones bilaterales con los actores vinculados al sector forestal. La mayor parte de las condiciones habilitantes son de mediana dificultad y serán implementadas en forma permanente hasta el año 2030. Ellas están relacionados principalmente a los siguientes temas: i) mecanismos financieros; ii) arreglos institucionales; iii) fortalecimiento de capacidades; y, iv) investigación e innovación tecnológica, como la implementación de prácticas sostenibles y la recuperación y optimización de prácticas ancestrales. Las causas principales por la que algunas condiciones habilitantes han sido clasificadas como de regular o alta dificultad son la ausencia de fuentes financieras y la difícil articulación entre los actores involucrados.

A continuación, se describen cada uno de los productos y sus medidas de adaptación organizados según los componentes de Ecosistemas y de Sociedad correspondientes al Área Temática de Bosques. Esta información proviene de la programación tentativa elaborada en el marco del GTM-NDC (Anexo 4.2).

#### 4.3.2.1. Componente de Ecosistemas

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.101.

Tabla 4.101 Productos y medidas de adaptación del componente Ecosistemas del área temática de Bosques

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
1	Ecosistemas gestionados para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del SINANP con bosque	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	Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
		Restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos	Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
		Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos	Dirección de Desarrollo Estratégico (SERNANP)
		Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas vulnerables a eventos climáticos extremos	Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
		Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos	Dirección de Gestión de Áreas Naturales



			Protegidas (SERNANP)
2	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	Implementación de un sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos climáticos extremos	Dirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia Fitosanitaria (SENASA) y la Dirección de Promoción de la Competitividad (SERFOR)
3	Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, implementan los procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje para reducir los incendios forestales en un contexto de cambio climático	Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo de incendios forestales con enfoque de paisaje en un contexto de cambio climático	Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Ecosistemas y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 1: Ecosistemas gestionados para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático en las ANP del SINANP con bosque.**

El cambio climático es una de las principales amenazas para el bienestar humano y la salud de los ecosistemas. De hecho, a los ya conocidos impulsores de la pérdida de especies y hábitats (como la intensificación de la agricultura, la urbanización y el desarrollo de infraestructura), se suma el cambio climático, para ampliar los efectos negativos sobre la diversidad biológica (FODEN 2013; MALHI 2008; PARMESAN 2006; COX *et al.* 2004). Los efectos del cambio climático se expresan en términos de alteraciones en el balance hídrico, alteraciones del ciclo de vida de las especies, transformaciones en las redes tróficas y, como consecuencia, en el funcionamiento del ecosistema y en la provisión de los servicios ecosistémicos (BELLARD 2012; PARMESAN 2006) de las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Las ANP también se encuentran expuestas a los efectos e impactos del cambio climático. 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 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 lo que conlleva a tomar de medidas que aseguren la gestión efectiva de las ANP y reduzcan (o no incrementen) los efectos negativos generados por actividades antrópicas y otros asociados al cambio climático.

El producto contribuye a mantener el desarrollo sostenible del país, a través de la conservación de una muestra representativa de la diversidad biológica, garantizando el aporte de sus beneficios





ambientales, sociales y económicos a la sociedad<sup>65</sup> en un contexto de cambio climático. Por ello, las medidas de adaptación: i) 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; ii) Restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos, iii) Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos, iv) la implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas vulnerables a eventos climáticos extremos y (v) la implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas; coadyuvan a incrementar la capacidad adaptativa de las ANP en este escenario y reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.

El incremento de la capacidad adaptativa de las ANP beneficiará a la población del territorio nacional, sin embargo, la población directamente beneficiada son alrededor de 90 mil personas viven en el interior de un ANP y más de 750 mil (muchos de ellos pobladores indígenas) que viven en la zona de amortiguamiento<sup>66</sup> de los ecosistemas de bosques secos, bosques andinos y bosques húmedos amazónicos con mayor vulnerabilidad ante el incremento de los eventos hidroclimáticos (lluvias intensas y sequías) por efecto del cambio climático.

El indicador del producto tiene como propósito medir el puntaje de superficie de ecosistemas gestionados para garantizar la provisión de los bienes y servicios ecosistémicos en las ANP. En una primera fase el servicio se focalizará en las ANP con áreas de ecosistemas de bosques vulnerables ante el cambio climático. Al 2025 la medida tendrá una cobertura del 30% de las ANP a nivel nacional, mientras que al 2030 se proyecta que el Programa de monitoreo la cobertura será del 100%.

Tabla 4.102 Indicadores y metas del producto

Indicadores	Meta		
	2021	2025	2030
Seguimiento del puntaje de la efectividad de la gestión de las ANP del SINANPE con bosque, evaluada mediante la herramienta METT, contribuye al incremento de su resiliencia al cambio climático.	5%	15%	25%

La línea de base considerando el escenario de cambio climático se señala a continuación para cada ANP:

Tabla 4.103 Línea base del producto

Categoría	Nombre de ANP	Línea de base (Puntuación total METT)
Bosque de Protección	Pui Pui	46
Bosque de Protección	San Matias-San Carlos	41
Bosque de Protección	de Pagaibamba	31
Bosque de Protección	Alto Mayo	52

<sup>65</sup> Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, 2009. Decreto Supremo N°016-2009-MINAM.

<sup>66</sup> Beneficios sociales y económicos del SINANPE en base a información secundaria del INEI (CIUP 2015).



Coto de Caza	El Angolo	62
Coto de Caza	Sunchubamba	6
Parque Nacional	de Cutervo	52
Parque Nacional	Tingo María	58
Parque Nacional	del Manu	62
Parque Nacional	Huascarán	44
Parque Nacional	Cerros de Amotape	43
Parque Nacional	del Río Abiseo	60
Parque Nacional	Yanachaga-Chemillén	58
Parque Nacional	Bahuaja-Sonene	53
Parque Nacional	Cordillera Azul	66
Parque Nacional	Otishi	43
Parque Nacional	Alto Purús	66
Parque Nacional	Ichigkat Muja-Cordillera del Cóndor	54
Parque Nacional	Güeppí-Sekime	63
Parque Nacional	Sierra del Divisor	57
Parque Nacional	Yaguas	13
Reserva Comunal	Yanesha	55
Reserva Comunal	El Sira	60
Reserva Comunal	Amarakaeri	61
Reserva Comunal	Ashaninka	58
Reserva Comunal	Machiguenga	37
Reserva Comunal	Purus	59
Reserva Comunal	Tuntanain	43
Reserva Comunal	Chayu Naín	55
Reserva Comunal	Airo Pai	50
Reserva Comunal	Huimeki	45
Reserva Nacional	de Salinas y Aguada Blanca	67
Reserva Nacional	Pacaya-Samiria	51
Reserva Nacional	Tambopata	68
Reserva Nacional	Allpahuayo Mishana	45
Reserva Nacional	de Tumbes	38
Reserva Nacional	Matsés	63
Reserva Nacional	Pucacuro	62
Reserva Paisajística	Nor Yauyos-Cochas	66
Refugio de Vida Silvestre	Laquipampa	49
Refugio de Vida Silvestre	Bosques Nublados de Udimá	44
Santuario Histórico	Machupicchu	56
Santuario Histórico	Bosque de Pómac	56
Santuario Nacional	de Ampay	53
Santuario Nacional	Megantoni	42
Santuario Nacional	Pampa Hermosa	45



Santuario Nacional	Tabaconas-Namballe	60
Santuario Nacional	Cordillera de Colán	63
Zona Reservada	Chancaybaños	14
Zona Reservada	Santiago Comaina	13
Zona Reservada	Cordillera Huayhuash	3
Zona Reservada	Sierra del Divisor	2
Zona Reservada	Río Nieva	13
Zona Reservada	Illescas	13
		<b>47.90566</b>

Las medidas de adaptación que forman parte de este producto se presentan a continuación.

**1. 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**

Los pueblos indígenas y las comunidades autóctonas poseen un vasto conocimiento sobre ecología forestal, y prácticas forestales tradicionales, propiedades nutricionales, medicinales y de otro tipo de los distintos productos de los bosques que son transmitidos de generación en generación. Este tipo de saberes, junto a los conocimientos contemporáneos y científicos, serán la base de las estrategias para hacer frente los peligros asociados al cambio climático como las lluvias intensas y sequías, que afectan la provisión de servicios ecosistémicos en los bosques. Sin embargo, la sabiduría tradicional indígena no suele tenerse en cuenta en los debates sobre los bosques y existe el riesgo de que esos conocimientos se pierdan.

Implementar y replicar prácticas ancestrales en el SINANPE es estratégico para el mantenimiento de la diversidad biológica y la funcionalidad de los bosques, lo que contribuye a incrementar su resiliencia y reducir su sensibilidad. En consecuencia, la recuperación de los conocimientos tradicionales y/o ancestrales de los pueblos indígenas, favorecen sus capacidades de adaptación de las comunidades nativas y por tanto contribuyen a reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático.

La implementación de la medida de adaptación contempla las siguientes tareas:

- Diagnóstico y análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas ante los efectos del cambio climático, para la implementación de las prácticas ancestrales en adaptación.
- Sistematización de prácticas ancestrales en adaptación al cambio climático y elaboración de guías/lineamientos metodológicos para promover su implementación en comunidades campesinas y nativas del ámbito de las ANP.
- Sensibilización y capacitación a las comunidades campesinas y nativas en prácticas ancestrales para adaptación ante el cambio climático. Considerando la participación equitativa tanto de los varones como las mujeres, ya que actualmente la participación de las mujeres es limitada.
- Seguimiento y monitoreo de la implementación de prácticas ancestrales en comunidades campesinas y nativas.



- Sistematización de prácticas ancestrales en adaptación al cambio climático y elaboración de guías/lineamientos metodológicos para promover su implementación en comunidades campesinas y nativas del ámbito de las ANP.
- Sensibilización y capacitación a las comunidades campesinas y nativas en prácticas ancestrales para adaptación ante el cambio climático. Considerando la participación equitativa tanto de los varones como las mujeres, ya que actualmente la participación de las mujeres es limitada.
- Seguimiento y monitoreo de la implementación de prácticas ancestrales en comunidades campesinas y nativas.

Respecto a los indicadores, la entidad responsable en su medición es el SERNANP a través de la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas. A la fecha se cuenta con diez (10) comunidades nativas de la Reserva Comunal de AmaraKaeri que implementan prácticas ancestrales en la Amazonía, proyectándose para el 2021 este número se incrementa a 201 comunidades nativas que recuperan y desarrollan prácticas ancestrales para el año 2030.

Tabla 4.104 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>67</sup>		
		2021	2025	2030
Número de comunidades campesinas y nativas implementan prácticas ancestrales para el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse a los efectos cambio climático	10	40	100	150

En relación al alcance geográfico, esta medida se implementará en el ámbito de las ANP, los ecosistemas de bosques secos y bosques húmedos amazónicos con mayor vulnerabilidad ante el incremento de los eventos hidrológicos (lluvias intensas y sequías). Siendo los beneficiarios directos las poblaciones locales más vulnerables ante que desarrollan sus actividades en el ámbito de las ANP identificadas en el producto 1: Ecosistemas gestionados con enfoque de paisaje para garantizar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas en un contexto de cambio climático.

Por otro lado, La medida de adaptación requiere considerar las siguientes acciones para su implementación progresiva, como: i) la implementación de arreglos institucionales entre el Ministerio de Cultura, Agricultura y Ambiente para la sistematización de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas (diversidad biológica, agua y suelos) para adaptarse a los efectos del cambio climático; ii) el fortalecimiento de capacidades de las instituciones para la promoción e implementación de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas (diversidad biológica, agua y suelos) para adaptarse a los efectos del cambio climático; iii) el fortalecimiento de capacidades de la poblaciones nativas y de sus organizaciones para incorporar los conocimientos y prácticas ancestrales en sus actividades y documentos de gestión adaptarse a los efectos del cambio climático; iv) la identificación e implementación de incentivos financieros y no financieros para la ejecución de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio

<sup>67</sup> La meta es de carácter acumulativo.



climático; y, v) la incorporación de prácticas ancestrales en el uso sostenible de los ecosistemas para adaptarse a los efectos del cambio climático en los programas presupuestales.

Adicionalmente, los beneficios de la implementación de la medida están relacionados con el mejor aprovechamiento de los bienes y servicios del bosque al utilizar el conocimiento ancestral.

Tabla 4.105 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenibilidad de la producción de los bienes y servicios del bosque por el aprovechamiento de diferentes servicios que brindan los bosques.</li> <li>- Conservación de los bosques y de sus funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de valor cultural por el uso de prácticas ancestrales</li> <li>- Incremento de las reservas de carbono y se reduce las emisiones GEI.</li> <li>- Mejora de los servicios ecosistémicos de provisión y regulación hídrica, control de la erosión, entre otros.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 1, y su meta 1.5 sobre fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones, entre otros; ii) ODS 5 y su meta 5.5 sobre asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública; iii) ODS 13 y su meta sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efecto; y, iv) ODS 15 vinculado a la protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 6 de la OCDE sobre la capacidad de gestionar adecuadamente la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales. Aprovechar las potencialidades de las actividades relacionadas con el medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para la generación de empleo y la formalización; la recomendación 47 sobre establecer un marco jurídico claro al acceso a los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales que permita fomentar la investigación y un mayor conocimiento de la biodiversidad, así como eventuales desarrollos comerciales con mecanismos transparentes de distribución de los beneficios, en consonancia con el Protocolo de Nagoya. Sentar las bases para el desarrollo científico y biotecnológico vinculado al uso sostenible de la biodiversidad dentro del marco establecido; y la recomendación 51 sobre robustecer la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales (especialmente de los bosques) y la recuperación y conservación de suelos.

Las mujeres de las comunidades nativas participan de la conservación y aprovechamiento sostenible de los productos derivados de los boques, utilizando prácticas y conocimientos ancestrales, los cuales contribuyen a la adaptación a la variabilidad climática y los peligros del cambio climático. En este escenario, las mujeres indígenas cumplen un rol como protectoras de estos conocimientos y transmisoras intergeneracionales de la cultura de sus pueblos los cual le otorga una gran responsabilidad frente a la conservación de las prácticas tradicionales.



Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) es el órgano adscrito del Ministerio del Ambiente quien se encargará de su implementación, seguimiento y medición. Sin embargo, algunas de las condiciones habilitantes de la medida requerirán de la coordinación y articulación con otros sectores a nivel nacional con los gobiernos regionales.

Tabla 4.106 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Ministerio del Ambiente-SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de Agricultura y Riego	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de Cultura	Sector público	X	X			X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público	X	X		X	X
Comunidades nativas	Sociedad Civil				X	X

## 2. Restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos.

Los modelos climáticos estiman incrementos en los promedios de precipitación y temperatura. Esto se evidencia en el estudio de “Análisis de la vulnerabilidad de las ANP frente al cambio climático”, el cual, estima 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 tendrá una vulnerabilidad media (MENA *et al.* 2014).

Según el Programa de Conservación de Bosques<sup>68</sup> se ha venido monitoreando en los últimos años (2001- 2016) la pérdida de bosque al interior de las ANP, estos datos han servido para hacer las proyecciones de pérdida de bosques en ANP del bioma amazónico (38 ANP) hacia el 2030. Esta información de la pérdida proyectada es tomada como insumo para la proyección de la propuesta de restauración sobre estas superficies perdidas en ANP. Al año 2016, se han perdido alrededor de 62,078 hectáreas.

Ante este escenario, esta medida de adaptación busca reducir impactos ante la ocurrencia de lluvias intensas, inundaciones, sequías como consecuencia del cambio climático y otros impulsores de cambio

<sup>68</sup> Reporte del Monitoreo de Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento. 2016. Datos estadísticos y Análisis de la pérdida de bosques 2001-2016 (SERNANP 2017).



como la deforestación-cambio de uso del suelo; mediante la restauración de los ecosistemas que han sido degradados, dañados y transformados (MAGRIÑA 2015) lo que contribuirá a conservar y recuperar los procesos ecológicos, para mantener la conectividad del paisaje; y acceder a los bienes y servicios que brindan los ecosistemas; reduciendo la sensibilidad de los bosques ante los eventos climáticos extremos.

Esta medida se implementará en el ámbito nacional de las ANP, priorizando una primera intervención en las áreas protegidas del bioma amazónico, continuando con las áreas protegidas de bosque seco. Sin descartar la intervención en ANP con presencia de bosques andinos. Siendo los beneficiarios directos las poblaciones locales más vulnerables ante los eventos extremos climáticos (lluvias intensas y sequías) que desarrollan sus actividades en el ámbito de las ANP del producto 1.

La implementación de la medida de adaptación contempla las siguientes tareas<sup>69</sup>:

- Diagnóstico de la degradación de los ecosistemas en el ámbito de las ANP.
- 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.
- 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.
- Identificación, educación, sensibilización y concertación con la población involucrada para complementar acciones en el marco de la implementación de la iniciativa restauración de ecosistemas, incorporando a esta población local en los procesos de restauración para involucrarlos en la reducción de la vulnerabilidad.
- Implementación de la iniciativa de restauración de ecosistemas. en el ámbito del SINANPE.
- Monitoreo y evaluación de la implementación de la iniciativa de restauración de ecosistemas.

Respecto a los indicadores, la entidad responsable en su medición es el SERNANP a través de la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas. Proyectándose que al 2021 se contará con 4656 ha en proceso de restauración, en una segunda etapa a partir del año 2025 se espera contar con 11.031 ha a nivel nacional, mientras que al año 2030 se tendría 19.630 ha.

Tabla 4.107 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Meta		
		2021	2025	2030
Número de hectáreas en proceso de restauración en el ámbito de las Áreas Naturales Protegidas reducen los impactos de los eventos climáticos extremos.	237	4656	11.031	19.630

<sup>69</sup> Lineamiento para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre-SERFOR (Aprobados por Resolución Directoral Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE).



En relación al alcance geográfico, esta medida se implementará en el ámbito nacional de las ANP, priorizando una primera intervención en el Bosque de Protección San Matías San Carlos, Bosque de Protección Alto Mayo, Parque Nacional Sierra del Divisor, Reserva Comunal Yanasha, Reserva Comunal El Sira, Reserva Nacional Pacaya Samiria, Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene entre otras áreas protegidas del bioma amazónico, continuando con las áreas protegidas de bosque seco en una segunda etapa de intervención sin descartar la intervención en ANP con presencia de bosques andinos. A partir del año 2025 se priorizará además las ANP de bosque seco, Coto de Caza El Angolo, Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y el Santuario Histórico Bosque de Pómac.

Por otro lado, la medida de adaptación requiere considerar las siguientes acciones para su implementación progresiva, como: i) el otorgamiento de los derechos de acceso a los recursos forestales y de fauna silvestre (a través de diferentes modalidades (otorgamiento de derechos, acuerdos de conservación, actividades menores) para la restauración de los ecosistemas; ii) la implementación de arreglos institucionales con las instituciones de nivel nacional, regional y local para priorizar intervenciones de restauración en el ámbito del SINANPE; iii) el fortalecimiento de programas de investigación e innovación tecnológica en “análisis de riesgos en bosques secos, bosques de montañas y bosques amazónicos ante eventos climático extremos”; que contribuyen en la restauración de ecosistemas, la identificación de mecanismos financieros (público-privado) para la restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE; y, iv) la ampliación del Programa Presupuestal 0057 para acceder a recursos que permitan la implementación de la medida de restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE.

Adicionalmente, los beneficios a los que se asocia la medida se orientan al incremento de la resiliencia de los bosques, lo que se traduce en el mantenimiento del suministro de bienes y servicios forestales no maderables para la población en un contexto de cambio climático. Mientras que los cobeneficios, se traducen en la mejora de la sostenibilidad de otras funciones del bosque y otras actividades antrópicas diferentes a las forestales.

Tabla 4.108 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reestablecer la capacidad de los bosques a continuar suministrando bienes y servicios económicos para hacer frente a los efectos del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento de las reservas de carbono y se reduce las emisiones GEI</li> <li>– Incremento en la provisión del servicio hídrico.</li> <li>– Mejora en control de la erosión de los suelos.</li> <li>– Mantenimiento de la diversidad genética.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 5 y su meta 5.5 sobre el aseguramiento de la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública; ii) el ODS 13 sobre adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; y, iii) ODS 15 sobre la protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 6 de la OCDE 19 sobre continuar fortaleciendo las sinergias entre las





estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación; reforzar el trabajo coordinado y colaborativo en esas materias para seguir avanzando en el cumplimiento de los compromisos internacionales; la recomendación 48 sobre el reforzamiento de las capacidades técnicas y financieras del SINANPE y desarrollar una visión integrada de los roles complementarios de las áreas protegidas públicas y privadas que permita establecer una red articulada y coherente de áreas núcleo, zonas de amortiguamiento y caudales y corredores biológicos; la recomendación 50 sobre los esfuerzos existentes para aprovechar el potencial económico del uso sostenible de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, mediante actividades como el ecoturismo, el biocomercio, entre otras; la recomendación 51 sobre el fortalecimiento de la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales (especialmente de los bosques) y la recuperación y conservación de suelos y la recomendación 55 sobre el fortalecimiento de la institucionalidad responsable de la titulación de tierras y acelerar el proceso de titulación, especialmente en territorios indígenas, con el fin de contribuir a un desarrollo más ordenado de la agricultura y una gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad.

Las diversas opciones de restauración como el control y vigilancia y el control y vigilancia, deben considerar la participación de la mujer debido a que tanto la mujer como el hombre están involucrados en tareas distintas en relación al manejo y aprovechamiento del bosque.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, la restauración dentro de áreas naturales protegidas será implementada, medida y monitoreada por el SERNANP en el marco de los lineamientos de restauración establecidos por la autoridad nacional forestal (SERFOR), en articulación con los gobiernos regionales y locales y la participación de las comunidades campesinas y nativas.

Tabla 4.109 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Ministerio del Ambiente-SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público		X		X	X
Comunidades campesinas y nativas	Sociedad Civil				X	
Empresas privadas	Sector privado				X	



### **3. Implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y adaptarse a sus efectos.**

Los bosques tropicales primarios están cambiando debido posiblemente al efecto del cambio climático. Por ejemplo, la tasa de mortalidad de los árboles ha subido durante las últimas décadas (PHILLIPS *et al.* 2004) particularmente durante los periodos de sequías (PHILLIPS *et al.* 2009), y la distribución de las especies está cambiando, particularmente en los bosques montanos (FEELEY *et al.* 2011). A pesar de eso, los bosques primarios han actuado como un sumidero de carbono durante las últimas décadas (BAKER 2004), su biomasa ha aumentado, lo que ha contribuido a mitigar las emisiones de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles y por tanto disminuir el efecto del cambio climático (SULLIVAN *et al.* 2017).

En el País, el SERNANP ha establecido una red de parcelas permanentes de vegetación en 12 ANP en el bioma amazónico existiendo parcelas con datos históricos desde 1970, que son claves para entender como los bosques han sido afectados por el cambio climático a largo plazo (BAKER 2018). Por lo tanto, para entender que variables climáticas estarían afectando los bosques como el incremento de la temperatura, las sequías, las inundaciones, entre otras, y si estas están relacionadas al cambio climático, es necesario fortalecer el sistema de monitoreo en varios aspectos para replicarla en otras ANP.

Un componente innovador que se espera incluir en esta red de parcelas es la correlación con datos actuales e históricos del clima que proporcione el SENAMHI y el IGP con el fin de evaluar los cambios en los bosques el impacto del cambio climático. En torno a ello esta iniciativa va a permitir la priorización de acciones de adaptación en aquellos ecosistemas o especies vegetales de interés que estén siendo impactadas.

La implementación de la medida de adaptación contempla las siguientes tareas:

- Diagnóstico de la situación actual de sistema de monitoreo de parcelas permanentes e identificación de fuentes sostenibles de financiamiento y aliados académicos.
- Diseño y planificación del sistema de monitoreo del impacto del cambio climático con el establecimiento de umbrales por tipos de ecosistemas boscosos.
- 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 y IGP para los datos climáticos.
- Instalación de nuevas parcelas de monitoreo.
- Diseño de una plataforma interinstitucional que contenga información actualizada del sistema de monitoreo.
- Seguimiento y evaluación del funcionamiento del sistema de monitoreo.



Esta medida se implementará en el ámbito nacional de las ANP siendo los beneficiarios directos las poblaciones locales más vulnerables ante el cambio climático y que desarrollan sus actividades en el ámbito de estas áreas naturales.

Respecto a los indicadores, la entidad responsable en su medición es el SERNANP a través de la Dirección de Desarrollo Estratégico. Proyectándose que al 2021 se estará monitoreando el 15% del SINANPE, mientras que se tiene previsto completar el 100% del Sistema de ANP bajo monitoreo al 2030.

Tabla 4.110 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>70</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de implementación de un programa nacional de monitoreo de la dinámica del bosque para medir el impacto del cambio climático y a partir de ello adoptar medidas de adaptación.	0	15%	30%	100%

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla en el ámbito nacional de las ANP. Considerando la intervención, como primera etapa, en las parcelas establecidas en los Parques Nacionales Allpahuayo Mishana, Manu, Yanachaga Chemillén y Cordillera Azul; las Reservas Nacionales Pacaya Samiria y Tambopata, y el Bosque de Protección Alto Mayo y otras ANP del bioma amazónico, en una segunda etapa estarían bajo monitoreo las ANP de bosque seco y del ecosistema manglar.

A continuación, se presentan las condiciones habilitantes previas a la implementación progresiva de la medida:

- Implementación de arreglos institucionales para el desarrollo del sistema de monitoreo del impacto del cambio climático.
- identificación de mecanismos financieros para la implementación del sistema de monitoreo de la biodiversidad y ecosistemas en el ámbito de las ANP.

Adicionalmente, los beneficios que se asocian a la mejora de la capacidad de respuesta de la población vulnerable que depende de los bosques, debido al uso de datos y escenarios de climáticos en la planificación de sus actividades de aprovechamiento de la biodiversidad.

Tabla 4.111 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de costos en las actividades económicas de los bienes y servicios vinculados al bosque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento de las reservas de carbono</li> <li>– Mejora de la productividad de actividades económicas diferentes a las forestales.</li> <li>– Mejora de la gestión de riesgos de las intervenciones de proyectos de inversión pública o privada.</li> </ul>

<sup>70</sup> La meta es de carácter acumulativo y la línea de base es 0 considerando el escenario de cambio climático.



Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 1 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima, entre otros; ii) el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; iii) el ODS 15 sobre la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 19 de la OCDE sobre el fortalecimiento de las sinergias entre las estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación; reforzar el trabajo coordinado y colaborativo en esas materias para seguir avanzando en el cumplimiento de los compromisos internacionales; la recomendación 20 sobre los esfuerzos de protección de ecosistemas terrestres sub representados; la recomendación 45 sobre el incremento de los esfuerzos por mejorar, actualizar y gestionar el conocimiento científico sobre los ecosistemas y especies (inventarios de flora y fauna, especies amenazadas), así como la variabilidad genética de especies de flora y fauna domesticadas, de forma que contribuya al mejor diseño de políticas de protección y uso sostenible de biodiversidad y al monitoreo y notificación periódica de su estado; la recomendación 48 sobre el reforzamiento de las capacidades técnicas y financieras del SINANPE y desarrollar una visión integrada de los roles complementarios de las áreas protegidas públicas y privadas que permita establecer una red articulada y coherente de áreas núcleo, zonas de amortiguamiento y caudales y corredores biológicos.

Los datos e información generados de la implementación de la medida serán desagregados por hombres y mujeres, asimismo, la información será utilizada para mejorar los resultados de la implementación de prácticas ancestrales.

Respecto a los actores involucrados en la implementación de la medida, el SERNANP es el órgano adscrito del Ministerio del Ambiente responsable de la implementación y monitoreo de la medida. El SENAMHI y el IGP se articularán como parte de la plataforma de generación de información de la medida, mientras que el Programa Nacional de Bosques y la Dirección de Diversidad Biológica del MINAM serán responsables de la formulación de instrumentos de gestión y normativos respectivamente. Cabe resaltar la importancia de la participación de la cooperación internacional en la implementación de proyectos y actividades de la medida.

Tabla 4.112 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Ministerio del Ambiente a través de las Direcciones Generales y órganos adscritos.	Sector público	X	X	X		



Programa Nacional de Conservación de Bosques y Cambio Climático.	Sector público	X		X	X	X
SENAHMI	Sector público	X		X		X
SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
IGP	Sector público	X	X		X	
IIAP	Sector público	X		X		X
Universidades	Sector público	X				
Cooperación internacional	Coop. Intern.	X			X	

#### 4. Implementación de prácticas sostenibles para la conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas vulnerables a eventos climáticos extremos.

En un escenario de cambio climático, donde las amenazas se ven incrementadas de manera significativa, las ANP adquieren una mayor relevancia (SERNANP 2013) y se estima que, bajo las condiciones de exposición y capacidad adaptativa actual, tendrán una alta vulnerabilidad al cambio climático (MENA *et al.* 2014). Los modelos climáticos estiman cambios en los promedios de precipitación y temperatura. Lo cual, generara impactos en los regímenes de lluvia y escorrentía.

Una de las estrategias de conservación que viene desarrollando el SERNANP, es el trabajo articulado con las comunidades y población local que han encontrado en el uso de los recursos naturales y servicios ambientales de las ANP, una alternativa para mejorar la calidad de vida, por lo que el otorgamiento de derechos a las poblaciones locales permite fortalecer alianzas que contribuyan a consolidar la estrategia de conservación de los ecosistemas generando beneficios. Estos derechos requieren ser monitoreados para determinar la efectividad de su implementación a fin de garantizar la sostenibilidad del recurso, por lo cual requieren ser planificadas y diseñadas para registrar las tendencias poblacionales.

Entre los recursos forestales con potencial de aprovechamiento desatacan: el aguaje (*Mauritia flexuosa*), Castaña (*Bertholletia excelsa*), y Tara (*Caesalpinia spinosa*), Algarrobo (*Prosopis pallida*) que son utilizados por las comunidades y población aledaña a las ANP.

Esta medida de adaptación busca reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas ante la recurrencia de sequías, y lluvias intensas, cuyos impactos se manifiestan en la disminución de los caudales de agua, y en las inundaciones; que, sumados a los procesos de deforestación, sobrepastoreo, e incendios forestales; inciden en la fragmentación del paisaje y degradación de los hábitats, que producen cambios y alteran la provisión de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques.

Esta medida es implementada mediante prácticas de conservación a través de iniciativas de: i) la formalización para el aprovechamiento de recursos, a través de títulos habilitantes; y, ii) 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.

La implementación de la medida de adaptación contempla las siguientes tareas:

- Elaboración de Planes de manejo integral por recurso por cada ANP.
- Análisis socio ecológico del impacto del aprovechamiento del recurso en la población y ecosistemas.

Respecto a los indicadores, la entidad responsable de la medición es el SERNANP a través de la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas. Proyectándose que al 2021 se tendrán 186.000 ha de ANP han desarrollado una práctica sostenible en un contexto de cambio climático, mientras que para el 2030 se prevé que 312.000 ha adicionales del SINANPE implementen al menos una práctica sostenible para reducir la vulnerabilidad frente a eventos extremos debido al cambio climático.

Tabla 4.113 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>71</sup>		
		2021	2025	2030
Número de hectáreas de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas con prácticas sostenibles de conservación para reducir la vulnerabilidad ante los eventos climáticos extremos.	144.000	186.000	242.000	312.000

En relación al alcance geográfico, la implementación de esta medida se dará en el ámbito de las ANP, especialmente en aquellas cuya zonificación comprende la zona de aprovechamiento directo y uso especial, donde se realice el otorgamiento de derecho. Las ANP son Reserva Nacional Pacaya Samiria, Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Reserva Comunal Amarakaeri, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Tambopata, Santuario Histórico de Machupicchu, Santuario Histórico Bosque de Pómac, Reserva Nacional Pucacuro (eventualmente se estarán considerando otras zonas fuera de las zonas de aprovechamiento directo y uso especial de las ANP).

Ha continuación se presentan las condiciones habilitantes previas a la implementación progresiva de la medida de adaptación:

- 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 Áreas Naturales Protegidas vulnerables a eventos climáticos extremos y

<sup>71</sup> La meta es de carácter acumulativo.



- Adopción de arreglos institucionales para la implementación de prácticas sostenibles de conservación de ecosistemas en cuencas hidrográficas del ámbito de las ÁNP.

Adicionalmente, los beneficios generados por la implementación de la medida se asocian a la conservación de los componentes y funcionalidad de los ecosistemas donde se implementan prácticas sostenibles que brindan bienes y servicios económicos a la población beneficiaria.

Tabla 4.114 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora los beneficios del aprovechamiento de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la retención de agua por infiltración.</li> <li>- Control de la erosión de los suelos.</li> <li>- Beneficios turísticos por la conservación de ecosistemas y la biodiversidad.</li> <li>- Conservan las reservas de carbono y se reducen las emisiones GEI</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 1 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima, entre otros; ii) el ODS 5 y su meta 5.5 sobre el aseguramiento de la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública. iii) el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; iv) el ODS 15 sobre la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 48 sobre el reforzamiento de las capacidades técnicas y financieras del SINANPE y desarrollar una visión integrada de los roles complementarios de las áreas protegidas públicas y privadas que permita establecer una red articulada y coherente de áreas núcleo, zonas de amortiguamiento y caudales y corredores biológicos; la recomendación 50 sobre los esfuerzos existentes para aprovechar el potencial económico del uso sostenible de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, mediante actividades como el ecoturismo, el biocomercio, entre otros; la recomendación 51 sobre la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales (especialmente de los bosques) y la recuperación y conservación de suelos, mediante: a) una coordinación más significativa entre el MINAM y el MINAGRI; y la recomendación 55 sobre el fortalecimiento de la institucionalidad responsable de la titulación de tierras y acelerar el proceso de titulación, especialmente en territorios indígenas, con el fin de contribuir a un desarrollo más ordenado de la agricultura y una gestión adecuada de los recursos forestales y la biodiversidad.

Las mujeres participan de la conservación y aprovechamiento sostenible de los productos derivados de los bosques, utilizando prácticas sostenibles para el sostenimiento de su núcleo familiar, por tanto, contribuyen a la adaptación frente a la variabilidad climática y los peligros del cambio climático. En este escenario, las mujeres también cumplen el rol intergeneracional al transmitir los conocimientos de las prácticas sostenibles a su familia y comunidad.



Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el SERNANP está encargado de la implementación, medición y seguimiento de la medida con el apoyo de las comunidades campesinas y nativas, en coordinación con el Ministerio de Agricultura a través del SERFOR y los gobiernos regionales y locales.

Tabla 4.115 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Proyectos de Cooperación	Coop. Intern.	X		X	X	
Ministerio del Ambiente-SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de Agricultura -ANA	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de Agricultura-Agrorural	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público				X	X
Proyectos de Cooperación	Coop. Intern.	X		X	X	
Comunidades locales	Soc. Civil				X	X

**5. Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.**

En la actualidad, parte de los ecosistemas de las ANP, se encuentran afectados por el desarrollo de inadecuadas prácticas humanas, principalmente asociados a la extracción de fauna y de recursos forestales lo que incrementa el grado de exposición y la vulnerabilidad de las poblaciones (MENA et al. 2014) que se benefician directamente de los servicios que proveen las ANP frente a peligros asociados al aumento en la frecuencia y severidad de fenómenos hidroclimáticos; que causan la fragmentación/degradación de los hábitats y la alteración en la provisión de los servicios ecosistémicos.

Ante este escenario esta medida, tiene como propósito reducir la vulnerabilidad de los bosques ante los efectos del cambio climático y de las actividades que ponen en riesgos la integridad de las ANP. Esto se realizará mediante un conjunto de acciones de control y vigilancia realizados para asegurar el cumplimiento de la normatividad que ayude a reducir la degradación de los bosques.

Esta medida representa uno de los principales mecanismos del SERNANP para conservar los ecosistemas de las ANP, lo cual contribuye a mantener o recuperar la composición, la estructura, el





funcionamiento y la prestación de servicios de ecosistemas (naturales y modificados) con el objetivo de alcanzar la sostenibilidad, para incrementar la resiliencia de los bosques ante el cambio climático.

La implementación de la medida de adaptación contempla las siguientes tareas:

- Diagnóstico de vulnerabilidad ante las amenazas climáticas y no climáticas para priorizar las zonas de intervención en ANP.
- Planificación y organización de las acciones de vigilancia y control en el ámbito de las ANP.
- 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.
- Implementación de acciones de vigilancia y control en el ámbito de las ANP, mediante la operación y mantenimiento de infraestructura instalada, patrullajes y otras acciones de vigilancia y la incorporación de la sociedad civil para la protección de las ANP.

Esta medida se implementará en el ámbito nacional de las ANP, siendo los beneficiarios directos las poblaciones locales más vulnerables ante la mayor frecuencia de los eventos hidroclimáticos que desarrollan sus actividades en las siguientes ANP: Parque Nacional Cerros de Amotape, el Santuario Nacional Manglares de Tumbes, la Reserva Nacional de Tumbes, el Coto de Caza El Angolo y el Santuario Nacional de Calipuy; Bosque de Protección Pui Pui, el Santuario Nacional de Ampay y la Reserva Nacional del Titicaca.

Respecto al indicador de la medida, este tiene como propósito medir el número de hectáreas que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos. La medición se realizará en aquellas áreas vulnerables al cambio climático que han sido controladas y vigiladas por lo menos una vez al año.

Tabla 4.116 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>72</sup>		
		2021	2025	2030
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	0	11.674	12 646.716	13 619.540

En relación al alcance geográfico, esta medida se implementará en el ámbito nacional de las ANP, siendo los beneficiarios directos las poblaciones locales más vulnerables ante la mayor frecuencia de los eventos hidroclimáticos que desarrollan sus actividades en las ANP identificadas en el producto 1.

A continuación, se presentan las condiciones habilitantes previas a la implementación progresiva de la medida de adaptación:

<sup>72</sup> La meta es de carácter acumulativo y la línea de base es 0 considerando el escenario de cambio climático.



- Implementación de acuerdos institucionales entre SERNANP, SERFOR, para realizar acciones de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas 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 Áreas Naturales Protegidas para reducir vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos
- Ampliación de programa presupuestal 0057 para desarrollar acciones de vigilancia y control en ÁNP en áreas vulnerables al cambio climático.

Adicionalmente, el beneficio de la implementación de la medida está vinculado de protección de los impactos antrópicos causados por actividades insostenibles como la tala ilegal, que incrementa el grado de exposición de los ecosistemas forestales.

Tabla 4.117 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de los costos de la pérdida de bienes y servicios de las áreas naturales protegidas por actividades antrópicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conservación del servicio de belleza paisajística.</li> <li>– Conservación de ecosistemas y la biodiversidad.</li> <li>– Incremento del servicio de secuestro de carbono.</li> <li>– Mejora de las actividades de manejo de la biodiversidad.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 5 y su meta 5.5 sobre el aseguramiento de la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública; ii) el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; iii) el ODS 15 sobre la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 19 de la OCDE sobre continuar fortaleciendo las sinergias entre las estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación; reforzar el trabajo coordinado y colaborativo en esas materias para seguir avanzando en el cumplimiento de los compromisos internacionales; la recomendación 20 sobre continuar los esfuerzos de protección de ecosistemas terrestres y la recomendación 21 sobre Seguir fortaleciendo las capacidades que permiten el control del comercio ilegal de especies amenazadas en el marco de la CITES.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el SERNANP liderará la articulación de los actores de diverso nivel y complejidad institucional y social para la implementación de la medida.



Tabla 4.118 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Proyectos de Cooperación	Coop. Intern.	X		X	X	
Ministerio del Ambiente-SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público				X	X
Comunidades locales	Soc. Civil				X	X
SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X
SERFOR	Sector público	X	X	X		X
FEMA	Sector público		X		X	X
Policía Nacional	Sector público		X		X	X

**PRODUCTO 2: Usuarios(as) forestales implementan acciones de manejo integrado de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos ante eventos climáticos extremos.**

La mayor recurrencia de inundaciones y sequías por efecto de los cambios en los regímenes de precipitación y el incremento en la frecuencia y la intensidad de los eventos El Niño y La Niña, generan las condiciones propicias para la intensificación de brotes de plagas, tanto en bosques naturales como en plantaciones forestales. De esta forma, se alteran las relaciones ecológicas entre las especies forestales y su entorno, lo que limita drásticamente su desarrollo y su reproducción, principalmente en bosques genotípicamente homogéneos, como las plantaciones. Sin embargo, los bosques naturales, como los bosques secos o los relictos de bosques andinos, también son vulnerables.

En ese sentido, se requiere fortalecer las capacidades de los(as) productores(as) forestales para la implementación de métodos de prevención y de gestión del manejo integrado de plagas, considerando toda la variedad posible de estrategias ecológicas, desde el comportamiento de las plagas hasta el manejo ecosistémico, que contribuyan a reducir la sensibilidad y favorezcan el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios de los bosques.

La población potencial beneficiada está conformada por: i) los(as) productores(as) forestales; ii) los concesionarios (as) forestales maderables; iii) las comunidades nativas; iv) las organizaciones campesinas; y, v) los productores agrarios con permisos forestales que se encuentran actualmente en



actividad y se encuentran en las regiones vulnerables de más afectadas por los peligros derivados del cambio climático como las sequías e inundaciones, sin embargo, el sector priorizará aquellas con mayor vulnerabilidad a sus impactos (LLERENA *et al.* 2014).

Con respecto a los indicadores de la medida, la medición se realizará identificando a los usuarios(as) que por lo menos una vez implementen para adaptarse a los efectos del cambio climático. Se proyecta que al 2021 el número de beneficiarios será de veinte (20) a nivel nacional considerando el escenario de cambio climático, mientras que al 2030 la cifra se proyecta a 195 usuarios. Cabe señalar que las metas podrían incrementar si se cuenta con el apoyo de la cooperación internacional.

Tabla 4.119 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>73</sup>		
		2021	2025	2030
Número de usuarios(as) forestales de bosques naturales y plantaciones que implementan acciones de gestión integrada de plagas en bosques para reducir los riesgos ante eventos extremos climáticos	0	20	98	195

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

### 1. Implementación de un sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos climáticos extremos

La medida tiene por objetivo reducir los riesgos de los bosques naturales y las plantaciones forestales ante los brotes de y plagas ocasionados por el incremento en la ocurrencia de inundaciones y sequías como consecuencia del cambio climático. La medida contempla la implementación de acciones de vigilancia fitosanitaria, que comprenden la prospección, la evaluación, el monitoreo, el control y el análisis de la información de las características y relaciones entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema (JUÁREZ *et al.* 2016) para la toma de decisiones y la erradicación de plagas.

Las tareas que comprende la medida son: i) el diseño de un sistema de control y vigilancia en bosques naturales y plantaciones forestales; ii) el análisis de riesgos de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales, considerando escenarios de cambio climático; iii) garantizar 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; (iv) la implementación de acciones de manejo integrado de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales; y, (v) la evaluación y el seguimiento al sistema de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante eventos climáticos extremos.

En relación al alcance geográfico, la medida de adaptación se implementará a nivel nacional, sin embargo, en una primera etapa priorizará las regiones del país son afectadas por sequías Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Junín, La Libertad, Moquegua, Piura, Puno y

<sup>73</sup> La meta es acumulativa.



Tumbes e inundaciones Puno, Huánuco, Huancavelica, Ayacucho, Pasco y La Libertad<sup>74</sup> en ecosistemas bosques secos, relictos de bosques andinos y plantaciones forestales. Sin embargo, el sector priorizará aquellas con mayor vulnerabilidad a sus impactos.

Por otro lado, la medida de adaptación requiere considerar las siguientes acciones para su implementación progresiva, como:

- La adopción de 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.
- El 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.

La medición se realizará en aquellas áreas de bosques donde se implementaron acciones control y vigilancia por lo menos una vez; que han logrado reducir los riesgos de aparición de plagas por eventos extremos vinculados al cambio climático.

Tabla 4.120 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>75</sup>		
		2021	2025	2030
Número de hectáreas con acciones de vigilancia y control de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales con riesgo ante los eventos extremos climáticos.	0	372	816	1.372

Adicionalmente, la implementación de la medida genera beneficios asociados a la mejora en la calidad de los bienes producidos por los bosques susceptibles a manejo y la conservación de aquellos ubicados en áreas de conservación.

Tabla 4.121 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejora la calidad de los bienes y servicios de bosques naturales y plantaciones forestales.</li> <li>– Incremento de la productividad de los bosques naturales y plantaciones forestales.</li> <li>– Disminución de los costos de aplicación de medidas reactivas para la erradicación de plagas forestales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conservación de la biodiversidad y conectividad de los ecosistemas a escala de paisaje.</li> <li>– Captura de gases de efecto invernadero y conservación de las reservas de carbono.</li> <li>– Mejora del suelo y los servicios de control de la erosión y regulación hídrica.</li> </ul>

<sup>74</sup> Plan de Gestión de Riesgo y adaptación al Cambio Climático en el sector agrario 2012-2021. Resolución Ministerial N° 0265-2012-AG.

<sup>75</sup> Las metas son acumulativas y la línea base es 0, considerando el escenario de cambio climático



Cabe indicar que, el sistema de vigilancia y control fitosanitaria es una medida de adaptación que involucra conocimiento científico, acciones de planificación y gestión eficaz de los ecosistemas forestales frente a inundaciones y sequías por efecto del cambio climático, además de promover el aprovechamiento sostenible, articulándose a los ODS N° 13 y 15 y con las recomendaciones N° 45 y 51 de la OCDE.

El conocimiento especializado sobre los bosques, la diversidad de sus especies, sus diversos tipos de usos, así como la comprensión y la puesta en práctica de acciones de conservación son parte del aporte invaluable de las mujeres que en ellos habitan. Por esta razón, su participación en acciones de manejo y gestión integrada de plagas en bosques naturales y plantaciones forestales es imprescindible, no sólo para asegurar la realización de las mejores prácticas, sino para brindar sostenibilidad a las mismas, pues su presencia también garantiza el diálogo intergeneracional.

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) son los responsables de la implementación de la medida con el apoyo de los gobiernos regionales, mientras que el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y las universidades son responsables de generar información para la toma de decisiones.

Tabla 4.122 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SERFOR	Sector público	X	X	X		X
Ministerio de Agricultura – SENASA	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales	Sector público	X			X	X
Concesionarios forestales	sector privado				X	X
IIAP	Sector público	X		X		X
INIA	Sector público	X		X		X

**PRODUCTO 3: Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, implementan los procesos de la gestión del riesgo con enfoque de paisaje<sup>76</sup> para reducir los incendios forestales en un contexto de cambio climático.**

Los incendios forestales están relacionados con las condiciones atmosféricas tales como temperaturas elevadas, baja humedad relativa, días consecutivos sin lluvias, cantidad de precipitación, dirección y

<sup>76</sup> <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-15/official/sbstta-15-13-es.pdf>



velocidad de viento (GARCÍA y GARCÍA 1987). Estas condiciones se ven incrementadas con los efectos del cambio climático sumado a la creciente presión del ser humano. Según el SERFOR<sup>77</sup> los incendios forestales dañan la cobertura vegetal, la fauna silvestre, y las fuentes de agua, contaminan la atmósfera y alteran el tiempo meteorológico. Desde el punto de vista social y económico, los incendios forestales ponen en peligro vidas humanas e incrementan los impactos en los sistemas productivos, el patrimonio cultural, entre otros (RODÀ *et al.* 2003). En este contexto, se requiere que el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales implementen la gestión del riesgo con enfoque de paisaje e integre los efectos ambientales del clima cambiante a la planificación del uso de la tierra y otros factores socioeconómicos para reducir el impacto de los incendios forestales.

La población beneficiaria está conformada por todas aquellas personas y comunidades nativas y andinas ubicados en las regiones con mayor riesgo a la presencia de incendios forestales a nivel nacional que ven afectado sus medios de vida, su salud, los servicios ecosistémicos de los cuales dependen. Estas poblaciones se ubican en las regiones con mayor registro de focos de calor<sup>78</sup> son San Martín, Huánuco, Pasco, Cusco, Madre de Dios, Junín, Ucayali, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca y Cusco (Resolución Presidencial N° 012-2018-SERNANP). Sin embargo, al ser estos eventos de alta incertidumbre tanto en el espacio como en el tiempo es necesario incorporar nuevas variables que expliquen la incidencia y peligro de incendio forestal.

El indicador y las metas del producto se presentan a continuación:

Tabla 4.123 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>79</sup>		
		2021	2025	2030
Incremento de porcentaje de gobiernos regionales y locales que ejecutan los procesos de la gestión de riesgos de incendios forestales en un contexto de cambio climático	15%	25%	50%	70%

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

**1. Fortalecimiento de procesos de la gestión del riesgo<sup>80</sup> de incendios forestales con enfoque de paisaje en un contexto de cambio climático.**

Una medida eficiente y eficaz de gestión de riesgo del incendio forestal debe desarrollarse a través de procesos que incorporen el enfoque de paisaje en los tres niveles de gobierno, instituciones y otros actores de interés (Resolución Presidencial N 012-2018-SERNANP) como la sociedad civil.

<sup>77</sup> Dirección de General de Información y Ordenamiento Forestal. Disponible en: <https://www.serfor.gob.pe/direccion-general-de-informacion-y-ordenamiento-forestal-y-de-fauna-silvestre-dgioffs#>

<sup>78</sup> focos de calor representa anomalías térmicas detectadas por satélites, incluyendo fuegos deseados y no deseados Estrategia de Gestión del Riesgo de Incendio Forestal del (SINANPE).

<sup>79</sup> La meta es acumulativa.

<sup>80</sup> Artículo 6 de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD).



La medida tiene como propósito aplicar los procesos de gestión del riesgo incorporando el enfoque de paisaje en los ecosistemas de mayor vulnerabilidad a las condiciones climáticas y atmosféricas en un contexto del cambio climático como los ecosistemas sensibles al fuego (bosques húmedos y de transición) y aquellas regiones con alta incidencia del uso del fuego (Resolución Presidencial N° 012-2018-SERNANP) que determinan el incremento de la magnitud, intensidad y frecuencia de incendios forestales.

Las tareas que comprende la medida son: i) 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; ii) planificación e implementación para la gestión de riesgo por incendios forestales; iii) elaboración de instrumentos y herramientas para la implementación de acciones integrales a escala de paisaje; iv) identificación y planificación de acciones de rehabilitación y restauración de socioecosistemas afectados por incendios forestales; v) sensibilización y organización de la población para responder a los riesgos ambientales y de origen antrópico; y, vi) evaluación y seguimiento de la operatividad del sistema de gestión de riesgo por incendios forestales.

En relación al alcance geográfico de la medida, 11 de las 24 regiones del país presentan el registro más alto de focos de calor por kilómetro cuadrado desde el año 2001 al 2016, estos departamentos presentan ecosistemas sensibles y dependientes del fuego y/o son: San Martín, Huánuco, Pasco, Cusco, Madre de Dios, Junín, Ucayali, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca y Cusco.

Según el PP-0130, el ámbito donde se desarrollan actividades de aprovechamiento forestal y de fauna silvestre; de acuerdo a las competencias del SERFOR está dado en 40.987.936 ha<sup>81</sup> de bosques clasificados según sus unidades de ordenamiento forestal: Bosques de Producción Permanente, Bosque Local (Ley N° 29763), Bosque Local (Ley N° 27308), Bosques de Producción Permanente (Libre), Comunidades Campesinas y Nativas, y Predios Rurales.

Por otro lado, el fortalecimiento del sistema de gestión de riesgos por incendios forestales que incorpora los procesos de estimación y prevención; reducción, preparación y respuesta; reconstrucción; demanda el levantamiento de condiciones habilitantes relacionadas principalmente a:

- 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.
- Arreglos institucionales.

Respecto a lo indicado de la medida, la medición se realizará identificando aquellas áreas que han perdido cobertura vegetal por incendios forestales ocasionados por eventos extremos. La tabla describe cada una de las medidas de adaptación, las metas del indicador a corto mediano y largo plazo,

---

<sup>81</sup> Elaboración con Información de la DIR de la DGIOFFS del SERFOR (2017).





la línea base y los responsables de la medición. Se proyecta que al 2030 la reducción de la superficie afectada por incendios forestales se reducirá a 50%.

Tabla 4.124 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>82</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de disminución del porcentaje de la superficie de cobertura vegetal impactada por incendios forestales en un contexto de cambio climático	0	95%	75%	50%

Los beneficios de la implementación de la medida están asociada a la prevención y reducción de los costos de acciones reactivas ante la ocurrencia de incendios forestales.

Tabla 4.125 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en los gastos incurridos por recuperación de bosques afectada por incendios forestales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de emisiones por GEI.</li> <li>Reducción del impacto de los IF en las actividades económicas y medios de vida de la población.</li> <li>Reducción de la pérdida del hábitat y de especies en peligro de extinción.</li> <li>Mejora la conectividad de las Áreas Naturales Protegidas y sus paisajes asociados.</li> <li>Conservación de los ecosistemas forestales que proveen bienes y servicios a la población.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 5 que asegura la participación plena y efectiva de las mujeres en igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública; ii) el ODS 2 y su meta 1.5 de, sobre el fomento de la resiliencia de personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima; iii) el ODS 4 y su meta 4.7 sobre la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, entre otros; iv) el ODS 5 y su meta 5.5 que asegura la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública; v) el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; y, vi) el ODS 15 cuyo fin es la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, para gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Las actividades agrarias y pecuarias migratorias son las causas directas de la deforestación. Las quemas forestales son parte del proceso para eliminar la cobertura vegetal herbácea y arbórea del terreno. En las zonas rurales existen diferentes actividades económicas diferenciadas entre hombres y mujeres y

<sup>82</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.



por tanto los impactos de los incendios forestales no controlados afectan de forma diferente las actividades económicas y estilos de vida de los hombres y las mujeres de estas regiones. La implementación de esta medida beneficiaría algunas de las actividades que realizan las mujeres como la recolección de los productos de bosque y su posterior venta para la subsistencia de sus familias, por tanto, la puesta en práctica de esta medida permitiría e incrementaría la participación de la mujer en los procesos socioeconómicos en las zonas vulnerables a los IF.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Servicio Forestal de Flora y Fauna Silvestre (SERFOR), órgano adscrito del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y parte del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastre (SINAGERD) es responsable de la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo por incendios forestales según sus competencias, en coordinación con el Viceministerio de Gobernanza Territorial de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) como ente rector del SINAGERD y alineado a la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre y el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre (PLAGERD), Asimismo, articularse transversalmente a la Estrategia de Gestión del Riesgo de Incendio Forestal del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y otros instrumentos nacionales y herramientas de gestión del riesgo y disposiciones legales y normativos de otros organismos como: el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Centro Nacional de Estimación y Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) como entes técnicos y generadores de información, instituciones científicas como las universidades, los gobiernos regionales, gobiernos locales, la sociedad civil y la cooperación Internacional, sustentado por el principio de participación.

Tabla 4.126 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SERFOR	Sector público	X	X	X	X	X
SERNANP	Sector público	X		X	X	X
Ministerio del Ambiente-Programa Bosques	Sector público	X		X	X	X
Universidades	Academia	X			X	
CENEPRED-INDECI	Sector público	X	X	X	X	
Gobiernos Regionales	Sector público				X	



SENAMHI	Sector público	X				X
PCM	Sector público	X	X	X	X	X

#### 4.3.2.2. Componente de Sociedad

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.127.

Tabla 4.127 Productos y medidas de adaptación del componente Sociedad del área temática de Bosques

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
4	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	Implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	Dirección de Control de la Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
		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	Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (SERFOR)
		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	Dirección de Fortalecimiento de Capacidades (SERFOR)
5	Comunidades campesinas y nativas acceden a información oportuna para implementar acciones de reducción de impactos ante eventos climáticos extremos en los sistemas forestales	Implementación del sistema de alerta temprana (SAT) ante peligros climáticos y no climáticos para disminuir el impacto en la conservación y aprovechamiento sostenible	Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
6	Comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático	Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático	Dirección de Promoción de la Competitividad (SERFOR)



**PRODUCTO 4: 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.**

Los bosques tropicales son vulnerables a los efectos adversos del cambio climático y de la variabilidad climática (IPCC 2001; IPCC 2007a; IPCC 2013), la información disponible muestra que los extremos de alta temperatura, sequía e inundaciones afectan sustancialmente a los ecosistemas y especies, lo que sumado a las perturbaciones actuales, que en su mayoría son humanas como la deforestación y el sobre uso del suelo, asociado principalmente a la expansión de las actividades agropecuarias, generan degradación de los ecosistemas forestales, la biodiversidad y los procesos ecológicos, ocasionando la disminución de los servicios ecosistémicos, la reducción de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático. Esta condición, junto a los elevados niveles de pobreza y desigualdad torna indispensable la implementación de medidas que moderen los riesgos climáticos en los sistemas humanos y naturales.

El manejo forestal<sup>83</sup> y de la fauna silvestre<sup>84</sup> en áreas conservadas y recuperadas requiere la incorporación del riesgo y la incertidumbre en la planificación a largo plazo de los tres niveles de gobierno. Entender dónde se encuentran las vulnerabilidades es importante en la gestión de los riesgos asociados directa o indirectamente con el cambio climático en los paisajes forestales (NITSCHKE y INNES 2013).

Los beneficiarios directos del servicio son productores forestales y manejadores de fauna silvestre que se encuentran actualmente en actividad y se ubican en áreas con mayor riesgo ante los efectos adversos del cambio climático en el ámbito nacional. En una primera etapa se han priorizado intervenciones en los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco, Amazonas, Cusco, Puno, Cajamarca, Ayacucho, Piura, La Libertad y Huancavelica.

El producto responde a la implementación de un sistema de acciones de control, vigilancia y fiscalización, para reducir la exposición de los bosques ante los efectos climáticos y no climáticos, la implementación de procesos de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre y el fortalecimiento de capacidades de los productores forestales para acceder al uso de tecnologías en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques.

Adicionalmente, los beneficiarios directos del servicio son productores(as) forestales y de fauna silvestre a nivel nacional que se encuentran actualmente en actividad y que están siendo afectados por los eventos climáticos extremos y otras presiones antrópicas sus actividades de aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre.

---

<sup>83</sup> Manejo forestal: son actividades de caracterización evaluación, investigación, planificación aprovechamiento, regeneración, reposición, enriquecimiento, protección y control del bosque y otros ecosistemas de vegetación silvestre, conducentes a asegurar la producción sostenible de bienes, la provisión sostenible de servicios y la conservación de la diversidad biológica.

<sup>84</sup> Manejo de fauna silvestre: Es la ciencia y arte de manipular las características e interacciones de los hábitats y de las poblaciones de fauna silvestre, con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas, asegurando la conservación y el aprovechamiento sostenible del recurso de fauna silvestre.



Respecto al indicador del producto, este está definido por el porcentaje de áreas forestales recuperadas que cuentan con un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático. La medición se realizará en aquellas áreas que han sido recuperadas como consecuencia de las presiones antrópica y debido a la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

Tabla 4.128 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>85</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de áreas forestales conservadas y recuperadas que 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.	0	21%	25%	30%

Las medidas que conforman este producto se presentan a continuación.

#### **1. Implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.**

Las acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción<sup>86</sup>, permiten la conservación de los procesos ecológicos del bosque a fin de garantizar su capacidad adaptativa para hacer frente a los efectos del cambio climático tales como disminución de la biodiversidad, la reducción de los servicios ecosistémicos (regulación hídrica, mantenimiento de la biodiversidad, belleza paisajística, polinización, regulación de la calidad del aire, regulación de riesgos naturales, recreación y turismo, entre otros), cambios en la estructura de la comunidad de plantas, cambios en su fenología, pérdida de hábitat, desplazamiento de especies nativas, entre otros.

Adicionalmente, la disminución de los servicios ecosistémicos traerá como consecuencia una sobre explotación de los recursos forestales y de fauna silvestre, por parte de la población dependiente de los mismos, mediante el desarrollo de actividades insostenibles, tales como: la expansión agropecuaria, deforestación, cambio de cobertura vegetal, entre otros, lo cual incrementará la vulnerabilidad de ambos recursos, pudiendo ocasionarles en algunos casos, daños irreversibles (MINAM 2015c).

<sup>85</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.

<sup>86</sup> El control involucra acciones de vigilancia, monitoreo e intervención, de carácter permanente respecto del patrimonio forestal, la supervisión involucra acciones de seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones legales, contractuales y técnicas, derivadas de los títulos habilitantes u otros actos administrativos otorgados por la autoridad forestal competente, la fiscalización y sanción comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas, de intervenir y la de imponer multas y medidas administrativas ante el probable o probado incumplimiento de la legislación forestal y de fauna silvestre. Decreto Supremo Nº 018-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión Forestal.



La variabilidad climática incrementada, traerá como consecuencia el incremento progresivo de inundaciones y periodos de sequía, ocasionando en el caso de los ecosistemas de selva baja, la pérdida de biodiversidad localizada en estratos inferiores (pérdida de especies de mayor tamaño) y el desplazamiento de otras especies hacia zonas más altas, mientras que en las zonas andinas el aumento en el periodo de sequías, friajes y deslizamientos ponen en riesgo la vida de las personas y de las especies, incrementando su vulnerabilidad ante estos peligros.

En este contexto, la medida de adaptación busca reducir la exposición de los bosques ante los peligros por efecto del cambio climático ocasionado por actividades ilegales y por el uso ineficiente de tecnología para el aprovechamiento de la biodiversidad forestal y de fauna silvestre. Para ello, se propone el desarrollo de un sistema de control, supervisión, fiscalización y sanción por parte de los entes responsables a nivel nacional y regional, con el apoyo de la Fiscalía de Medio Ambiente (FEMA), la Policía Nacional, entre otros, a fin de mantener e incrementar la resiliencia de los recursos forestales y de fauna silvestre, en los ecosistemas recuperados.

Las tareas que comprende la medida son:

- Planificación de las actividades de control, vigilancia y fiscalización en bosques, priorizando acciones en áreas con mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.
- Elaboración de protocolos y/o marcos para el control, vigilancia y fiscalización de los bosques.
- Conformación de las mesas regionales para implementar acciones de control y vigilancia.
- Acciones de control *in situ*.
  - El control permanente en los puestos consiste en realizar acciones de vigilancia, monitoreo e intervención de carácter permanente respecto del patrimonio.
  - Visitas de evaluación. para recoger información significativa, sobre la recuperación natural o de ser necesario evaluar las acciones que se requieran a fin de garantizar la reposición del patrimonio forestal y de fauna silvestre.
  - Acciones de prevención o control móvil que consiste en constituirse a los lugares o sitios de los cuales se ha tomado conocimiento que se viene realizando acciones ilícitas, y que se constituyen en infracciones a la legislación forestal y de fauna silvestre (como el comercio, tala ilegal, caza furtiva de camélidos sudamericanos silvestres, tenencia de productos y subproductos forestales y de fauna silvestre, entre otros).
- Sistema de información operativo con data actualizada que ayude en las acciones de control y vigilancia de bosques.
- Evaluación del sistema de control, vigilancia y fiscalización de bosques
- Sensibilizar a la población local respecto de los impactos que ocasiona la sobre explotación de los recursos proveniente del bosque y como ello repercute en la disminución de los servicios ambientales que podrían recibir de bosques manejados,



- Identificar líderes comunales comprometidos con la conservación y uso sostenible de los bosques, que contribuyan con la vigilancia comunal.

Por otro lado, ante escenarios que estiman el aumento de la temperatura mínima del aire en el país entre 0,4° C y 1,4°C, en especial en el sector de la costa y selva norte, sector central y parte del sector sur andino para el año 2030<sup>87</sup>. El alcance geográfico del producto está dado por la intervención en bosques secos, bosques de montaña y bosques de la amazonia pertenecientes a los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco, Amazonas, Cusco, Puno, Cajamarca, Ayacucho, Piura, La Libertad y Huancavelica, que están siendo afectados por eventos climáticos extremos y presiones antrópicas como la deforestación. Es así que el servicio que brindará el producto responde a la necesidad de realizar un adecuado manejo forestal y de fauna silvestre que permitirá incrementar la resiliencia de los bosques y la capacidad adaptativa de los usuarios.

Asimismo, se han considerado condiciones habilitantes previas para la implementación de las medidas, tales como:

- 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.
- La implementación de los procesos de zonificación ecológica económica (ZEE) y ordenamiento forestal (OF), para acceder a títulos habilitantes que permitan la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques.

Respecto al indicador de la medida, este está definido por el porcentaje de cobertura de bosques que implementan acciones de control, vigilancia y fiscalización para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos. La medición se realizará en aquellas áreas con cobertura de bosques afectadas por el cambio climático que han sido controladas, fiscalizadas y supervisadas por lo menos una vez. Al 2021 se proyecta que el 50% de los ecosistemas forestales bosques secos, bosques de montaña y bosques de la amazonia cuentan con un sistema de control y vigilancia ante los efectos del cambio climático, mientras que al año 2030 se espera contar con el 100% de los ecosistemas forestales priorizados bajo cobertura del sistema.

---

<sup>87</sup> En el marco de la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Comisión Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático (MINAM 2010).



Tabla 4.129 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>88</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de cobertura de bosques que implementan acciones de control, vigilancia y fiscalización para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos	0	50%	70%	100%

Adicionalmente, los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian a la mejora de los servicios y bienes provenientes de los bosques para el aprovechamiento sostenible:

Tabla 4.130 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la pérdida de beneficios económicos provenientes del manejo forestal y de fauna silvestre por presiones antrópicas y la exposición a peligros derivados del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de los ecosistemas forestales recuperados.</li> <li>- Conservación de la biodiversidad.</li> <li>- Reducción de actividades ilegales en los ecosistemas forestales.</li> <li>- Mejora en la productividad de los bosques.</li> <li>- Reducción de emisiones por GEI.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 1 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales, el ODS 13 sobre la adaptación de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, el ODS 15 sobre la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 1 sobre la consolidación y la fiscalización y control de las actividades con incidencia sobre el medio ambiente y la salud y calidad de vida de las personas, la recomendación 18 sobre la mejora de las capacidades del poder judicial, el Ministerio Público y el resto de las entidades del sistema de justicia con responsabilidad en la aplicación de la ley para atender temas ambientales y evaluar la creación de tribunales ambientales especializados, la recomendación 21 sobre el fortalecimiento de las capacidades que permiten el control del comercio ilegal de especies amenazadas en el marco de la CITES, recomendación 45 sobre el incremento de los esfuerzos por mejorar, actualizar y gestionar el conocimiento científico sobre los ecosistemas y especies y la recomendación 46 sobre el reforzamiento de los mecanismos interministeriales de coordinación, como la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, para que contribuyan a la integración efectiva del uso sostenible de la biodiversidad en las políticas económicas y sectoriales y la

<sup>88</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.





recomendación 51 sobre el robustecimiento de la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos y la recuperación y conservación de suelos.

Las mujeres de las comunidades nativas y campesinas participan directamente de la implementación de la medida pues los impactos del cambio climático y las presiones antrópica afectarán el aprovechamiento sostenible de los productos derivados de los bosques.

Respecto a los actores responsables de la implementación de la medida, se considera la acción conjunta y articulada entre el ente rector del sistema el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), en articulación con las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre (ATFFS) y las Autoridades Regionales (ARFFS) de los gobiernos regionales (GORES), con el apoyo del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR), la Fiscalía Especializada en materia Ambiental (FEMA), la Policía Nacional del Perú (PNP), entre otros.

Tabla 4.131 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SERFOR (ATFFS o ARFFS)	Sector público	X	X	X	X	X
OSINFOR	Sector público	X	X	X	X	X
Policía nacional del Perú-PNP	Sector público		X		X	
Ministerio Público-FEMA	Sector público		X		X	X
Gobiernos Regionales	Sector público	X	X		X	X
Comunidades locales	Soc. Civil	X	X		X	X
DICAPI	Sector privado		X		X	

**2. 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.**

Los cambios progresivos en el clima a consecuencia de los efectos del cambio climático y aquellos ocasionados por actividades antrópicas insostenibles como la deforestación y el uso agropecuario de suelos no aptos para ello, afectan la estructura y función de las interacciones ecológicas de las especies, los ecosistemas, así como, su distribución geográfica. En consecuencia los ecosistemas y la biodiversidad que estos albergan, se verán disminuidos, fragmentados, y por ende más vulnerables frente al cambio climático (FAO 2016b).



En ese contexto, esta medida de adaptación tiene por objetivo restaurar ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje; que ha sido alterado por prácticas insostenibles de extracción forestal y de fauna silvestre tales como deforestación, tala selectiva, agricultura migratoria, entre otros; prácticas que incrementan el grado de exposición de los bosques y actividades forestales ante los peligros climáticos (lluvias intensas, sequías, heladas, etc.). Siendo la contribución de esta medida la recuperación de la resiliencia de los ecosistemas forestales, sus procesos ecológicos y funcionalidad a nivel de paisaje, para reducir el riesgo a los efectos del cambio climático garantizando la generación de beneficios a la sociedad a partir de la provisión de los servicios ecosistémicos, reduciendo la vulnerabilidad de las poblaciones dependientes de los bosques.

Dependiendo de la escala del proyecto o intervención (área, ecosistema y/o paisaje), se pueden incluir una o varias de las opciones de restauración, tales como la i) prevención y control; ii) manejo de la regeneración natural; iii) establecimiento de plantaciones y los iv) sistemas agroforestales (Resolución Presidencial N° 012-2018-SERNANP).

Las tareas que comprende la medida son:

- Mapeo e identificación de áreas, ecosistemas o paisajes degradados; definir la escala geográfica que permita evaluar las oportunidades de restauración.
- Diagnóstico de la degradación de los ecosistemas y análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas ante los efectos del cambio climático.
- Identificación del ecosistema de referencia; para caracterizar en cuanto a su composición, estructura, funcionalidad y servicios ecosistémicos.
- Concertación con actores involucrados.
- Diseño e implementación de la iniciativa de restauración con la participación de todos los actores claves, principalmente los tomadores de decisiones, a fin de garantizar la efectividad de la misma.

En relación al alcance geográfico, se ha priorizado la implementación de la medida en áreas con mayor riesgo ante inundaciones y sequías. Definiendo las intervenciones en los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco, Amazonas, Cusco, Puno, Cajamarca, Ayacucho, Piura, La Libertad y Huancavelica.

Por otro lado, se han considerado condiciones habilitantes previas para la implementación de la medida, tales como:

- La articulación intra e interinstitucional entre SERFOR, MINAGRI, 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
- Fortalecimiento de programas de investigación e innovación tecnológica para la implementación de las prácticas de restauración.
- Fortalecimiento de capacidades de las instituciones con competencias en restauración de ecosistemas para la incorporación del cambio climático en los instrumentos de gestión.
- Identificación, diseño y aplicación de mecanismos para el financiamiento (público, privado, cooperación internacional, asociación pública privado y otros) para la restauración en ecosistemas.
- Diseñar e incorporar el módulo de registro de evaluación y monitoreo de los procesos de restauración en ecosistemas forestales en el Sistema Nacional Información Forestal y de Fauna Silvestre, (viii) elaboración del mapa nacional de ecosistemas.

Respecto al indicador de la medida, este está definido por el número de hectáreas en proceso de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. La medición se realizará en aquellas áreas que están en proceso de restauración que han sido afectadas por el cambio climático. La medida proyecta tener 4240 ha al 2021, mientras que al 2030 se proyecta que serán 42.400 ha en proceso de restauración.

Tabla 4.132 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>89</sup>		
		2021	2025	2030
Número 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.	0	4240	21.200	42.400

Adicionalmente, los beneficios económicos de la implementación de la medida se dan a través de la recuperación de las funciones y procesos de los ecosistemas degradados se incrementarían los servicios de provisión de bienes y servicios para los usuarios forestales.

Tabla 4.133 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento de los ingresos económicos por el aprovechamiento sostenible de los diferentes productos derivados de los ecosistemas.</li> <li>– Costos evitados debido a la no ocurrencia de impactos del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recuperación de los servicios que brinda el bosque como la provisión de agua mejorando la captación y distribución.</li> <li>– Incremento de las reservas de carbono y reducción de emisiones GEI.</li> <li>– Reducción de procesos erosivos del suelo.</li> </ul>

<sup>89</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.



	– Mejora y mantenimiento del servicio de regulación hídrica.
--	--

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 5 y su meta 5.a sobre emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, ODS 13 sobre la adaptación de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, el ODS 15 sobre la protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a la recomendación 1 sobre la consolidación y la fiscalización y control de las actividades con incidencia sobre el medio ambiente y la salud y calidad de vida de las personas, la recomendación 45 sobre el incremento de los esfuerzos por mejorar, actualizar y gestionar el conocimiento científico sobre los ecosistemas y especies y la recomendación 46 sobre el reforzamiento de los mecanismos interministeriales de coordinación, como la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, para que contribuyan a la integración efectiva del uso sostenible de la biodiversidad en las políticas económicas y sectoriales y la recomendación 51 sobre el robustecimiento de la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales (especialmente de los bosques) y la recuperación y conservación de suelos.

La participación de las mujeres se da en los procesos de concertación con los diversos actores involucrados. Debido a que la restauración de ecosistemas generaría beneficios positivos en las actividades que realiza.

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, estos estarán considerados en las diversas etapas del proceso de restauración. Siendo el SERFOR y el MINAM los entes involucrados en todas las etapas del proceso. La efectiva implementación de la medida debe involucrar a los usuarios y comunidades campesinas y nativas.

Tabla 4.134 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SERFOR	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio del Ambiente	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de Agricultura y Riego - Agrorural	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público	X			X	X
Productores Forestales y	Soc. civil				X	



manejadores de fauna						
Cooperación Internacional (Helvetas ICRAF, Pronaturaleza, Conservación Internacional, entre otros)	Coop. Intern.	X		X	X	

**3. 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.**

Según la Tercera Comunicación Nacional ante el Cambio Climático (MINAM 2016), los modelos climáticos que viene analizando el SENAMHI, muestran resultados a nivel nacional, de incrementos en los promedios de precipitación y temperatura. Adicionalmente se evaluó la distribución espacial de ambos resultados, encontrándose que para el caso de la precipitación los resultados mostraron una alta variabilidad espacial, con cambios de aumento y disminución en estaciones cercanas, excepto en la parte noroeste del país, donde la señal de humedecimiento es clara; y para el caso de la temperatura se aprecian los más altos incrementos en la región del altiplano.

Esta medida responde al inadecuado manejo y aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre; reflejado en el incremento de la deforestación, que intensifica los procesos de degradación de los bosques; incrementando de esta manera su vulnerabilidad ante los riesgos producidos por eventos climáticos extremos, tales como deslizamientos, inundaciones, sequías, veranillo, entre otros.

En este escenario la medida busca reducir los riesgos ante eventos climáticos extremos mediante el fortalecimiento de capacidades de los productores forestales y manejadores de fauna en el uso de tecnologías para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, que permitan incrementar la capacidad adaptativa para el manejo de los bosques.

Para la implementación de la medida se requiere desarrollar las siguientes tareas:

- Diagnóstico de tecnologías existentes en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, y del potencial de los recursos a ser aprovechados.
- Identificación. de brechas sobre conocimiento de tecnologías de manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques.
- Desarrollo de investigación para formular nuevos paquetes tecnológicos sobre potenciales recursos existentes, que incluyan principalmente entre de sus componentes, el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, así como la condición de cambio climático.
- Desarrollo de módulos de capacitación con paquetes tecnológicos en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques que incorporen la condición de cambio climático



- Capacitación a través de módulos con paquetes tecnológicos en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques que incorporen la condición de cambio climático.
- 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.

En relación al alcance geográfico, se ha priorizado la implementación de la medida en áreas con mayor riesgo ante eventos climáticos extremos (sequías y lluvias intensas). Definiendo las intervenciones en los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco, Amazonas, Cusco, Puno, Cajamarca, Ayacucho, Piura, La Libertad y Huancavelica.

Por otro lado, la medida requiere condiciones previas que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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 para que los usuarios accedan al uso de tecnologías en manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques.
- La implementación de los procesos de zonificación ecológica económica y el ordenamiento forestal para acceder a títulos habilitantes que permitan la implementación de acciones de control, vigilancia y fiscalización en bosques.

Respecto al indicador de la medida, este se define por número de usuarios fortalecen capacidades en uso de tecnologías para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques. La medición se realizará determinando el número de usuarios más vulnerables ante los efectos del cambio climático que han sido capacitados en el uso de tecnologías para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques, proyectándose al 2021 tener 12.865 usuarios fortalecidos en el uso de tecnologías para el manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques y al 2030 se espera contar con 128.654 usuarios.

Tabla 4.135 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>90</sup>		
		2021	2025	2030
Número 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.	0	12.865	64.326	128.654

<sup>90</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.



Adicionalmente, se han identificado los siguientes beneficios y cobeneficios para el proceso de la implementación de la medida de adaptación:

Tabla 4.136 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Incremento de ingresos económicos por la mejora del aprovechamiento sostenible de los bosques naturales y plantaciones forestales.	– Conservación de los bosques y de su biodiversidad. – Se mantienen las reservas de GEI. – Recuperación de servicios de regulación, control de la erosión, entre otros.

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 1 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima los ODS 5 y su meta 5.a sobre emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, ODS 13 sobre la adaptación de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, el ODS 15 sobre la protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo se articula con la recomendación 45 sobre el incremento de los esfuerzos por mejorar, actualizar y gestionar el conocimiento científico sobre los ecosistemas y especies y la recomendación 46 sobre el reforzamiento de los mecanismos interministeriales de coordinación, como la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, para que contribuyan a la integración efectiva del uso sostenible de la biodiversidad en las políticas económicas y sectoriales y la recomendación 51 sobre el robustecimiento de la gobernabilidad forestal y mejorar las capacidades para el manejo sostenible de los recursos naturales (especialmente de los bosques) y la recuperación y conservación de suelos.

La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentran en la implementación de la medida está referida al involucramiento de la mujer en acciones de capacitación, uso y transferencia de conocimiento tradicionales para el aprovechamiento de los recursos naturales. Su participación se daría en todas las etapas del proceso.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, la coordinación conjunta entre el ente rector (SERFOR) y los institutos de investigación públicos y privados es fundamental para la implementación y transferencia de tecnologías sostenibles para el aprovechamiento eficiente y efectivo de los recursos naturales. Asimismo, los gobiernos regionales y locales con competencias forestales transferidas también tienen la responsabilidad de formular instrumentos normativos, implementar políticas y realizar el seguimiento y monitoreo de la medida.



Tabla 4.137 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SERFOR	Sector público	X	X	X	X	X
INIA	Sector público	X		X	X	
IIAP	Sector público	X		X	X	
Gobiernos Regionales	Sector público		X		X	X

**PRODUCTO 5: Comunidades campesinas y nativas acceden a información oportuna para implementar acciones de reducción de impactos ante eventos climáticos extremos en los sistemas forestales.**

En el Perú, entre 1995 y 2008 las sequías, las fuertes lluvias, las inundaciones, las heladas y las granizadas han tenido un incremento de más de seis veces y los eventos climáticos extremos como el fenómeno de El Niño están produciéndose con mayor frecuencia e intensidad. Los pronósticos señalan que el Perú sufrirá los siguientes impactos negativos del cambio climático: i) reducción de biodiversidad en la Amazonía; ii) incremento de los incendios forestales y expansión de plagas que afectan los cultivos debido al aumento de temperatura; iii) modificación en la distribución de las comunidades biológicas; iv) la desertificación y erosión del suelo; v) la ocurrencia de sequías y precipitaciones atípicas; y, vi) la escases en la disponibilidad de recursos del bosque que proveen de alimentos a las comunidades campesinas y poblaciones indígenas<sup>91</sup>. Estos impactos sumados a las prácticas antrópicas insostenibles incrementan la vulnerabilidad de las poblaciones y reducen la resiliencia de los bosques.

En este escenario, la implementación de un sistema de alerta temprana ante peligros climáticos y no climáticos como la deforestación vinculado al acceso y uso de la información oportuna de forma permanente por parte de las comunidades campesinas y nativas de los bosques, responde a una estrategia de adaptación que incrementaría la capacidad adaptativa, debido a la reducción de pérdidas en el aprovechamiento de los recursos del bosque y de vidas humanas, en aquellas regiones con mayor riesgo ante eventos climáticos extremos y a causas antrópicas en el ámbito nacional. En una etapa inicial se priorizará su implementación en las regiones de Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali.

Asimismo, los beneficiarios directos del servicio son las comunidades campesinas y nativas de Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali que están siendo afectados por peligros climáticos y no climáticos como la deforestación; en sus actividades de aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre con mayor vulnerabilidad a eventos climáticos extremos. Las 4303 comunidades y organizaciones campesinas y

<sup>91</sup> Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (PERÚ 2016)





1786 comunidades nativas que dependen de los bosques y hacen uso de la biodiversidad y otros servicios para satisfacer sus necesidades<sup>92</sup>.

Respecto a la medición del producto, se plantea el indicador de porcentaje de comunidades campesinas y nativas que acceden a información oportuna se organizan e implementan acciones oportunas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.

Tabla 4.138 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>93</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de comunidades campesinas y nativas que acceden a información oportuna se organizan e implementan acciones oportunas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático en sistemas forestales	0	2.09%	10.45%	20.9%

**1. Implementación del sistema de alerta temprana (SAT) ante peligros climáticos y no climáticos para disminuir el impacto en la conservación y el aprovechamiento sostenible**

“El Sistema de Alerta Temprana (SAT) constituye un mecanismo articulado de gestión de información, análisis oportuno, toma de decisiones y acciones”<sup>94</sup>. La implementación de un SAT que vincule la generación de información y su administración para una efectiva gestión en las regiones donde la conservación y aprovechamiento sostenible de los bosques se encuentra en riesgo ante peligros climáticos como: i) inundaciones; ii) sequías; iii) friajes; iv) y otros que son consecuencia de los efectos del cambio climático y de las actividades antrópicas que causan la pérdida de los bosque como la deforestación, responde a una necesidad de reducir la vulnerabilidad de las comunidades campesinas y nativas reduciendo los impactos actuales y futuros del cambio climático en sus medios de vida directamente relacionados con los bosques.

Para asegurar la eficiencia y eficacia de la medida debe considerar y promover otros aspectos que tienen que ver con el compromiso e involucramiento de distintos actores comunitarios, locales, nacionales, subnacionales y la cooperación, en el diseño, la generación de información, el intercambio de tecnologías, el monitoreo de dichos eventos climáticos a distintas escalas, la integrando el conocimiento científico y el tradicional, la concientización y, por tanto, la sostenibilidad y el incremento de la capacidad de organización y respuesta de los beneficiarios como parte de ello se deberá: i) conocer y caracterizar los riesgos, los peligros existentes y factores que nos hacen vulnerables ante la probabilidad de ocurrencia de esos peligros; ii) monitorear los peligros y eventos climáticos a distintas escalas y puntos de vista integrando el cono contar con pronósticos sobre su probable comportamiento; iii) establecer mecanismos de comunicación que permitan contar con información y

<sup>92</sup> PP 0130. Competitividad y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre. Anexo 2.

<sup>93</sup> Las metas son acumulativas y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.

<sup>94</sup> El sistema de alerta Temprana ligada a inundaciones (Aliados ante inundaciones 2017). Disponible en: <https://solucionespracticas.org.pe/Proyecto-Aliados-anteinundaciones> (acceso en octubre de 2018).



alertar a tiempo sobre la ocurrencia de una emergencia; y, iv) mejorar la preparación y los recursos de todo tipo con que deben contar las comunidades y las instituciones para gestionar los riesgos y responder oportuna y adecuadamente ante los impactos.

Para la implementación de la medida de adaptación se deberán cumplir las siguientes tareas:

- Diseño del sistema del SAT ante eventos climáticos extremos para disminuir el impacto en los sistemas forestales y en las comunidades nativas y campesinas.
- Capacitación a los operadores del SAT.
- Diagnóstico de peligros climáticos y conocimiento de los riesgos en el ámbito de intervención para establecer los sistemas de alerta temprana:
  - Servicios climáticos basados en los pronósticos de eventos climatológicos adversos, y prototipos de previsión de la temporada.
  - El conocimiento local del riesgo constituye una fuente importante de información, dado que mucho de los peligros, originados por fenómenos naturales, presentan recurrencia. Esta información, de ser posible, debe complementarse con aquella generada por instituciones técnico-científicas. Para la determinación del riesgo es importante conocer bien el peligro e identificar los factores de vulnerabilidad existentes en cada zona.
- Implementación de un sistema de vigilancia y monitoreo de los peligros climáticos en forma permanente, con información que se registra y procesa mediante el uso de parámetros correctos, con base sólida y científicas que puedan ser entendidos por la población.
- Implementación de un sistema de comunicación, que consiste en que el responsable de procesar los datos hidroclimáticos determina que los datos recibidos están acercándose a los umbrales establecidos, este comunica la situación a la persona responsable y autoridades quienes se encargan de desminar la alerta/alarma las cuales indican los procesamientos preestablecidos. Además, se debe contar con canales de comunicaciones y/o transmisión de la alerta o alarma alternos, para ser usados en caso de que no funcione uno de ellos.
- Elaboración de planes de contingencia que se basa en un escenario definido por tipo de peligro en particular. Su implementación es muy importante y necesario ya que contiene procedimientos específicos de coordinación alerta, movilización y respuestas de ocurrencia de un desastre.
- Seguimiento y evaluación de la operatividad del SAT.

Respecto al indicador de la medida, se define como el porcentaje del SAT ante eventos climáticos extremos implementada. La medición se realizará a través del avance que se tenga en la implementación del sistema. Se espera un avance del 20% al 2021 que considera i) el documento de diseño del sistema de alerta temprana que incorpora la estimación de riesgos ante peligros considerando escenarios climáticos; ii) la mejora de la plataforma y la resolución del sistema de monitoreo satelital. Mientras que para un avance del 80% del SAT se espera i) disponer del pronóstico



de eventos extremos inminentes de manera oportuna; ii) mejorar los mecanismos de difusión de la información de la alerta temprana; iii) respuesta a las alertas por las comunidades en riesgo y las autoridades locales, a partir del adecuado conocimiento de la información. Al 100% se espera tener el SAT implementado al 2030.

Tabla 4.139 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>95</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje del sistema de alerta temprana ante eventos climáticos extremos implementado	0	20%	80%	100%

En relación al alcance geográfico, esta medida se implementará en las zonas donde se ubican las comunidades campesinas y nativas con menor capacidad adaptativa y mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos, ubicadas principalmente en los departamentos de Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali, en base a información de proyectos/programas<sup>96</sup> que están implementando acciones que contribuyen a incrementar la capacidad adaptativa de los bosques en la región Amazónica..

Po otro lado, la medida considera condiciones habilitantes previas a su implementación tales como:

- Estudios especializados de vulnerabilidad como mapa de vulnerabilidad de ecosistemas 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.
- Fortalecimiento de capacidades a las comunidades campesinas y nativas para elaborar e implementar Planes de manejo forestal y de fauna silvestre sostenible.
- Apoyo en el mercadeo y la comercialización de productos generados en la cadena de valor.
- Asegurar el otorgamiento de derechos a aquellas comunidades campesinas y nativas que no cuenten con títulos.
- Asegurar la transparencia del sistema financiero y de inversión.

Adicionalmente, los beneficios de la implementación de la medida se asocian a los costos evitados de la pérdida de bienes y servicios de los bosques en comunidades campesinas y nativas.

<sup>95</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.

<sup>96</sup> En referencia al Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación al Cambio Climático.



Tabla 4.140 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la pérdida de beneficios económicos de los bienes y servicios del bosque por las comunidades nativas y campesinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar pérdidas económicas en otras actividades productivas diferentes al aprovechamiento de los bienes y servicios del bosque ante eventos climático y no climático.</li> <li>Generar acciones de respuesta inmediata ante la alerta ante peligros climáticos y no climáticos que eviten pérdida de infraestructura, servicios y de vida.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 1 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales; ii) el ODS 5 y su meta 5.b sobre el aseguramiento, la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública, el ODS 9 y su meta 9.5 sobre el aumento de la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, el ODS 15 sobre la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a las recomendaciones 1 la coordinación institucional, tanto horizontal como vertical, para mejorar la política y la gestión ambiental del país hacia el desarrollo sostenible, la recomendación 7 sobre refuerzo del Sistema de Información Ambiental, la recomendación 21 sobre el apoyo de la cooperación internacional para fortalecer las capacidades que permiten el control del comercio ilegal de especies amenazadas en el marco de la CITES.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, se considera la articulación entre la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), el Programa Nacional de Bosques y Mitigación al Cambio Climático (PNBCC), los Gobiernos Regionales y Locales, el CENEPRED, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), las comunidades campesinas y nativas y las universidades.

Tabla 4.141 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Ministerio de Agricultura y Riego-SERFOR	Sector público	X	X	X		



Ministerio de Agricultura y Riego – AGRORURAL	Sector público	X			X	X
CENEPRED	Sector público	X	X	X	X	X
INDECI	Sector público	X	X	X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales-COEs.	Sector público		X		X	X
Comunidades campesinas y nativas	Soc. Civil	X			X	
Universidades	Academia	X				
Cooperación internacional	Coop. Intern.	X				X
PCM	Sector público	X	X	X	X	X

**PRODUCTO 6: Comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático.**

La biodiversidad es fundamental para la resiliencia de los ecosistemas forestales al cambio climático, toda vez que constituye la base de una gran variedad de bienes y servicios proporcionados por los bosques. Debido a su gran diversidad, los bosques desempeñan un rol fundamental en la vida cotidiana de las comunidades rurales, siendo a la vez depositarios de valores estéticos, éticos, culturales y religiosos. Sin embargo, los peligros asociados al cambio climático relacionados con los cambios en los patrones de precipitación y temperatura, que llevan a variaciones en la humedad relativa del sistema (BERGKAMP *et al.* 2003) y otros impulsores como el cambio de uso del suelo, contaminación, explotación irracional de recursos (LOCATELLI 2016), incrementarían la exposición de la biodiversidad de los bosques y la vulnerabilidad de las comunidades nativas y campesinas a factores biofísicos (UICN 2008) y factores sociales (OMS 2016).

El conocimiento tradicional de las comunidades les brinda una base para la diversificación productiva de los bienes y servicios de los bosques, que al ser incorporadas en los planes de manejo se convierten en estrategias efectivas de adaptación al cambio climático, sin embargo, se requiere la incorporación del riesgo y el conocimiento de las tendencias climática, con el objetivo de contar con información fidedigna para gestionar los riesgos derivados del cambio climático y asegurar la producción sostenible del bien o servicio al mercado, minimizando las pérdidas ante eventos climáticos extremos y otros asociados a cambio climático.

Por otro lado, las 4303 comunidades y organizaciones campesinas y 1786 comunidades nativas que dependen de los bosques y hacen uso de la biodiversidad y otros servicios para satisfacer sus



necesidades<sup>97</sup>. Por lo tanto, este servicio beneficiará tanto a las comunidades y organizaciones campesinas con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático. De acuerdo al PP 0130, las comunidades campesinas y nativas a nivel nacional que se beneficiarían de este servicio sería: i) 4.303 comunidades y organizaciones campesinas y ii) 1.786 comunidades nativas.

Respecto al indicador de la medida, este se define como el porcentaje de comunidades campesinas y nativas capacitadas en cadenas productivas sostenibles con enfoque de gestión de riesgo. La medición se realizará a través de la definición de las comunidades campesinas y nativas vulnerables al cambio climático. Se proyecta que al 2021 contar con 15% del total de comunidades identificadas en el alcance geográfico capacitadas, mientras que al 2030 este número debe duplicarse.

Tabla 4.142 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea de base	Meta <sup>98</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de comunidades campesinas y nativas capacitadas en diversificación productiva acceden a mercados y reducen los riesgos ante los efectos del cambio climático	0	15%	20%	30%

**1. Implementación de las cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.**

Se tienen diferentes experiencias de diversificación productiva a través del desarrollo de cadenas productivas, que se vienen implementando en comunidades nativas de la amazonia como: la castaña, la shiringa, el palmito, el aguaje, entre otros, y las comunidades campesinas de la costa y la región andina como: la tara, el algarrobo, el venado cola blanca, el ecoturismo, entre otros.

La medida tiene como propósito incorporar la gestión del riesgo en los planes de manejo y aprovechamiento de especies de flora y fauna, a fin de fortalecer las cadenas productivas sostenibles, ante los peligros asociados al cambio climático tales como la recurrencia de sequías, friajes, inundaciones, deslizamientos, así como el aumento del riesgo de incendios, plagas y brotes de enfermedades, que incrementarían la vulnerabilidad de las comunidades campesinas y nativas directamente dependientes de los bosques para su subsistencia y para satisfacer sus propias necesidades. Por esta razón, el conocimiento e identificación de peligros y zonas vulnerables a los riesgos derivados del cambio climático mejoraría los beneficios del aprovechamiento y en consecuencia de los medios de vida de las comunidades y la resiliencia de los bosques.

Para implementar esta medida de adaptación se desarrollarán las siguientes tareas a fin de asegurar el éxito en la implementación de las cadenas productivas:

- Acceder a información climática e identificar peligros y vulnerabilidades.

<sup>97</sup> PP 0130. Competitividad y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre.

<sup>98</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.



- Acceder a información de mercados cautivos para productos provenientes de áreas bajo planes de manejo.
- Sensibilizar a las comunidades respecto de los compromisos que deben asumir frente a las exigencias y oportunidades de mercados.
- Asistencia técnica a las comunidades campesinas y nativas, en desarrollo de planes de manejo, y de aprovechamiento eficiente de los productos derivados del bosque, así como en darle mayor valor agregado al producto.
- Identificar experiencias exitosas sobre conocimiento ancestral para la diversificación productiva.
- Elaboración de Planes de manejo forestal comunitario.
- Seguimiento y evaluación de la implementación de las cadenas productivas sostenibles.

Respecto al indicador de la medida, la medición se realizará determinando las comunidades campesinas y nativas vulnerables ante el cambio climático que implementan cadenas productivas e incorporan las variables climáticas. Al 2021 se proyecta contar con el 10% de comunidades que incorporan en sus planes de manejo el análisis de riesgo ante los efectos del cambio climático, mientras que al 2030 se llegaría a 30% de las comunidades incorporan el análisis de riesgo.

Tabla 4.143 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas <sup>99</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de comunidades campesinas y nativas que implementan cadenas productivas estratégicas para reducir los riesgos ante el cambio climático	0	10%	20%	30%

En relación al alcance geográfico, esta medida se implementará en las zonas donde se ubican las comunidades campesinas y nativas con menor capacidad adaptativa y mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático a nivel nacional, teniendo en consideración i) el Mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticos ante el cambio climático- elaborado en el ámbito del proyecto SERFOR-CAF; ii) las acciones que desarrolla el PNCBCC, que han permitido identificar intervenciones en las comunidades campesinas y nativas que dependen directamente de los bosques del ámbito de los departamentos de Amazonas, Loreto, San Martín, Ucayali, Huánuco, Junín, Pasco y Madre de Dios, departamentos que presentan mayor exposición a los peligros asociados al cambio climático debido a efectos antrópicos como la tala ilegal, el cambio de uso de suelo, entre otros.

Por otro lado, esta medida se implementará en las zonas donde se ubican las comunidades campesinas y nativas con menor capacidad adaptativa y mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático a nivel nacional, teniendo en consideración la limitación de los estudios especializados de

<sup>99</sup> La meta es acumulativa y la línea de base es cero considerando el escenario de cambio climático.



vulnerabilidad para identificar las zonas de intervención. Por ello, se ha considerado condiciones habilitantes previas a la implementación de las medidas, tales como:

- Mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticos ante el cambio climático- elaborado en el ámbito del proyecto SERFOR-CAF.
- 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
- Fortalecimiento de capacidades a las comunidades campesinas y nativas para elaborar e implementar Planes de manejo forestal y de fauna silvestre sostenible
- Apoyo en el mercadeo y la comercialización de productos generados en la cadena de valor
- Asegurar el otorgamiento de derechos a aquellas comunidades campesinas y nativas que no cuenten con títulos
- Asegurar la transparencia del sistema financiero y de inversión.

Adicionalmente, los beneficios de la implementación de la medida están relacionados con los costos evitados por los efectos del cambio climático en el aprovechamiento de los servicios no maderables de los bosques.

Tabla 4.144 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evitar la pérdida de beneficios económicos por los diferentes productos maderables y no maderables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se conservan los bosques y sus dinámicas al incorporar a las comunidades campesinas y nativas en el manejo y control y vigilancia.</li> <li>– Mejora en la productividad de los bosques.</li> <li>– Reducción de emisiones por GEI.</li> <li>– Reducción de la pérdida del hábitat y de especies en peligro de extinción.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula claramente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como: i) el ODS 5 que asegura la participación plena y efectiva de las mujeres en igualdad de oportunidades de liderazgo en todos los niveles como el económico; ii) el ODS 2 y su meta 1.5 sobre el fomento de la resiliencia de personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición a los fenómenos extremos relacionados con el clima; iii) el ODS 4 y su meta 4.7 sobre la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, la igualdad de género, entre otros; iv) el ODS 13 sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; y, v) el ODS 15 cuyo fin es la protección, el restablecimiento y la promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, para gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se articula a las recomendaciones 19, para continuar fortaleciendo las sinergias entre las





estrategias de cambio climático, biodiversidad y desertificación, la recomendación 21 para seguir fortaleciendo las capacidades que permiten el control del comercio ilegal de especies amenazadas en el marco de la CITES, la recomendación 50 para continuar con los esfuerzos existentes para aprovechar el potencial económico del uso sostenible de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, mediante actividades como el ecoturismo, el biocomercio, la gastronomía, el establecimiento de centros de investigación de referencia mundial, la medicina tradicional, entre otros.

Las mujeres de las comunidades nativas y campesinas participan de la conservación y aprovechamiento sostenible de los productos derivados de los boques, utilizando prácticas y tecnologías tradicionales, los cuales contribuyen a la adaptación a la variabilidad climática y los peligros del cambio climático. En este escenario, las mujeres indígenas y campesinas son las guardianas y transmisoras intergeneracionales de la cultura de sus pueblos lo cual le otorga una gran responsabilidad frente a la conservación de las prácticas y conocimientos tradicionales.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) es el responsable de implementar la iniciativa como generador de la implementación de planes de manejo sostenibles, asimismo, formula gestión a través de lineamientos y otras herramientas de gestión, es el órgano que implementa las políticas en esta temática y se encargaría de su seguimiento y evaluación a nivel nacional. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) promueve la participación de las comunidades campesinas en la conservación y uso de la biodiversidad dentro de las Áreas Naturales Protegidas y otorga acuerdos de aprovechamiento en sus ámbitos de intervención. Tanto el SERFOR, el SERNANP y los Gobiernos Regionales cumplen el rol más significativo en el desarrollo de esta medida de adaptación.

Existen otros actores como AGRORURAL y el Programa Nacional de Bosques y Mitigación al Cambio Climático y el Ministerio de Turismo y Comercio Exterior (MINCETUR) aportan de acuerdo a sus funciones con un rol de generador de información sobre el desarrollo de cadenas productivas y el manejo sostenible de los recursos naturales, así como acuerdo para el uso turístico del bosque.

Tabla 4.145 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Ministerio de Agricultura y Riego -SERFOR	Sector público	X	X	X	X	X
Ministerio de agricultura y Riego - Agrorural-Agroideas	Sector público	X			X	X
SERNANP	Sector público	X	X	X	X	X



Ministerio de la Producción	Sector público	X	X	X	X	X
PNBCC	Coop. Intern.	X		X	X	X
Gobiernos Regionales y Locales	Sector público		X		X	X
Agrobanco	Sector público				X	X
ADEX	Sector público				X	X
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	Sector público	X	X		X	X
Comunidades campesinas y nativas	Soc. Civil				X	X

#### 4.3.3. Área temática de Pesca y acuicultura

Los recursos pesqueros del Perú están considerados entre los más diversos y productivos del mundo. En el año 2015, la actividad pesquera peruana representó aproximadamente el 5,8% de la captura global y el Perú ocupó el cuarto lugar entre los países con mayor biomasa extraída, sólo atrás de China, Indonesia y Estados Unidos (FAO 2017)<sup>100</sup>. Sin embargo, si se considera el periodo comprendido entre los años 2003 y 2012, la producción pesquera del Perú alcanzó un promedio cercano a los 7 millones de toneladas, lo que colocó al país en el segundo lugar global. De estos 7 millones de toneladas, 6 millones provienen de la captura de anchoveta (*Engraulis ringens*), que constituye el mayor volumen capturado de una única especie en todo el mundo (FAO 2016c). Luego de este periodo, en el año 2014, la pesca de anchoveta en el Perú se redujo a 2,3 millones de toneladas, la mitad en comparación a con el año 2013 y la cifra más baja desde el fuerte evento El Niño del año 1998. Este resultado pone en evidencia la vulnerabilidad de la especie ante el aumento de la temperatura del mar (FAO 2016c).

Siendo el Perú, el país que tiene la mayor industria pesquera de una sola especie del mundo, lo cual contribuye significativamente al desarrollo económico del país a través de la exportación de harina de pescado para el consumo humano indirecto (CHI). Además, la pesca y la acuicultura para el consumo humano directo (CHD) contribuyen a la seguridad alimentaria de las poblaciones más vulnerables del país, debido a que aportan una base proteica indispensable para su desarrollo y calidad de vida. No obstante, y a pesar de su importancia para el país, la actividad pesquera peruana es considerada una de las diez pesquerías más vulnerables ante los peligros asociados al cambio climático a nivel global (ALLISON *et al.* 2008).

Como ha sido demostrado por diversos autores (FAO 2016d; DAW *et al.* 2009), el cambio climático, a través de sus diversas manifestaciones, como el aumento en la variabilidad climática y la ocurrencia de eventos climáticos extremos, afecta la abundancia y la distribución de los recursos pesqueros y la

<sup>100</sup> Considerando sólo la captura de especies marinas.

idoneidad de áreas geográficas para el desarrollo de sistemas acuícolas. Por otro lado, cabe resaltar que estos cambios en las tendencias climáticas implican no sólo riesgos si no también oportunidades que, de ser identificadas y aprovechadas, pueden traer beneficios a la actividad y a la población.

En el marco de las INDC (PERÚ 2015), se formularon cinco objetivos de acción y metas para la reducción de la vulnerabilidad en la pesca y la acuicultura (ver Tabla 4.5). Luego de la ratificación del Acuerdo de París, el Perú validó estos objetivos y han servido de base para la formulación de las NDC en el Área Temática de Pesca y Acuicultura, cuyo objetivo general es reducir la vulnerabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas frente al cambio climático, contribuyendo a garantizar su contribución a la economía del país. Incluye, además, un enfoque de atención a las poblaciones más vulnerables relacionadas a estas actividades: agentes de pesca, pescadores(as) artesanales y acuicultores(as), ya que ellos son el primer eslabón de la cadena de comercialización que recibirán el principal impacto de los efectos del cambio climático.

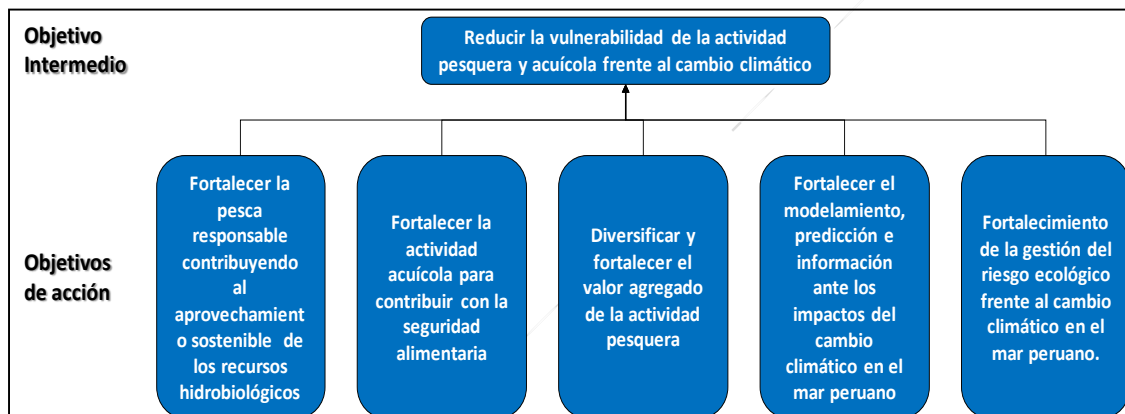


Figura 4.4 INDC en Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura (PERÚ 2015).

En ese sentido, las NDC en el Área Temática de Pesca y acuicultura, evidencian los riesgos asociados al cambio climático y de un conjunto de 11 productos y 22 medidas, se priorizaron 8 productos, 18 medidas y sus respectivas metas de adaptación (ver Anexo 4.3), enfocados en tres grupos de interés priorizados o componentes del área temática: i) pesca industrial para consumo humano indirecto (CHI); ii) pesca artesanal para consumo humano directo (CHD); y, iii) acuicultura.

La formulación de este conjunto de 8 de productos y 18 medidas de adaptación ha sido liderada por el Ministerio de la Producción a través de la Dirección de Cambio Climático y Biodiversidad Pesquera y Acuícola (DCCBPA) de la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) y ha contado con la participación activa y constructiva del Grupo de Trabajo Sectorial de Cambio Climático en Pesca y Acuicultura, conformado a través de la Resolución Ministerial N° 277-2013-PRODUCE. Una de las funciones de este grupo es liderar y acompañar el proceso participativo de formulación e implementación de las NDC en adaptación al cambio climático para las actividades pesqueras y acuícolas.

Este grupo de trabajo está integrado por representantes de las siguientes instituciones:

- Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura, quien lo preside.



- Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA), quien ejerce la Secretaría Técnica.
- Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio en Pesca y Acuicultura (DGPARPA).
- Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI).
- Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA).
- Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS).
- Dirección General de Acuicultura (DGA).
- Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM).
- Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE).
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).
- Instituto Tecnológico de la Producción (ITP).
- Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES).
- Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA).

Adicionalmente, es importante indicar que la formulación de las NDC de esta área temática se ha sustentado en la información científica disponible, en la revisión de información de referencia sobre procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, en el desarrollo de reuniones de trabajo con el Grupo de Trabajo Sectorial y en consultas con las instituciones competentes, las regiones y la sociedad civil. La definición de la población beneficiaria y del alcance geográfico de los productos y las medidas de adaptación tienen como fuente los diagnósticos de vulnerabilidad del sector pesquero y acuícola frente al cambio climático realizados en el periodo 2016-2018 por el Ministerio de la Producción con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo<sup>101</sup>.

Con respecto al problema general identificado para esta área temática, el punto de partida ha sido el incremento de la vulnerabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas frente al cambio climático a partir de la situación que enfrenta la productividad de los pescadores(as) y acuicultores(as) y el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos en un contexto de cambio climático. Adicionalmente, cada uno de los grupos de interés priorizados ha definido problemas específicos: i) el incremento de la vulnerabilidad de la producción pesquera industrial de anchoveta para consumo

---

<sup>101</sup> PRODUCE ha desarrollado diagnósticos de vulnerabilidad actual frente al cambio climático a nivel regional para las actividades de pesca industrial de anchoveta para el consumo humano indirecto (CHI), pesca artesanal para el consumo humano directo (CHD) y acuicultura (PRODUCE 2016a). De manera adicional, en el marco del Proyecto “Adaptación al Cambio Climático del Sector Pesquero y del Ecosistema Marino Costero del Perú” (PRODUCE y BID 2018), se ha realizado un diagnóstico de vulnerabilidad actual y futura de la pesquería de anchoveta ante al cambio climático.



humano directo (CHD); ii) la afectación de la productividad del pescador artesanal en un contexto de cambio climático; y, iii) el inadecuado aprovechamiento de los recursos hídricos e hidrobiológicos para la acuicultura en un contexto de cambio climático.

Por otro lado, PRODUCE, como sector implementador, ha identificado intervenciones concretas que buscan reducir la exposición y la sensibilidad, así como aumentar la capacidad adaptativa de cada grupo de interés vulnerable a los peligros asociados al cambio climático:

- a) Componente de Pesca industrial: se espera alcanzar la sostenibilidad de la producción pesquera de anchoveta a nivel industrial, de tal forma que se contribuya a la seguridad alimentaria, a garantizar ingresos económicos a la nación y a la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los peligros asociados al cambio climático.
- b) Componente de Pesca artesanal: se espera conseguir el aumento de la productividad de los pescadores(as) artesanales embarcados y no embarcados del ámbito marino y continental, así como la de los armadores artesanales, de tal forma que se contribuya a la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos y de los medios de vida de los pescadores(as), además de auxiliar a la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los peligros asociados al cambio climático
- c) Componente de Acuicultura: se espera garantizar el aumento de la productividad acuícola en un contexto de cambio climático, de tal forma que se contribuya a la seguridad alimentaria y a la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los peligros asociados al cambio climático.

En referencia a las condiciones habilitantes que deben ser superadas para que las medidas puedan ser implementadas, han sido identificadas un total de 46. La mayor parte de ellas (25) son de mediana dificultad. Además, 39 son condiciones habitantes que deben ser implementadas de forma permanente hasta el año 2030. Las causas principales por la que se ha clasificado las condiciones habilitantes son: dificultad institucional, voluntad política y presupuesto insuficiente.

Las condiciones habilitantes del área temática fueron agrupadas en 17 temas, seis de los cuales concentran el 63% de ellas. Estos temas son: 1) Fortalecimiento de capacidades para que el sector y los agentes involucrados en la actividad pesquera y acuícola incorporen la adaptación al cambio climático en los diferentes instrumentos de planeamiento e inversión; 2) asistencia técnica que permita la integración de criterios de adaptación al cambio climático en el planeamiento sectorial y territorial de la actividad pesquera y acuícola a fin que a los beneficiarios; 3) formalización de los agentes de pesca, porque sin ello no será posible proveer los diferentes bienes y servicios públicos en el marco de las competencias del sector; 4) información para la toma de decisiones, basada en evidencia sobre los riesgos y oportunidades que trae consigo el cambio climático en la actividad pesquera y acuícola; 5) mecanismos financieros aprovechables para que se integre los criterios de adaptación al cambio climático (públicos, privados, mixtos y cooperación internacional); y, 6) protocolos que permitan mejorar la articulación sectorial, intersectorial y multinivel en aras de reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático de la actividad pesquera y acuícola.

Asimismo, fueron identificados 30 actores, en su mayoría institucionales, que cumple diversos tipos de rol en las condiciones habilitantes (ver Anexo 4.3). PRODUCE es el principal actor identificado, ya que



está involucrado con 71% de todas las condiciones habilitantes. Sin embargo, se ha encontrado una fuerte relación entre los temas priorizados para las condiciones habilitantes y los actores de mayor importancia. Siendo así, PRODUCE es un actor involucrado en el 100% de las condiciones habilitantes priorizadas.

En cuanto a las fuentes financieras para la implementación de estas condiciones habilitantes, el Área Temática de Pesca y Acuicultura no dispone de presupuesto para desarrollar el 48% de ellas. No obstante, es posible que puedan ser aprovechados algunos mecanismos de financiamiento, como los Programas Presupuestales de Pesca Artesanal y Acuicultura, para que las condiciones habilitantes puedan ser financiadas.

A continuación, se describen cada uno de los productos y sus medidas de adaptación organizados según los componentes de Pesca Artesanal, Pesca Industrial y Acuicultura correspondientes al Área Temática de Pesca y Acuicultura. Esta información proviene de la programación tentativa elaborada en el marco del GTM-NDC (Anexo 4.3).

#### 4.3.3.1. Componente de Pesca industrial

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.146

Tabla 4.146 Productos y medidas de adaptación del componente Pesca industrial del área temática de Pesca y acuicultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación
1	Pesquería de anchoveta para el consumo humano indirecto aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático	Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado al consumo humano indirecto
		Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático
2	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	Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático
		Implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos ante los peligros asociados al cambio climático
		Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Pesca Industrial y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 1: Pesquería de anchoveta para el CHI aprovechada de manera sostenible en un escenario de cambio climático**

En un escenario del cambio climático futuro, se espera una reducción de la capacidad de los peces en el sistema de la corriente el Humboldt trayendo grandes consecuencias a nivel ecológico y socioeconómico de la biomasa del recurso (BROCHIER *et al.* 2013). Más aun, el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos El Niño generan una reducción potencial de la disponibilidad del recurso para la pesca. Este impacto se ha visto evidenciado en el nivel de biomasa y desembarques, por ejemplo, durante El Niño de 1998, la biomasa estimada de anchoveta fue 1,2 millones de toneladas, el volumen más bajo registrado en la década de 1990 (ÑIQUEN y BOUCHON 2004).

En ese sentido, se deberá contar con una pesquería de anchoveta regulada para un aprovechamiento sostenible ante los impactos del cambio climático mediante acciones de regulación y control orientadas a la reducción de la presión humana sobre el recurso, así como incorporando modelamientos y predicciones futuras de los efectos del cambio climático en las medidas de regulación y protocolos de estimación de captura existentes.

Para ello, se prevé las medidas referidas a la implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado a CHI y al fortalecimiento de la cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado a CHI” y “fortalecimiento de la cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático” son los agentes de la pesca industrial de anchoveta para CHI, quienes realicen su actividad con las embarcaciones y plantas de procesamiento para CHI con permisos vigentes<sup>102</sup>.

Respecto a los indicadores de la medida, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de desembarques de anchoveta que cumplen con la normativa pesquera vigente para el aprovechamiento sostenible ante los impactos del cambio climático.

Tabla 4.147 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>103</sup>	Metas <sup>104</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de desembarques de anchoveta que cumplen con la normativa pesquera vigente para el aprovechamiento sostenible en un escenario de cambio climático.	0	-	70%	95%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

<sup>102</sup> De acuerdo a la base de datos de PRODUCE (2018) se identifican a 142 plantas de procesamiento para harina con permisos vigentes y 789 embarcaciones con permiso vigente para la pesca destinada al CHI.

<sup>103</sup> La línea de base para el indicador es 0 ya que aún no se consideran los escenarios del cambio climático.

<sup>104</sup> La meta es de carácter permanente.





### **1. Implementación de un sistema de trazabilidad integrado para el recurso anchoveta destinado a CHI**

La medida tiene como propósito controlar y vigilar la extracción y desembarque del recurso anchoveta a lo largo de la cadena productiva para el consumo indirecto, así como la desviación de la pesca de anchoveta de las embarcaciones artesanales hacia el procesamiento ilegal de harina de pescado.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la trazabilidad del recurso anchoveta a lo largo de la cadena productiva; ii) implementar aplicativos informáticos para el seguimiento de la trazabilidad de la pesquería de anchoveta; iii) registrar la data de los aplicativos informativos del programa de seguimiento de trazabilidad para la pesquería de anchoveta; iv) fortalecer el control, vigilancia y sanción de la flota pesquera industrial dedicada a la pesquería de anchoveta; v) evaluar y retroalimentar las acciones del programa de seguimiento de trazabilidad para la pesquería de anchoveta ; y, vi) difundir la información recabada por el programa de seguimiento de trazabilidad para la anchoveta.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos que la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) manejan para esta intervención, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla en el ámbito marítimo a lo largo de la franja costera del país<sup>105</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Desarrollar 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.

Respecto a los indicadores de la medida, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el porcentaje de plantas de procesamiento de productos pesqueros del recurso anchoveta implementadas con el sistema de trazabilidad integrado (SITRAPESCA).

---

<sup>105</sup> De acuerdo al estudio de análisis de vulnerabilidad socioeconómica actual y futura al cambio climático a nivel nacional para la pesca de la anchoveta, realizado por PRODUCE y BID (2018).





Tabla 4.148 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>106</sup>	Metas <sup>107</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de plantas de procesamiento de productos pesqueros del recurso anchoveta implementadas con el sistema de trazabilidad integrado (SITRAPESCA).	Embarcaciones: 100% SISESAT Bitácora Electrónica/Web: 100% SITRAPESCA: 0% SITRAPESCA II: 0%	40%	70%	100%

La implementación de la medida generará beneficios asociados a la detección del destino final del recurso anchoveta y a la reducción de la producción de harina y harina residual con desembarque de anchoveta proveniente de la pesca artesanal. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión humana sobre el recurso anchoveta y permitirá el acceso a mejores mercados internacionales con mayor valor de los productos obtenidos por contar con la trazabilidad del recurso.

Tabla 4.149 Beneficios y cobeneficios

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección del destino final del recurso anchoveta.</li> <li>- Reducción de la producción de harina y harina residual con desembarques de anchoveta provenientes de la pesca artesanal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la presión humana sobre el recurso anchoveta.</li> <li>- Acceso a mejores mercados internacionales con mayor valor de los productos obtenidos por contar con la trazabilidad del recurso (status de certificable).</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción) y 13 (acción por el clima), así como a la recomendación 57.2 (asegurar la transparencia respecto a los datos de pesca), 59.1 (redoblar los esfuerzos de vigilancia y fiscalización para acabar con la pesca ilegal y formalizar la pesca informal), y 60 (profundizar el sistema de cuotas de captura; establecer listados de especies amenazadas y vulnerables; y desarrollar planes específicos de extracción respecto de las especies ornamentales) de la OCDE.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPARPA), la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA), la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI) y la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Sociedad Nacional de Industria (SNI), la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP), las empresas armadoras y las empresas procesadoras deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

<sup>106</sup> Se señala el porcentaje de cobertura de los elementos que deberían estar en el programa de trazabilidad.

<sup>107</sup> La meta es de carácter acumulativo.



## **2. Fortalecimiento del sistema de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico considerando los efectos del cambio climático**

La medida tiene como propósito 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<sup>108</sup>. Ello 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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los protocolos de estimación de cuota de pesca del recurso anchoveta bajo un enfoque ecosistémico; ii) generar información de indicadores ecosistémicos, relaciones tróficas entre componentes del ecosistema y aspectos socio-ecológicos de los actores involucrados en la pesquería de la anchoveta; iii) estimar la cuota pesquera de anchoveta bajo un enfoque ecosistémico y enfoque precautorio; y, iv) monitorear, evaluar y retroalimentar la efectividad de la estimación de la cuota de pesca de anchoveta.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requieren optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos que la DGPCHDI de PRODUCE maneja para esta intervención, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla en el ámbito marino situado en el stock Centro-Norte y stock Sur<sup>109</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.
- Fortalecer los protocolos de estimación de la captura total permisible de anchoveta incorporando el cambio climático.

Respecto a los indicadores de la medida, la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el porcentaje de embarcaciones pesqueras asociadas dedicadas a la extracción del recurso anchoveta para CHI que no exceden la cuota de pesca.

---

<sup>108</sup> El protocolo de estimación de la captura total permisible del stock norte centro de la anchoveta disponible es elaborado por IMARPE.

<sup>109</sup> De acuerdo al estudio de análisis de vulnerabilidad socioeconómica actual y futura al cambio climático a nivel nacional para la pesca de la anchoveta, realizado por PRODUCE y BID (2018).



Tabla 4.150 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>110</sup>	Metas <sup>111</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de embarcaciones pesqueras asociadas dedicadas a la extracción del recurso anchoveta para CHI que no excedan la cuota de pesca del recurso anchoveta.	95%	0	94%	95%

La implementación de la medida generará beneficios asociados a la conservación y aprovechamiento sostenible del ecosistema reorientando el manejo mono específico al multiespecífico y a la reducción de la presión sobre el recurso anchoveta a nivel de esfuerzo pesquero. En relación a los cobeneficios, contribuirá al ordenamiento de la pesca de anchoveta dando sostenibilidad al recurso, permitirá el aumento de los sueldos de los pescadores industriales y evitará la concentración del sector pesquero en una sola especie.

Tabla 4.151 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conservación de la integridad del ecosistema.</li> <li>– 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.</li> <li>– Reducción de la presión sobre el recurso anchoveta a nivel de esfuerzo pesquero (duración de faena pesquera y tamaño de la flota) – LMCE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sostenibilidad de la anchoveta como la de sus competidores y depredadores en el largo plazo.</li> <li>– Ayuda al ordenamiento de la pesquería de anchoveta.</li> <li>– Aumento de los sueldos de los pescadores/as industriales.</li> <li>– Evitar la concentración del sector pesquero en una sola especie.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos), así como con la recomendación 56 (avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos con basadas en el enfoque ecosistémico), 57.1 (aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el IMARPE), 57.2 (Asegurar la transparencia respecto a los datos de pesca), 59.1 (redoblar los esfuerzos de vigilancia y fiscalización para acabar con la pesca ilegal y formalizar la pesca informal) y 60 (profundizar el sistema de cuotas de captura) de la OCDE.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPAPRA), la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanciones de Pesca y Acuicultura (DGSFSPA), la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), los centros de investigación y la

<sup>110</sup> En relación al cumplimiento de la cuota asignada para la pesca de anchoveta se cuenta con información actualizada al año 2017; sin embargo, no se encuentra disponible en línea debido a su confidencialidad. Al respecto, existen 840 embarcaciones con capacidad de bodega mayor a 32,6m<sup>3</sup>. Permiso de pesca vigente y dentro de la legislación vigente para el CHI.

<sup>111</sup> La meta es de carácter acumulativo.



cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

**PRODUCTO 2: 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**

En un escenario del cambio climático en la que se proyecta el aumento gradual de la temperatura superficial del mar, variabilidad climática acentuada (tal como eventos El Niño) y mayor ocurrencia de eventos extremos (oleajes anómalos, inundaciones, entre otros) se prevé que aumente la vulnerabilidad de las pesquerías del mar peruano<sup>112</sup>. La resiliencia de la actividad pesquera se centra en su capacidad de anticipar, absorber y remodelarse ante los peligros asociados al cambio climático, más aún en aquel segmento artesanal y de menor escala dedicada a la pesquería.

En ese sentido, se deberá reducir la exposición de los pescadores(as) y acuicultores(as) ante la potencial manifestación de eventos climáticos extremos que puedan tener un efecto negativo sobre la seguridad y productividad de la actividad pesquera y acuícola a través de acciones de asistencia técnica y difusión de información para la adopción de medidas preventivas.

Para ello, se prevé la implementación de las medidas referidas al fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas, a la implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos y al fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo ante los peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “implementación de las medidas referidas al fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante eventos extremos asociados al cambio climático”, “implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos” y “fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo ante los peligros asociados al cambio climático” son los agentes de la actividad pesquera industrial (incluyen a los pescadores(as) y armadores industriales que realizan la pesca con embarcaciones de capacidad mayor a 32.6 m<sup>3</sup> de bodega, con permisos vigentes para la pesca para el CHD y CHI (PRODUCE 2016b), los agentes de la pesca artesanal (incluyen los pescadores(as) artesanales embarcados y no embarcados del ámbito marino, así como los armadores artesanales, es decir, aquellas personas naturales o jurídicas en la extracción de especies hidrobiológicas, con o sin empleo de embarcación de hasta 32,6 metros cúbicos de volumen de bodega y hasta 15 metros de eslora con predominio del trabajo manual) y los acuicultores(as) (titulares de derechos de acuicultura en el ámbito marino costero que ejercen la actividad de acuerdo a lo estipulado por la legislación nacional, los cuales se clasifican en tres categorías productivas de acuerdo a su capacidad de producción: i) acuicultura de recursos limitados AREL; ii) acuicultura de la micro y pequeña empresa AMYPE; y iii) acuicultura de la mediana y gran empresa AMYGE), cuyo alcance en el ecosistema de Afloramiento Costero Peruano (EACP) y el Ecosistema Costero del Pacífico Oriental Tropical (ECPOT).

---

<sup>112</sup> Según Allison *et al.* (2008) y Daw *et al.* (2009).



Respecto a los indicadores, El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y la Dirección de Hidrografía Nacional (DHN) son los responsables del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de los agentes de la actividad pesquera y acuícola que acceden a información proveniente de los sistemas de información preventiva ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.152 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>113</sup>	Metas <sup>114</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de los agentes de la actividad pesquera y acuícola que acceden a información proveniente de los sistemas de información preventiva ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	0	-	75%	95%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático disponibles para el ámbito marino costero; ii) desarrollar los lineamientos para el funcionamiento y articulación de los sistemas de alerta temprana disponibles para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos asociados al cambio climático ; iii) difundir la información proveniente de los sistemas de alerta temprana a nivel nacional, incluyendo toda la flota pesquera (industrial y artesanal); y, iv) monitorear la evaluación de los sistemas de alerta temprana.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requiere la articulación con el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional<sup>115</sup>.

<sup>113</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que aún no se consideran los escenarios del cambio climático.

<sup>114</sup> La meta es de carácter acumulativo.

<sup>115</sup> Se podría acceder al Fondo Verde para el Clima (FVC) y el Fondo de Adaptación a través de intervención regional con otros países.



En relación al alcance geográfico, la medida se implementa a nivel nacional, tanto en el ámbito marítimo y continental<sup>116</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Implementar infraestructura computacional de alto rendimiento.
- Fortalecer capacidades técnicas e institucionales para el uso de información preventiva ante eventos climáticos extremos (por ejemplo, gliders).

Respecto a los indicadores, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y la Dirección de Hidrografía Nacional (DHN) son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de sistemas de alerta temprana para responder anticipadamente ante los eventos climáticos extremos que incorporan el cambio climático.

Tabla 4.153 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>117</sup>	Metas <sup>118</sup>		
		2021	2025	2030
Número de sistemas de alerta temprana para responder anticipadamente ante los eventos climáticos extremos que incorporan el cambio climático.	0	-	2	3

Asimismo, el caso analizado para la evaluación económica de la medida propone el fortalecimiento del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) a través de: i) adquisición de equipos de observación en tiempo real; ii) fortalecimiento de capacidades de capital humano; y, iii) mecanismos de difusión de información. Los costos de la implementación de la medida ascienden a S/. 17,588,200, para un periodo de evaluación de 10 años. Asimismo, por el fortalecimiento de capacidades del SAT que repercutiría en mejores predicciones climáticas, que a su vez reduciría el componente de riesgo en la determinación de la tasa de interés activa de préstamo aplicado al sector pesquero industrial; por lo que conlleva a préstamos más baratos, y por ello la generación de un ahorro financiero para las empresas pesqueras estimado en S/. 17,440,000 por año.

Las estimaciones en términos monetarios de los beneficios sociales directos e indirectos no han sido factible de estimar, dado que se requeriría de un análisis de causalidad claro sobre la sensibilidad de respuesta de la sociedad ante aumentos de probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos extremos. Esto debería repercutir en una mejor planificación de las inversiones del sector pesquero industrial como modificar la cantidad de faenas, y adopción de tecnologías. Asimismo, otro efecto sería la minimización del riesgo de otorgamiento de cuotas que puedan afectar la sostenibilidad de la biomasa pesquera, especialmente de la anchoveta. Finalmente, se puede acotar que la mejor

<sup>116</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).

<sup>117</sup> A la fecha ninguno de los sistemas de alerta temprana incorpora el cambio climático dentro de su funcionamiento. En ese sentido, la línea de base es 0.

<sup>118</sup> La meta es de carácter acumulativo.



información relacionada a la ocurrencia de eventos extremos climático repercutiría en una mejora de la formulación de políticas pesquera.

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la anticipación y toma de decisiones ante peligros asociados al cambio climático lo cual contribuye a la reducción de riesgo de la actividad pesquera y acuícola. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la protección de las personas y sus medios de vida, los cuales se encuentran expuestos ante este tipo de peligros.

Tabla 4.154 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anticipa y responde adecuadamente ante los riesgos asociados a eventos climáticos extremos</li> <li>– Reduce los riesgos asociados a la productividad de la actividad pesquera y acuícola.</li> <li>– 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Protege a las personas y sus medios de vida expuestos a peligros.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 13 (acción por el clima), así como a la recomendación 57.1 de la OCDE (aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del IMARPE).

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) es el responsable de la implementación de la medida, con apoyo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN).

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y la Dirección de Hidrografía Nacional (DHN) son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Dirección de Hidrografía Nacional (DHN), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en articulación con la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), el sector privado y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

**2. Implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurosos ante los peligros asociados al cambio climático**

La medida tiene como objetivo 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<sup>119</sup>.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados disponibles; ii) desarrollar los lineamientos para la implementación de un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados; iii) implementar el sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados en el mar Peruano; y, iv) monitorear y evaluar el sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes conlleva a optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos que el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) manejan para esta intervención, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de implementación de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional, tanto en el ámbito marítimo como continental<sup>120</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Implementar infraestructura computacional de alto rendimiento.
- Diseñar un sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados.

Respecto a los indicadores, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de reportes del sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados para responder anticipadamente ante los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.155 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>121</sup>	Metas <sup>122</sup>		
		2021	2025	2030
Número de reportes del sistema de alerta temprana para floraciones algales nocivas y eventos sulfurados para responder anticipadamente ante los peligros asociados al cambio climático.	0	-	4	24

<sup>119</sup> Información provista por IMARPE mediante Oficio N°536-2018-IMARPE/DEC.

<sup>120</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).

<sup>121</sup> Se cuentan con reportes técnicos del monitoreo del fitoplancton potencialmente toxico. Además, se cuentan con reportes de investigación cuantitativa y planes de contingencia para estaciones en el litoral costero (Pisco, Chimbote, Sechura) para los años 2003 al 2017. Sin embargo, no existen reportes específicos de un sistema de alerta temprana para floraciones algales.

<sup>122</sup> La meta es de carácter acumulativa.





La implementación de la medida generará beneficios asociados al fortalecimiento de conocimientos sobre las comunidades fitoplanctónicas y monitoreo del mar peruano para la toma de decisiones de manera oportuna. En relación a los cobeneficios, contribuirá a mejorar la inocuidad de los productos pesqueros y acuícolas.

Tabla 4.156 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortalece el conocimiento sobre las comunidades fitoplanctónicas y el monitoreo permanente del mar peruano.</li> <li>– Anticipación y/o prevención de las consecuencias negativas en las poblaciones de peces y moluscos.</li> <li>– Prevención de la contaminación de la cosecha.</li> <li>– Mejora en la planificación de las etapas de cultivo y cosecha para la acuicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejorar la inocuidad y sanidad de los productos pesqueros y acuícolas.</li> <li>– Reducir las pérdidas y daños.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 13 (acción por el clima), así como con la recomendación 51.1 (aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el IMARPE), 57.3 (evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura, y de los procesos industriales; fomentar la formación y capacitación) y 58 (fomentar el trabajo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) en el control de contaminación) de la OCDE.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) son los responsables del logro de la implementación de la medida.

Asimismo, el Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura (DVPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

### 3. Fortalecimiento del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real

La medida tiene como objetivo fortalecer el Sistema de Información de Mercados<sup>123</sup> (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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la información brindada sobre mercado y condiciones oceanográficas en los DPAs

<sup>123</sup> El Sistema de Información de Mercados (SIM) se encuentra funcionando como parte del Programa Presupuestal 0095, el cual provee de información diaria en los DPA. Asimismo, se cuenta con un aplicativo Datero Pesquero que proporciona información de mercado.



y caletas pesqueras en el ámbito marino de los pescadores artesanales; ii) diseñar un aplicativo para el acceso y difusión de la información proveniente del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas en tiempo real; iii) fortalecer las capacidades institucionales para brindar información de mercado de los recursos hidrobiológicos y condiciones oceanográficas de manera oportuna ante los peligros y oportunidades del cambio climático; y, iv) monitorear y evaluar de manera periódica la operatividad y uso del aplicativo para el acceso y difusión de la información.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes conlleva a optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos que la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE), la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI), así como el Programa Presupuestal 095 “Pesca artesanal” a cargo de la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) manejan para esta intervención, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la implementación de la medida, esta es 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<sup>124</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto a los indicadores, la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) y la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de reportes del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficos difundidos.

Tabla 4.157 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>125</sup>	Metas <sup>126</sup>		
		2021	2025	2030
Número de reportes del sistema de información de mercado y condiciones oceanográficas difundidos.	0	-	365	1825

La implementación de la medida generará beneficios asociados al acceso a información de mercado y condiciones oceanográficas para la toma de decisiones a fin de anticipar y responder ante una potencial afectación debido a la variabilidad climática y el cambio climático en la pesca artesanal. En

<sup>124</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).

<sup>125</sup> No se encontró información de reportes articulados con información de mercado y condiciones oceanográficas, los cuales sean medidos por alguna institución.

<sup>126</sup> La meta es de carácter acumulativo.



relación a los cobeneficios, contribuirá a mejorar el poder de negociación del pescador artesanal al conocer los precios de mercado y las especies de oportunidad incrementando la productividad de la actividad.

Tabla 4.158 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acceso a información de mercado y condiciones oceanográficas para la toma de decisiones en la actividad de pesca artesanal.</li> <li>– 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento del poder de negociación del pescador artesanal al conocer mejor los precios de mercado y las especies de oportunidad.</li> <li>– Aumento de los ingresos del pescador artesanal por venta de recursos hidrobiológicos.</li> <li>– Contribuye a incrementar la productividad del pescador artesanal.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos), así como con la recomendación 57.2 (asegurar la transparencia respecto a los datos de pesca) de la OCDE.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Oficina General de Evaluación de Impactos y Estudios Económicos (OGEIEE) y la Oficina General de Tecnología de la Información (OGTI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, el Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura (DVPA), la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA), la Oficina General de Evaluación de Impactos y Estudios Económicos (OGEIEE) y la Oficina General de Tecnología de la Información (OGTI) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Dirección de Hidrografía Nacional (DHN), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

#### 4.3.3.2. Componente de Pesca artesanal

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.159.

Tabla 4.159 Productos y medidas de adaptación del componente Pesca artesanal del área temática de Pesca y acuicultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación
3	Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático
		Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de inocuidad en la pesca artesanal



		Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático
4	Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático	Ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático
		Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal
5	Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA) adaptados ante los riesgos del cambio climático	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)
		Implementación de medidas de protección físicas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA)

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Pesca Artesanal y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 3: Agentes de la pesca artesanal aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático**

La ocurrencia de eventos extremos, como oleajes anómalos y vientos fuertes, así como los eventos El Niño y La Niña, generarán cambios en la diversidad, la abundancia y la distribución de algunas especies hidrobiológicas, como pota, atún y perico; así como la disminución de otras, como la anchoveta.

En ese sentido, se requiere que los agentes de la pesca artesanal apliquen buenas prácticas orientadas a la inocuidad de los productos hidrobiológicos, a diversificar la actividad pesquera tradicional hacia otras pesquerías de oportunidad, a emplear métodos de pesca sostenibles (técnicas selectivas y artes de pesca mejoradas), y a fomentar actividades complementarias (turismo y acuicultura) a la pesca durante periodos de escasez y de veda de los recursos hidrobiológicos.

Para ello, se prevé la implementación de las medidas referidas al fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a la diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático, el fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de inocuidad en la pesca artesanal y el fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a la diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático”, “fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de inocuidad en la pesca artesanal” y “fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático” son los



agentes de la pesca artesanal vinculados a la extracción de especies hidrobiológicas, con o sin empleo, que cuenten con embarcaciones de hasta 32,6 metros cúbicos de volumen de bodega y hasta 15 metros de eslora con predominio del trabajo manual. Están incluidos los embarcados y no embarcados del ámbito marítimo, así como los armadores artesanales que realizan su actividad dentro del área acuática definida por el Decreto Supremo N°017-92-PE. En el ámbito marino, las regiones vulnerables son Piura (12.348 pescadores y 4058 armadores), Ancash (3645 pescadores y 1430 armadores), Lima (2107 pescadores y 850 armadores), Ica (5731 pescadores y 888 armadores) y Arequipa (4006 pescadores y 900 armadores); mientras que el ámbito continental, las regiones vulnerables son Ucayali, Loreto y Puno (9470 pescadores en total).

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) es la responsable del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de agentes de la pesca artesanal que aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.160 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>127</sup>	Metas <sup>128</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de agentes de la pesca artesanal que aplican buenas prácticas pesqueras en un contexto de cambio climático	0	15%	30%	50%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### **1. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a la diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal bajo escenarios de cambio climático**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Identificar las brechas de conocimiento de los pescadores artesanales sobre especies disponibles en escenarios de cambio climático, sobre tecnologías que permitan agregar valor a la cadena productiva de consumo humano directo (CHD) y sobre actividades complementarias; ii) diseñar módulos de capacitación orientadores que permitan brindar conocimientos sobre especies de oportunidad comercial, cadenas de valor productivo y actividades complementarias en un contexto de cambio climático; iii) implementar acciones orientadas a la diversificación pesquera (especies, cadena productiva y actividades complementarias); y, iv) monitorear la implementación de las acciones.

<sup>127</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no consideran los escenarios del cambio climático.

<sup>128</sup> La meta es de carácter acumulativo.



La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos del Programa Presupuestal 0095 “Pesca Artesanal”, así como contar con apoyo del sector privado y cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de implementación de la medida, esta es a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa<sup>129</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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
- Realizar investigación, desarrollo e innovación tecnológica en otras especies de interés comercial para el consumo humano directo (CHD) con el objetivo de aprovechar las oportunidades y reducir los impactos del cambio climático.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es el responsable del logro de la medida, con apoyo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) y la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) y el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA), cuyo indicador mide el número de agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias bajo escenarios de cambio climático.

Tabla 4.161 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>130</sup>	Metas <sup>131</sup>		
		2021	2025	2030
Número de agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias bajo escenarios de cambio climático.	0	1500	2500	5000

La implementación de la medida generará beneficios asociados al aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos, el incremento del valor asociado al recurso extraído y la diversificación de la actividad pesquera (acuicultura, turismo). En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión pesquera y el incremento de los ingresos económicos del pescador artesanal.

<sup>129</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).

<sup>130</sup> No se cuenta con una base de datos difundida para temas de capacitación, asistencia técnica y actividades de difusión orientadas a la diversificación ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.

<sup>131</sup> La meta es de carácter acumulativo.



Tabla 4.162 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"><li>– Mayor conocimiento y al aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.</li><li>– Incremento del valor asociado al recurso extraído (unidades productivas).</li><li>– Implementación de actividades complementarias a la pesca artesanal (turismo y acuicultura).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Reducción de la presión pesquera.</li><li>– Incremento de los ingresos económicos del pescador artesanal.</li></ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción), 13 (acción por el clima) y 14 (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos), así como a la recomendación 59.2 de la OCDE (Fomentar acuerdos de pesca con las comunidades locales y la pesca artesanal). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se reflejan en la tarea referido a la implementación de acciones orientadas a la diversificación pesquera y en la condición habilitante referida a la asistencia técnica para la asociatividad de los agentes de la pesca artesanal, las cuales tomarán en cuenta la información discriminada por el sexo, la edad y las prácticas ancestrales.

Los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida, con apoyo del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES).

Asimismo, el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), el Programa Nacional de Innovación Pesquera y Acuícola (PNIPA), la Organización Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), los CITES Pesqueros, el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, los pescadores y amadores artesanales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

## 2. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de inocuidad en la pesca artesanal

La medida tiene como propósito fortalecer capacidades a 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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Identificar las brechas de conocimiento de los pescadores artesanales sobre calidad sanitaria e inocuidad; ii) actualizar y difundir los instrumentos normativos para la habilitación sanitaria; iii) el diseño de los módulos de capacitación orientados a brindar conocimientos sobre los riesgos del cambio climático para la inocuidad; iv) fortalecer capacidades de los pescadores artesanales en sanidad e inocuidad en un contexto de cambio climático; v) implementar las buenas prácticas en inocuidad; y, vi) monitorear y evaluar periódicamente.



La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes conlleva a optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 0095 “Pesca Artesanal”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la implementación de la medida, esta es a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa<sup>132</sup>.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Infraestructura y embarcaciones pesqueras habilitadas sanitariamente.
- 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.
- Implementar áreas para la disposición de los residuos hidrobiológicos en los desembarcaderos pesqueros artesanales (DPA) y su reaprovechamiento en plantas de procesamiento correspondientes.

Respecto a los indicadores, el Organismo Nacional de Sanidad Pesqueras (SANIPES) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de agentes de la pesca artesanal capacitados en buenas prácticas en inocuidad.

Tabla 4.163 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>133</sup>	Metas <sup>134</sup>		
		2021	2025	2030
Número de agentes de la pesca artesanal capacitados en buenas prácticas en inocuidad.	0	3000	6000	12000

La implementación de la medida generará beneficios asociados a la mejora de las prácticas sanitarias en la manipulación y obtención de productos hidrobiológicos. En relación a los cobeneficios, contribuirá a mejorar en la seguridad y la salud del consumidor, al acceso a mercados más exigentes y a la reducción de la contaminación ambiental por descarte y residuos pesqueros.

Tabla 4.164 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejora de las prácticas sanitarias en la manipulación de productos hidrobiológicos</li> <li>– Obtención de productos pesqueros inocuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejora en la seguridad y la salud del consumidor.</li> <li>– Acceso a mercados más exigentes.</li> <li>– Reducción de la contaminación ambiental por descarte y residuos pesqueros</li> </ul>

<sup>132</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).

<sup>133</sup> Los datos encontrados hasta el momento no muestran la cantidad al año 2018 de agentes de pesca artesanal que se encuentra a nivel nacional y la data del INEI es de 6 años atrás.

<sup>134</sup> La meta es de carácter acumulativa.





Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción) y 13 (acción por el clima), así como con la recomendación 58 de la OCDE (Fomentar el trabajo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) en el control de contaminación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se reflejan en la tarea referido a la capacitación a los agentes de pesca artesanal, la cual tomará en cuenta la información discriminada por el sexo, la edad y las prácticas / saberes ancestrales.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Organismo Nacional de Sanidad Pesqueras (SANIPES) es la responsable de la implementación de la medida, con apoyo de la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción.

Asimismo, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA), la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto (DGPCHDI) y la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), la Dirección General de Guardianías y Guardacostas (DICAPI), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), los Gobiernos Locales, los pescadores y amadores artesanales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

### **3. Fortalecimiento de capacidades para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático**

La medida tiene como propósito fortalecer capacidades a los agentes de pesca artesanal para la utilización de técnicas selectivas de pesca y de artes mejoradas para hacer frente al cambio climático.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Elaborar estudios de selectividad de artes y métodos de pesca menores ante los riesgos y oportunidades del cambio climático; ii) identificar las brechas de conocimiento de los pescadores artesanales en el uso de técnicas selectivas de pesca y de artes de pesca mejoradas para hacer frente al cambio climático; iii) diseñar módulos de capacitación orientados a brindar conocimientos en técnicas selectivas de pesca y en artes de pesca mejoradas; iv) capacitar a los agentes de pesca artesanal en técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas; y, v) monitorear y evaluar de manera periódica.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) y del Programa Presupuestal 0095 “Pesca Artesanal”, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la implementación de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones Piura, Ancash, Lima, Ica y Arequipa<sup>135</sup>.

---

<sup>135</sup> De acuerdo al estudio de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio en el sector pesquero, elaborado por PRODUCE y BID (2018).



Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto a los indicadores, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de agentes de la pesca artesanal capacitados para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas.

Tabla 4.165 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>136</sup>	Metas <sup>137</sup>		
		2021	2025	2030
Número agentes de la pesca artesanal capacitados para la utilización de técnicas selectivas de pesca y artes de pesca mejoradas.	0	1500	3000	6000

La implementación de la medida generará beneficios asociados al incremento en la disponibilidad y en la eficiencia en la captura de las especies y en la reducción de la pesca incidental y de la pesca no objetiva. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión pesquera.

Tabla 4.166 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento en la disponibilidad y en la eficiencia en la captura de las especies objeto de la pesca.</li> <li>– Reducción de la pesca incidental y de la pesca no objetiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la presión pesquera.</li> <li>– Incremento de los ingresos económicos del pescador artesanal</li> </ul>

Cabe indicar que la medida se articula con los ODS 13 (acción por el clima) y 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos), así como a las recomendaciones 57.1 (Aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) e Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial) y 59.2 (Fomentar acuerdos de pesca con las comunidades locales y la pesca artesanal). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se reflejan en la tarea referido a la capacitación a los agentes de pesca artesanal en técnicas selectivas de pesca, la cual tomará en cuenta la información discriminada por el sexo, la edad y las prácticas / saberes ancestrales.

<sup>136</sup> Los datos encontrados hasta el momento no muestran la cantidad al año 2018 de agentes de pesca artesanal que se encuentra a nivel nacional y la data del INEI es de 6 años atrás. El PP0095 tiene un indicador para el seguimiento al acceso a la capacitación, cuya línea de base al 2016 es 8%.

<sup>137</sup> La meta es de carácter acumulativa.



Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA), la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de Pesca y Acuicultura (DGPAPPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), los CITES Pesqueros, los Gobiernos Locales, los pescadores y amadores artesanales, las universidades y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

#### **PRODUCTO 4: Recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un contexto de cambio climático**

Las pesquerías artesanales en los ámbitos marino y continental están siendo impactadas por el aumento de la temperatura superficial del mar, el aumento de la temperatura del aire, la acidificación del océano y el incremento de la intensidad y la frecuencia de eventos climáticos extremos provocado por El Niño, como cambios en los regímenes de lluvias, sequías y desglaciamiento. Asimismo, en un escenario de cambio climático, se proyecta la reducción en la biomasa de los peces en el sistema de la corriente de Humboldt, lo que traerá consecuencias ecológicas y socioeconómicas.

En ese sentido, se requiere incrementar la resiliencia de los recursos hidrobiológicos mediante acciones de regulación y control orientadas a la reducción de la presión humana sobre los recursos, así como garantizar el uso de modelos y predicciones futuras sobre los efectos del cambio climático en las medidas de regulación y ordenamiento existentes.

Para ello, se prevé la implementación de las medidas referidas al ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático y al control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “implementación de las medidas referidas al ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático” y “control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal” son los(as) usuarios(as) de los recursos hidrobiológicos marinos y continentales, insumo para la pesca artesanal. Para ese fin, se han identificado las 85 especies con mayor volumen de desembarque y de mayor interés económico para los(as) pescadores(as) artesanales. Éstas ocurren en el Ecosistema de Afloramiento Costero Peruano (EACP) y en el Ecosistema Costero del Pacífico Oriental Tropical (ECPOT), desde la región de Tumbes, por el norte, hasta la región de Tacna, por el sur; así como en los grandes lagos, lagunas y ríos de la Amazonía y sierra del Perú donde existe actividad de pesca artesanal significativa. En el ámbito continental se priorizan las regiones de Iquitos, Ucayali y Puno.



Respecto a los indicadores, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) es la responsable del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un escenario de cambio climático.

Tabla 4.167 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>138</sup>	Metas <sup>139</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo regulados para el aprovechamiento sostenible en un escenario de cambio climático.	0	5%	10%	25%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Ordenamiento de la pesca artesanal incorporando el cambio climático

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Elaborar un diagnóstico del ordenamiento de la pesca artesanal para las especies con mayor desembarque; ii) diseñar y/o adecuar normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero para las especies de mayor interés comercial para la pesca artesanal, considerando un enfoque de cambio climático; iii) publicar normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero para las especies de mayor interés comercial para la pesca artesanal; iv) sensibilización y difusión de las normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento pesquero para la pesca artesanal; y, v) vigilancia y control del cumplimiento de las normas, protocolos y/o marcos de ordenamiento para la pesca artesanal.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 095 “Pesca Artesanal”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones colindantes al ámbito marino - costero.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Fortalecer la institucionalidad para el adecuado uso de la información científica que apoye a la toma de decisiones en el ordenamiento pesquero artesanal.

<sup>138</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no se incluye los escenarios del cambio climático. La OGEIIE de PRODUCE dará los criterios de los recursos hidrobiológicos con mayor desembarque.

<sup>139</sup> La meta es de carácter acumulativa.



- 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.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPARPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de recursos pesqueros para la pesca artesanal con medida de ordenación pesquera establecida que incorporan el cambio climático.

Tabla 4.168 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>140</sup>	Metas <sup>141</sup>		
		2021	2025	2030
Número de recursos pesqueros para la pesca artesanal con medida de ordenación pesquera establecida que incorporan el cambio climático.	49 especies reguladas de un total de 85	4	13	21

La implementación de la medida generará beneficios asociados al ordenamiento pesquero y reducción de la vulnerabilidad de los recursos hidrobiológicos ante los efectos climatológicos y oceanográficos. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión pesquera e informalidad, así como al incremento de los ingresos de los agentes de pesca artesanal.

Tabla 4.169 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ordenamiento pesquero destinado a reducir la sobreexplotación de los recursos.</li> <li>– Reducción de la vulnerabilidad de los recursos hidrobiológicos ante los efectos climatológicos y oceanográficos y otros fenómenos naturales que inciden directamente sobre los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la presión pesquera.</li> <li>– incremento de la resiliencia de los recursos hidrobiológicos antes los peligros asociados al cambio climático.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 56 (Avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos basada en el enfoque ecosistémico y elevar el nivel institucional y político de los organismos de coordinación interadministrativa, como la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del medio marino costero (COMUMA)), 57.1 (Aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial), 59.2 (Fomentar acuerdos de pesca con las comunidades locales y la pesca

<sup>140</sup> Según el PP 0095 “Pesca Artesanal”; no obstante, Los dispositivos para la regulación actualmente no consideren las características ambientales futuras en el proceso del ordenamiento.

<sup>141</sup> La meta es de carácter acumulativa.



artesanal), y 60 (Profundizar el sistema de cuotas de captura; establecer listados de especies amenazadas y vulnerables; y desarrollar planes específicos de extracción respecto de las especies ornamentales).

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPARPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA), la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPARPA) y la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), los pescadores y armadores artesanales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

## **2. Control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Elaborar un diagnóstico del cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación de los recursos hidrobiológicos aprovechados por los agentes de la pesca artesanal; ii) identificar las brechas de información y de disposiciones regulatorias para tallas mínimas, vedas y especies protegidas para la pesca artesanal; iii) formular y/o adecuar normas, protocolos y/o marcos para el control, la vigilancia y la fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación; iv) sensibilización y difusión de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación; y, v) control, vigilancia y fiscalización del cumplimiento de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación.

La implementación de la medida y condición habilitante requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos que la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones colindantes al ámbito marino - costero.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, la cuales se señala a continuación:

- Fortalecer acciones de control, vigilancia y sanción de la flota pesquera artesanal.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), es la responsable del logro de la medida, con apoyo de las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, cuyo indicador mide el número de reportes de control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación difundidas.



Tabla 4.170 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>142</sup>	Metas <sup>143</sup>		
		2021	2025	2030
Número de reportes de control, vigilancia y fiscalización de las medidas de ordenamiento, regulación y conservación difundidas <sup>144</sup> .	0	12	60	120

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados al fortalecimiento de la vigilancia y seguimiento al cumplimiento normativo para buenas prácticas pesqueras. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión pesquera e incremento de la resiliencia de los recursos hidrobiológicos ante el cambio climático.

Tabla 4.171 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mayor control, vigilancia y fiscalización de los recursos hidrobiológicos.</li> <li>– Cumplimiento de las medidas de ordenamiento, conservación, de las vedas temporales, especies protegidas, cuotas de pesca, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la presión pesquera.</li> <li>– Incremento de la resiliencia de los recursos hidrobiológicos ante el cambio climático asociada al cumplimiento de las vedas, tallas mínimas y estados de protección.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 12 (garantizar modalidades sostenibles y producción). Asimismo, se articula con las recomendaciones 56 (Avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos con base en el enfoque ecosistémico y elevar los niveles institucional y político de los organismos de coordinación interadministrativa, como la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del medio marino costero (COMUMA), 57.1 (Aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial), 57.2 (Asegurar la transparencia respecto a los datos de pesca), y 59.1 (Redoblar los esfuerzos de vigilancia y fiscalización para acabar con la pesca ilegal y formalizar la pesca informal).

Respecto a los actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA), la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio de la Pesca y Acuicultura (DGPAPPA), la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) y la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), la Organización Social de Pescadores Artesanales

<sup>142</sup> No se ha podido ubicar una base de datos y/o reportes de fiscalización y sanción de acciones ilegales en las actividades pesqueras artesanales realizados por los diferentes organismos del sector y por parte de los Gobiernos Regionales.

<sup>143</sup> La meta es de carácter acumulativa.

<sup>144</sup> Referido a ROP, tallas mínimas, vedas, cuotas, planes, entre otros.





(OSPA), los pescadores y armadores artesanales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

**PRODUCTO 5: Desembarcaderos de la pesca artesanal (DPA) adaptados ante los riesgos del cambio climático**

La infraestructura marítima se encuentra expuesta al aumento del nivel de mar, a los oleajes anómalos, a la salinidad, a la acidificación, a las lluvias extraordinarias y a la variación en la temperatura superficial del mar; mientras que la infraestructura en tierra lo está a las lluvias intensas y a las inundaciones. Como consecuencia del cambio climático, la intensidad y la frecuencia de estos fenómenos se verán incrementadas, lo que, a su vez, generará daños y pérdidas en los DPA e incidirá directamente en los índices de productividad de los pescadores(as) artesanales.

En ese sentido, se requiere implementar intervenciones que contribuyan a reducir los impactos en los DPA con la finalidad de asegurar la sostenibilidad del embarque y desembarque de los agentes de la pesca artesanal, y el procesamiento eficiente de los recursos hidrobiológicos que permitan la calidad sanitaria e la inocuidad de los productos pesqueros.

Para ello, se prevé la implementación de medidas referidas al diseño e implementación de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático, y, a la implementación de medidas de protección física para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA).

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “implementación de medidas referidas al diseño e implementación de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático de los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA)” e “implementación de medidas de protección física para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA)” son los(as) agentes de la pesca artesanal (pescadores(as) y armadores(as)) que emplean los DPA. En total, existen 50 DPA a nivel nacional, siendo los priorizados aquellos situados en las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima.

Respecto a los indicadores, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) es la responsable del logro de la meta, con apoyo de la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción y de las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, cuyo indicador mide el porcentaje de Desembarcaderos de la Pesca Artesanal con medidas de reducción de riesgos de desastres asociados al cambio climático.





Tabla 4.172 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>145</sup>	Metas <sup>146</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de Desembarcaderos de la Pesca Artesanal con medidas de reducción de riesgos de desastres asociados al cambio climático.	0	10%	40%	70%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. 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)

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) elaborar un diagnóstico de vulnerabilidad de los DPA ante los riesgos del cambio climático; ii) formular los instrumentos de planificación y de gestión para la reducción de riesgos asociados al cambio climático en los DPA; iii) implementar los instrumentos de planificación y de gestión de riesgos asociados al cambio climático en los DPA; y, iv) monitorear y evaluar las acciones orientadas a reducir los riesgos asociados al cambio climático en los DPA.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requieren optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos a cargo del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

<sup>145</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no se incluye los escenarios del cambio climático. La línea de base es difícil de establecer ya que para la construcción y formulación de los DPA no se ha considerado un enfoque de gestión de riesgos en un contexto de cambio climático. Según el FONDEPES existen 50 DPA al 2018.

<sup>146</sup> La meta es de carácter acumulativo.



Respecto a los indicadores, las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales y la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados.

Tabla 4.173 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados.	0	17	25	34

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de costos por recuperación y rehabilitación de los DPA y mejora las capacidades de prevención y respuesta de los usuarios de los DPA ante eventos climáticos extremos. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de daños estructurales de la DPA.

Tabla 4.174 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuada formulación de perfiles de proyectos para DPA que incorporen la gestión del riesgo en su concepción.</li> <li>- Evitar costos adicionales por rehabilitación de las estructuras DPA.</li> <li>- Adecuada respuesta de los agentes de la pesca artesanal ante eventos climáticos extremos.</li> <li>- Aumento de las capacidades de prevención y respuesta de los usuarios del DPA ante eventos climáticos extremos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de pérdidas y daños a nivel de la infraestructura de las DPA.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con la recomendación 56.1 de la OCDE (Avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos con basadas en el enfoque ecosistémico y elevar el nivel institucional y político de los organismos de coordinación interadministrativa, como la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del medio marino costero (COMUMA)).

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales y la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción (DGSFS), la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) y la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo (CENEPRED), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Ministerio del Ambiente (MINAM), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales,



los Gobiernos Locales y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

## **2. Implementación de medidas de protección física para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los Desembarcaderos de la Pesca Artesanal (DPA)**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) elaborar un diagnóstico de vulnerabilidad para los DPA ante los riesgos del cambio climático; ii) identificar las medidas de protección física en los DPA destinadas a reducir los riesgos asociados al cambio climático; iii) implementar las medidas de protección física; iv) brindar asistencia técnica y capacitación; y, v) monitorear y evaluar la implementación de las medidas de protección física.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requieren optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos a través de los proyectos de inversión a cargo del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL) y el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como apoyo de la cooperación internacional<sup>147</sup>.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima.

Por otro lado, la medida requiere la implementación de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto a los indicadores, las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales y la Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), son los responsables del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de instrumentos de planificación y gestión para la reducción de riesgos por desastres asociados al cambio climático implementados.

---

<sup>147</sup> Se podría acceder al Fondo Verde para el Clima (FVC) y el Fondo de Adaptación a través de intervención regional con otros países.



Tabla 4.175 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>148</sup>	Metas <sup>149</sup>		
		2021	2025	2030
Numero de medidas de protección física implementadas para reducir los riesgos por desastres asociados al cambio climático en los desembarcaderos de la pesca artesanal.	0	10	30	50

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de costos por recuperación y rehabilitación de los DPA ante eventos extremos climático. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de daños y pérdidas y por consiguiente al incremento de la productividad de las actividades de la pesca que utilizan los DPA.

Tabla 4.176 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de los costos asociados a las acciones de rehabilitación.</li> <li>– 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).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento del tiempo de funcionamiento del DPA.</li> <li>– Reducción de pérdidas y daños a nivel de las infraestructuras del DPA.</li> <li>– Disminución en la pérdida de vidas entre los usuarios de los DPA.</li> <li>– Incremento de la productividad de las actividades de pesca que utilizan el DPA.</li> </ul>

Para efectos de la evaluación económica de esta medida de adaptación se ha considerado un DPA ubicado en la zona norte del país, donde se ha contemplado la ejecución de las siguientes acciones: i) construcción de un terraplén y enrocado de protección, que evitará inundaciones ocasionadas por la bravura o incremento del nivel del mar; y, ii) construcción de pilotes resilientes de concreto, los cuales serán más resistentes ante la braveza del mar, reduciendo la exposición de los pescadores artesanales. En este marco, considerando diferentes escenarios de ocurrencia del evento extremo, con probabilidades de la efectividad de la medida de adaptación de 100%, 80% y 60%; y eventos extremos climáticos que se presentan en los años 5 y 10 de evaluación. Así, por ejemplo, en el primer escenario del horizonte de evaluación se define una probabilidad de 100% de la efectividad de las medidas, el valor actual neto social es de S/.1,952,688, y los costos evitados ascienden a S/. 4,508,983. Estos resultados se derivan de los costos evitados que están compuestos por: (i) rehabilitación del DPA, (ii) pérdida de ingresos de los pescadores artesanales, y (iii) pérdida de ingresos de los acopiadores de la zona. Los citados costos evitados se traducen en beneficios sociales indirectos. Aun contemplando una probabilidad de 60% de efectividad, tercer escenario, se evidencia la existencia de beneficios netos estimados en S/. 149,095. Los citados resultados se visualizan en el siguiente cuadro:

<sup>148</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no se incluye los escenarios del cambio climático. La línea de base es difícil de establecer ya que para la construcción y formulación de los DPA no se ha considerado un enfoque de gestión de riesgos en un contexto de cambio climático. Según el FONDEPES existen 50 DPA al 2018. Además, a la fecha no hay estudios disponibles que permitan evaluar la vulnerabilidad y exposición actual y futura de los DPA ante los peligros asociados al cambio climático. Por consiguiente, identificar las medidas de protección físicas para cada DPA dependerá exclusivamente de los estudios pertinentes.

<sup>149</sup> La meta es de carácter acumulativo.



Tabla 4.177 Resultados de la valorización económica de la medida

Indicador / Escenario	Evento en los años 5 y 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 5 y 10 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 5 y 10 (60% de efectividad de las medidas)
Valor actual costos (S/.)	2,556,295	2,556,295	2,556,295
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	4,508,983	3,607,186	149,095
Valor actual neto social	1,952,688	1,050,892	149,095

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con la recomendación 56.1 (Avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos basadas en el enfoque ecosistémico y elevar el nivel institucional y político de los organismos de coordinación interadministrativa, como la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del medio marino costero (COMUMA).

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) es responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo (CENEPRED), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Ministerio del Ambiente (MINAM), la Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

#### 4.3.3.3. Componente de Acuicultura

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.178.

Tabla 4.178 Productos y medidas de adaptación del componente Acuicultura del área temática de Pesca y acuicultura

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación
6	Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.	Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático.
		Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura
		Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.



7	Acuicultores(as) reducen los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.	Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura.
		Fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos en la acuicultura.
8	Acuicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.	Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático.

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Acuicultura y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 6: Acuicultores(as) aplican buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático**

La inversión y la gestión adecuada destinadas al desarrollo de la acuicultura constituyen una estrategia adaptativa clave debido a que el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos en la pesca de captura se verán seriamente afectados por los efectos asociados al cambio climático, tales como: i) el aumento del nivel y de la temperatura superficial del mar; ii) el aumento de la temperatura promedio del aire; iii) los cambios en los patrones de pluviosidad monzónica; iv) los eventos climáticos extremos; y, v) el estrés hídrico.

En ese sentido, se requiere fortalecer las capacidades de los(as) acuicultores(as) para la implementación de buenas prácticas que permitan la intensificación de la acuicultura de tal forma que consideren los riesgos y las oportunidades del cambio climático, y que incluyan la sanidad y la inocuidad de los productos acuícolas como factores clave para la seguridad alimentaria y el acceso a los mercados nacionales e internacionales.

Para ello, se prevé la implementación de las medidas referidas al “Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático, y, el fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “implementación de las medidas referidas al fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático” y “fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura” son los(as) acuicultores(as), que son aquellos titulares de derechos de acuicultura que ejercen la actividad de acuerdo a lo estipulado por la legislación nacional<sup>150</sup>. Los titulares de las concesiones y autorizaciones acuícolas son propietarios de los recursos hidrobiológicos que cultiven en dichas áreas, y se clasifican en tres categorías productivas de acuerdo a su capacidad de producción: i) acuicultura

<sup>150</sup> Ley General de la Acuicultura, y la Ley que modifica el artículo 2 del Decreto Legislativo 1195, Decreto Legislativo que aprueba la Ley General de Acuicultura.



de recursos limitados (AREL); ii) acuicultura de la micro y pequeña empresa (AMYPE); y, iii) acuicultura de la mediana y gran empresa (AMYGE).

Al respecto, las regiones vulnerables priorizadas son: Tumbes (82 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 39 son de AMYGE y 43 son de AMYPE), Piura (245 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 20 son de AMYGE, 201 son de AMYPE y 24 son de AREL), Ancash (98 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 26 son de AMYGE, 60 son de AMYPE y 12 son de AREL), Puno (671 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 2 son de AMYGE, 659 son de AMYPE y 10 son de AREL) y Junín (480 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 170 son de AMYPE y 310 son de AREL).

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura es la responsable del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de acuicultores que aplican conocimientos transferidos en buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.179 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>151</sup>	Metas <sup>152</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de acuicultores que aplican conocimientos transferidos en buenas prácticas para la intensificación de la acuicultura en un contexto de cambio climático.	0	10%	20%	30%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medidas son: i) sensibilizar a los(as) acuicultores(as) sobre cambio climático y su relación a una adecuada gestión de la acuicultura; ii) fortalecer las capacidades de los(as) acuicultores(as) para el acceso y el uso de información sobre vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático; y, iii) monitorear y evaluar la implementación de acciones de gestión empresarial que incorporen el contexto del cambio climático.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 0094 “Acuicultura), así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

<sup>151</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no consideran los escenarios del cambio climático.

<sup>152</sup> La meta es de carácter acumulativa.



En relación al alcance de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.

Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Otorgar asistencia técnica para la formalización de los(as) acuicultores(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).
- Generar estadísticas de rentabilidad/productividad y de eficiencia acuícola.
- Generar y difundir información oportuna sobre los riesgos, oportunidades y escenarios asociados al cambio climático que puedan impactar sobre la demanda, el desarrollo de mercados, los precios; así como sobre la generación y la gestión de estadísticas acuícolas.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de acuicultores(as) capacitados en gestión acuícola en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.180 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>153</sup>	Metas <sup>154</sup>		
		2021	2025	2030
Número de acuicultores(as) capacitados en gestión acuícola en un contexto de cambio climático.	0	150	300	600

Adicionalmente la implementación de la medida generará beneficios asociados al aumento de la cosecha acuícola, la mejora en el acceso a mercados para la acuicultura y aumento de la inversión privada. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión a la pesca de captura, a la reducción de la pérdida de hábitat natural, generación de nuevas oportunidades de trabajo para la localidad y contribución a la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables.

Tabla 4.181 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Adecuadas condiciones para la intensificación de la acuicultura.	– Reducción de la presión a la pesca de captura.
– Aumento de la inversión privada.	– Reducción de la pérdida de hábitat natural.

<sup>153</sup> La línea de base 0. Cabe destacar que, a pesar de haberse desarrollado diversas capacitaciones a nivel nacional, aun es necesario reforzar las evaluaciones ex post.

<sup>154</sup> La meta es de carácter acumulativo.





<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de la cosecha acuícola por optimización de la gestión de la acuicultura.</li><li>- Mejora en el acceso a mercados para la acuicultura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades.</li><li>- Contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables.</li></ul>
--	---

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción). Asimismo, se articula con la recomendación de la OCDE 57.3 (Evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura, y de los procesos industriales; fomentar la formación y capacitación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentra en la tarea referida a capacitar a los(as) acuicultores(as) para el acceso y el uso de información sobre vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático, la cual tomará en cuenta información desagregada por sexo, edad, prácticas / saberes ancestrales y percepciones locales.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos (OGEIEE) del Ministerio de la Producción y las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, la CITE Acuícola y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

## **2. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura**

La medida tiene como propósito fortalecer 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar las brechas de conocimiento de los(as) acuicultores(as) sobre calidad sanitaria e inocuidad; ii) desarrollar estudios de pre y factibilidad para la construcción y/o adecuación de laboratorios con equipamiento e insumos modernos; iii) elaborar estudios sobre enfermedades que puedan afectar la pesca y la acuicultura en un escenario de cambio climático, así como en patobiología acuática, sanidad e inocuidad en acuicultura; iv) diseñar e implementar módulos de capacitación orientados a brindar conocimientos sobre los riesgos del cambio climático para la calidad sanitaria e la inocuidad; y, v) implementar acciones de respuesta y vigilancia para asegurar la sanidad y la inocuidad de los productos acuícolas en un contexto de cambio climático.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 0094 “Acuicultura”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.



En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.

Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Implementar una red descentralizada de laboratorios que cuenten con equipamiento e insumos modernos.
- Fortalecer capacidades institucionales en enfermedades exacerbadas por el cambio climático.

Respecto a los indicadores, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas de sanidad e inocuidad.

Tabla 4.182 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>155</sup>	Metas <sup>156</sup>		
		2021	2025	2030
Número de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas de sanidad e inocuidad.	0	300	500	900

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de plagas y enfermedades y asegura la inocuidad de los productos acuícolas. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción en la presión a la pesca de captura y de residuos insalubres, así como a la generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades y mejora en la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables.

Tabla 4.183 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de plagas y enfermedades.</li> <li>– Asegura la inocuidad de los productos acuícolas.</li> <li>– Salud y seguridad alimentaria de los consumidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción en la presión a la pesca de captura.</li> <li>– Acceso a mercados más exigentes.</li> <li>– Reducción de residuos y de condiciones insalubres.</li> <li>– Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades.</li> <li>– Contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 57.1 (Aprovechar el conocimiento

<sup>155</sup> La línea de base es 0. Es necesario destacar que existen derechos acuícolas que no se encuentran registrados en el catastro acuícola, por lo que es necesario mejorar la articulación y el envío de la información de las DIREPRO de los GORE. Al 2018, existen 99 titulares en AMYGE (Industrial), 3371 titulares en MYPE-AMYPE Y 2765 titulares en AREL.

<sup>156</sup> La meta es de carácter acumulativo.



científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) e Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial), 57.3 (Evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura, y de los procesos industriales; fomentar la formación y capacitación) y 58 (Fomentar el trabajo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) en el control de contaminación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentra en la tarea referida a capacitar a los(as) acuicultores(as) sobre información de los riesgos del cambio climático para la calidad sanitaria e la inocuidad, la cual tomará en cuenta información desagregada por sexo, edad, prácticas / saberes ancestrales y percepciones locales.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), el Cite Acuícola, los(as) acuicultores(as) y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

### **3. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático**

La medida tiene como propósito 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. Estas buenas prácticas se refieren principalmente a: 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar las brechas de conocimiento de los acuicultores en buenas prácticas ambientales ante los riesgos y oportunidades del cambio climático; ii) fortalecer las capacidades de los acuicultores en buenas prácticas ambientales; iii) fortalecer capacidades a los acuicultores para la implementación de buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático; y, iv) monitorear y evaluar de manera periódica las buenas prácticas ambientales implementadas.

La implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 0094 "Acuicultura), así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash dentro del ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín dentro del ámbito continental.



Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- Dar asistencia técnica sobre buenas prácticas ambientales.
- Realizar un control de la implementación de los instrumentos de regulación ambiental.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), es la responsable del logro de la medida, con apoyo de las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales, cuyo indicador mide el número de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.184 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas		
		2021	2025	2030
Número de acuicultores(as) capacitados en buenas prácticas ambientales ante los peligros asociados al cambio climático.	0	150	300	600

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la protección de los ambientes acuáticos marino y continental y a la reducción de la sobreexplotación que incide sobre los flujos hídricos, la modificación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y el agregado de nutrientes. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión en la pesca de captura, así como a la generación de nuevas oportunidades de trabajo para la localidad y la mejora en la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables.

Tabla 4.185 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Protección de los ambientes acuáticos marino y continental con fines acuícolas.</li> <li>– 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la presión en la pesca de captura.</li> <li>– Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades.</li> <li>– Contribución a la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables.</li> <li>– Acceso a mercados más exigentes.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 14 (conservar y utilizar de forma sostenible los océanos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 57.3 (Evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura, y de los procesos industriales; fomentar la formación y capacitación) y 58 (Fomentar el trabajo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) en el control de contaminación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentra en la tarea referida a capacitar a los(as) acuicultores(as) en buenas prácticas ambientales, la cual tomará en cuenta información desagregada por sexo, edad, prácticas / saberes ancestrales y percepciones locales.



Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas (DGAAMPA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), las Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, los(as) acuicultores(as) y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

### **PRODUCTO 7: Acuicultores(as) reducen los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura**

Los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel y de la temperatura superficial del mar, el aumento de la temperatura media del aire, los cambios en los patrones de pluviosidad monzónica, los eventos climáticos extremos y el estrés hídrico impactarán de manera diferenciada en los recursos hidrobiológicos, en la cosecha y en la infraestructura acuícola.

En ese sentido, los acuicultores(as) deben incorporar acciones que estén destinadas a disminuir los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la actividad acuícola en los ámbitos marino, marino-costero y continental.

Para ello, se prevé la implementación de medidas referidas a la gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura, al fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos en la acuicultura y la implementación de un sistema de seguro acuícola ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de la implementación de las medidas “gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura” y “fortalecimiento de capacidades en el diseño e implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta ante eventos climáticos extremos en la acuicultura” e “implementación de un sistema de seguro acuícola ante eventos climáticos extremos asociados al cambio climático” son los(as) acuicultores(as), que son aquellos titulares de derechos de acuicultura que ejercen la actividad de acuerdo a lo estipulado por la legislación nacional<sup>157</sup>. Los titulares de las concesiones y autorizaciones acuícolas son propietarios de los recursos hidrobiológicos que cultivan en dichas áreas, y se clasifican en tres categorías productivas de acuerdo a su capacidad de producción: (i) acuicultura de recursos limitados (AREL); (ii) acuicultura de la micro y pequeña empresa (AMYPE); y, (iii) acuicultura de la mediana y gran empresa (AMYGE).

La producción acuícola está concentrada en aquellos lugares que presentan las características ambientales y las condiciones apropiadas para el desarrollo de cada una de las especies cultivadas. Los

---

<sup>157</sup> Ley General de la Acuicultura, y la Ley que modifica el artículo 2 del Decreto Legislativo 1195, Decreto Legislativo que aprueba la Ley General de Acuicultura.



principales cultivos nacionales son: i) el langostino – nombre científico es *Penaeus vannamei* (Tumbes); ii) la concha de abanico – nombre científico es *Argopecten purpuratus* (Piura, Ancash e Ica); iii) la trucha – nombre científico es *Onchorhynchus mykiss* (Puno, Huancavelica, Junín, Ayacucho, Pasco); iv) la tilapia – nombre científico es *Oreochromis niloticus* (San Martín y Piura); v) diversas especies amazónicas (Loreto); y, vi) el lenguado – nombre científico es *Solea solea* (Ica y Ancash)<sup>158</sup>. No obstante, las regiones priorizadas como vulnerables al cambio climático y que tienen cultivos de especies marinas son: i) Piura, que cuenta con 245 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 20 son de AMYGE, 201 son de AMYPE y 24 son de AREL; ii) Tumbes, con 82 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 39 son de AMYGE y 43 son de AMYPE; y, iii) Ancash, con 98 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 26 son de AMYGE, 60 son de AMYPE y 12 son de AREL). Por otro lado, la única región priorizada como vulnerable al cambio climático y que tiene cultivos de especies continentales es Puno, que cuenta con 671 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 2 son de AMYGE, 659 son de AMYPE y 10 son de AREL). Asimismo, en razón a los requerimientos del sector, particularmente debido al desarrollo de la acuicultura de trucha, también se considera como región prioritaria a la región de Junín, que cuenta con 480 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 170 son de AMYPE y 310 son de AREL.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de acuicultores/as que emplean medidas para reducir los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.

Tabla 4.186 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>159</sup>	Metas <sup>160</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de acuicultores/as que emplean medidas para reducir los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de la acuicultura.	0	10%	20%	35%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura

La medida tiene como propósito 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.

<sup>158</sup> Zonas con mayor actividad acuícola de acuerdo al Programa Presupuestal PP0094: Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura 2016 – 2018.

<sup>159</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no consideran los escenarios del cambio climático.

<sup>160</sup> La meta es de carácter acumulativo.



Las tareas que comprende la medida son: i) desarrollar investigaciones sobre vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático a fin de evaluar la ampliación de la frontera acuícola y el otorgamiento de derechos a los usuarios del recurso; ii) elaborar mapas de vulnerabilidad en las áreas de inversión potencial para la acuicultura; iii) implementar acciones para evaluación de los riesgos asociados al cambio climático en áreas potenciales para la acuicultura; y, iv) monitorear el seguimiento de la implementación de estas acciones.

La implementación de la medida y condición habilitante requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos públicos del Programa Presupuestal 0094 “Acuicultura”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de implementación de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.

Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, la cual se señala a continuación:

- Realizar investigaciones aplicadas a la ampliación de la frontera acuícola en un contexto de cambio climático.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de evaluaciones de áreas destinadas al desarrollo de la acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al cambio climático.

Tabla 4.187 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>161</sup>	Metas <sup>162</sup>		
		2021	2025	2030
Número de evaluaciones de áreas destinadas al desarrollo de la acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al cambio climático.	0	10	20	50

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de la exposición de las áreas potenciales para el desarrollo acuícola, la habilitación adecuada de áreas y/o zonas donde se desarrolla la acuicultura incorporando los efectos del cambio climático en el mediano a largo plazo y la contribución a la selección de sitios alternativos para una adecuada ubicación de la infraestructura acuícola. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la sostenibilidad de la productividad de la actividad acuícola y a la preservación de los ambientes acuáticos continentales y marinos identificados para la acuicultura.

<sup>161</sup> La línea de base es 0. A la fecha, no se ha podido determinar una línea de base de las evaluaciones que consideren la gestión del riesgo en contexto de cambio climático en la habilitación de áreas de acuicultura. No obstante, existe el registro de áreas habilitadas para la acuicultura, siendo 277 registradas (áreas disponibles, áreas para habilitación acuática, áreas de interés DICAPI, áreas potenciales para acuicultura y áreas de derechos acuícolas).

<sup>162</sup> La meta es de carácter acumulativo.





Tabla 4.188 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"><li>– Reducción de la exposición de las áreas potenciales para el desarrollo acuícola ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.</li><li>– Habilitación adecuada de áreas y/o zonas donde se desarrolla la acuicultura incorporando los efectos del cambio climático en el mediano a largo plazo.</li><li>– Contribución a la selección de sitios alternativos y a una adecuada ubicación de la infraestructura acuícola.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sostenibilidad de la productividad de la actividad acuícola.</li><li>– Preservación de los ambientes acuáticos continentales y marinos identificados para la acuicultura.</li></ul>

Cabe indicar que, la medida se articula con el ODS 13 (acción por el clima). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 57.1 (Aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) e Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial) y 57.3 (Evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura, y de los procesos industriales; fomentar la formación y capacitación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se reflejan en las tareas referidas al desarrollo de investigaciones y mapas de vulnerabilidad asociados a riesgos climáticos, las cuales tomará en cuenta la información discriminada por el sexo, la edad y las prácticas ancestrales.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, el Programa Nacional de Innovación Pesquera y Acuícola (PNIPA), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Instituto de Investigación de Amazonía Peruana (IIAP) y el Centro Nacional de Prevención y Reducción de Riesgos (CENEPRED) y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

**2. 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**

La medida tiene como propósito fortalecer 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) elaborar estudios de vulnerabilidad actual y futura de las actividades acuícola frente a eventos climáticos extremos asociados al cambio climático, ii) identificar las brechas de conocimiento y fuentes de financiamiento para prevenir y responder a los impactos por eventos climáticos extremos asociados al cambio climático, iii) asistencia técnica en la formulación e





implementación de planes de contingencia para la prevención y respuesta antes eventos climáticos extremos asociados al cambio climático, iv) monitorear y evaluar de manera periódica los compromisos asumidos en los planes de contingencia.

La implementación de la medida requiere el financiamiento del sector privado, y, las condiciones habilitantes requieren optimizar y/o potenciar el uso de recursos públicos del Programa Presupuestal 0094 “Acuicultura” y del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de implementación de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.

Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número 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.

Tabla 4.189 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>163</sup>	Metas <sup>164</sup>		
		2021	2025	2030
Número 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.	0	100	1000	2000

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de pérdidas y daños en la infraestructura y producción acuícola, así como protección de la integridad y la salud de los(as) acuicultores(as). En relación a los cobeneficios, contribuirá a la sostenibilidad de la productividad de la actividad acuícola.

<sup>163</sup> La línea de base es 0, a la fecha no se ha podido encontrar registros disponibles de planes de contingencia implementados para las actividades de la acuicultura. Cabe resaltar que aún no hay una aprobación del Reglamento de la Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

<sup>164</sup> La meta es de carácter acumulativo.



Tabla 4.190 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de pérdidas y daños en la infraestructura acuícola.</li> <li>– Reducción de pérdidas y daños de la producción acuícola.</li> <li>– Protección de la integridad y la salud de los(as) acuicultores(as).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sostenibilidad en la productividad de la actividad acuícola.</li> </ul>

Cabe indicar que, se articula con los ODS 13 (acción por el clima) y 14 (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 56 (avanzar hacia una política integrada sobre los recursos hidrobiológicos con basadas en el enfoque ecosistémico y elevar el nivel institucional y político de los organismos de coordinación interadministrativa, como la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del medio marino costero (COMUMA) y 58 (fomentar el trabajo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) en el control de contaminación). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se refleja en la tarea referida al fortalecimiento de capacidades de los(as) acuicultores(as), la cual tomará en cuenta la información discriminada por el sexo y la edad, principalmente.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) es la responsable de la implementación de la medida.

Asimismo, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Centro Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), los(as) acuicultores(as), el sector privado y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

**PRODUCTO 8: Acuicultores(as) aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático**

El cambio climático ocasionará la disminución de la disponibilidad de semilla asociada a la variabilidad de la temperatura superficial del mar (TSM) y eventos El Niño (por ejemplo, bancos naturales de concha de abanico), daños y pérdidas a la infraestructura acuícola por aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos y aumento del nivel mar asociado (por ejemplo, estanques de la industria langostinera), disminución del crecimiento y engorde de individuos asociados al aumento de la temperatura por fuera del rango normal (por ej. trucha en los ecosistemas alto-andinos), y la alteración de la disponibilidad hídrica y condiciones nutritivas en sistemas acuícolas de la Amazonia<sup>165</sup>.

<sup>165</sup> De acuerdo a De Silva y Soto (2012),



En este sentido, será necesario implementar tecnologías y procesos que permitan incrementar la productividad de la actividad acuícola en un escenario de cambio climático.

Para ello, se prevé la medida referida a la implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de la implementación de la medida “implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático” son los los(as) acuicultores(as), que son aquellos titulares de derechos de acuicultura que ejercen la actividad de acuerdo a lo estipulado por la legislación nacional<sup>166</sup>. Los titulares de las concesiones y autorizaciones acuícolas son propietarios de los recursos hidrobiológicos que cultiven en dichas áreas, y se clasifican en tres categorías productivas de acuerdo a su capacidad de producción: (i) acuicultura de recursos limitados (AREL); (ii) acuicultura de la micro y pequeña empresa (AMYPE); y, (iii) acuicultura de la mediana y gran empresa (AMYGE).

La producción acuícola está concentrada en aquellos lugares que presentan las características ambientales y las condiciones apropiadas para el desarrollo de cada una de las especies cultivadas. Los principales cultivos nacionales son: i) el langostino – nombre científico es *Penaeus vannamei* (Tumbes); ii) la concha de abanico – nombre científico es *Argopecten purpuratus* (Piura, Ancash e Ica); iii) la trucha – nombre científico es *Oncorhynchus mykiss* (Puno, Junín); iv) la tilapia – nombre científico es *Oreochromis niloticus* (Piura); v) el lenguado – nombre científico es *Solea solea* (Ancash)<sup>167</sup>. No obstante, las regiones priorizadas como vulnerables al cambio climático y que tienen cultivos de especies marinas son: i) Piura, que cuenta con 245 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 20 son de AMYGE, 201 son de AMYPE y 24 son de AREL; ii) Tumbes, con 82 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 39 son de AMYGE y 43 son de AMYPE; y, iii) Ancash, con 98 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 26 son de AMYGE, 60 son de AMYPE y 12 son de AREL). Por otro lado, la única región priorizada como vulnerable al cambio climático y que tiene cultivos de especies continentales es Puno, que cuenta con 671 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 2 son de AMYGE, 659 son de AMYPE y 10 son de AREL). Asimismo, en razón a los requerimientos del sector, particularmente debido al desarrollo de la acuicultura de trucha, también se considera como región prioritaria a la región de Junín, que cuenta con 480 titulares de derechos acuícolas, de los cuales 170 son de AMYPE y 310 son de AREL.

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) son los responsables del logro de la meta, cuyo indicador mide el porcentaje de acuicultores(as) que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.

<sup>166</sup> Ley General de la Acuicultura, y la Ley que modifica el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1195, Decreto Legislativo que aprueba la Ley General de Acuicultura.

<sup>167</sup> Zonas con mayor actividad acuícola de acuerdo al Programa Presupuestal PP0094: Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura 2016 – 2018.



Tabla 4.191 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>168</sup>	Metas <sup>169</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de acuicultores(as) que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático.	0	10%	20%	30%

La medida que conforma este producto se detalla a continuación.

### 1. Implementación de conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva de especies acuícolas ante los peligros asociados al cambio climático

La medida tiene como propósito 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<sup>170</sup>, acuicultura de especies nativas herbívoras e incentivos regulatorios.

Las tareas que comprende la medida son: i) Elaborar un diagnóstico de las nuevas tecnologías y valor agregado relacionado a la cadena productiva de especies acuícolas del ámbito marino y continental; ii) identificar las brechas de conocimientos y mecanismos financieros para el desarrollo tecnológico de la acuicultura; iii) elaborar materiales de capacitación; iv) capacitar a los acuicultores(as) para la formulación de proyectos en innovación, desarrollo y transferencia de tecnología en acuicultura ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático; v) implementar nuevas tecnologías y mejores tecnologías para agregar valor a la cadena productiva acuícola; y, vi) monitorear y evaluar de manera periódica.

La implementación de la medida y las condiciones habilitantes requiere optimizar y/o potenciar el uso de los recursos del Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) y el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el CITE Acuícola, así contar con apoyo del sector privado y la cooperación internacional.

En relación al alcance geográfico de la medida, esta se desarrolla a nivel nacional; no obstante, se han priorizado las regiones de Tumbes, Piura y Ancash para el ámbito marino, y, las regiones de Puno y Junín para el ámbito continental.

Por otro lado, la implementación de la medida requiere de condiciones previas, las cuales se señalan a continuación:

<sup>168</sup> La línea de base para el indicador es 0, ya que no consideran los escenarios del cambio climático. En la página de Produce no se cuenta con un registro especializado para saber la cantidad de acuicultores que adoptan buenas prácticas de gestión e inversión en la acuicultura.

<sup>169</sup> La meta es de carácter acumulativo.

<sup>170</sup> Hay estudios notables del empleo de la soja y la harina de trigo en cantidades relativamente elevadas en los alimentos para peces (DE SILVA y SOTO 2012).



- 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).

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) son los responsable del logro de la medida, cuyo indicador mide el número de acuicultores(as) que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.192 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>171</sup>	Metas <sup>172</sup>		
		2021	2025	2030
Número de acuicultores(as) que aplican conocimientos tecnológicos transferidos en la cadena productiva acuícola ante las oportunidades y peligros asociados al cambio climático.	0	20	50	75

Adicionalmente, la implementación de la medida generará beneficios asociados a la reducción de los costos de operación y mejores rendimientos por optimización de los procesos de producción de semilla, cosecha y procesamiento de los recursos hidrobiológicos para la acuicultura. En relación a los cobeneficios, contribuirá a la reducción de la presión a la pesca de captura, reducción de GEI por mejoras en el consumo energético de las fases cosecha y procesamiento, aumento de la oferta de productos acuícolas y generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades.

Tabla 4.193 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– Mejores rendimientos por optimización de los procesos de producción de semilla, cosecha y procesamiento de los recursos hidrobiológicos para la acuicultura.</li> <li>– Agregar valor a la cadena productiva acuícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la presión a la pesca de captura.</li> <li>– Reducción de GEI por mejoras en el consumo energético de las fases cosecha y procesamiento.</li> <li>– Aumento de la oferta de productos acuícolas.</li> <li>– Generación de nuevas oportunidades de trabajo para las localidades.</li> <li>– Contribución a la seguridad alimentaria de los más vulnerables.</li> </ul>

<sup>171</sup> La línea de base es 0, ya que no incluye los escenarios de cambio climático. Si bien no se idéntica la implementación de nuevas tecnologías en la cadena productiva acuícola ante los peligros asociados al cambio climático, en el Programa Presupuestal 0094 unos de los resultados esperados guardan relación al acceso y empleo de paquetes tecnológicos para el desarrollo de la acuicultura.

<sup>172</sup> La meta es de carácter acumulativa.



Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 13 (acción por el clima) y 14 (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos). Asimismo, se articula con las recomendaciones de la OCDE 57.1 (Aprovechar el conocimiento científico disponible y reforzar el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) e Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) para proporcionar asesoramiento adecuado, independiente e imparcial), 57.3 (Evaluar los efectos ambientales perjudiciales de la acuicultura y de los procesos industriales, así como fomentar la formación y capacitación), 59 (Redoblar los esfuerzos de vigilancia y fiscalización para acabar con la pesca ilegal y formalizar la pesca informal), 59.2 (Fomentar acuerdos de pesca con las comunidades locales y la pesca artesanal); y 60 (Profundizar el sistema de cuotas de captura, establecer listados de especies amenazadas y vulnerables, y, desarrollar planes específicos de extracción respecto de las especies ornamentales).

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, la Dirección General de Acuicultura (DGA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA) son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, el Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura (DVPA) y la Dirección General de Acuicultura del Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Programa Nacional de Innovación Pesquera (PNIPA), el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el CITE Acuícola, los(as) acuicultores(as), la academia, los centros de investigación, el sector privado y la cooperación internacional deben articular esfuerzos que contribuyan a la implementación de las tareas y/o condiciones habilitantes de la medida.

#### **4.3.4. Área temática de Salud**

Según el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, denominado "Impacto, adaptación y vulnerabilidad" (IPCC 2007b), la adaptación al cambio climático será la respuesta ante los peligros ocasionados por las condiciones extremas en la atmósfera, manifestadas a través de: i) sequías; ii) olas de calor; iii) inundaciones; iv) heladas; v) friajes; vi) desertificación; vii) erosión, entre otros fenómenos. De esta forma, frente a la situación de vulnerabilidad a la que está expuesta la sociedad como consecuencia del incremento de estos eventos climáticos extremos, la salud es considerada como uno de los sectores que se verá más afectado.

Asimismo, la Organización Mundial para la Salud (OMS) señala que el cambio climático puede afectar la salud de la población de diversas formas:

- i) Los requisitos básicos de la salud, como un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura, se verán afectados por el aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos.
- ii) Muchas de las enfermedades más mortíferas para los seres humanos, como las diarreas, la desnutrición, el paludismo y el dengue son muy sensibles al clima; por lo que es previsto que se intensifiquen en un contexto de cambio climático.
- iii) Las regiones con infraestructuras de salud deficientes serán las menos preparadas y resistentes para anticiparse a los efectos del cambio climático y responder ante ellos.



iv) Las temperaturas extremas, tanto altas como bajas, pueden causar disturbios fisiológicos y daños a diferentes órganos, provocando enfermedades o, incluso, la muerte.

v) La mayor incidencia de radiación ultravioleta afecta de manera negativa la salud, debido al aumento en la incidencia de cáncer de piel; al apareamiento de lesiones oculares, como catarata; y, posiblemente, también debilita el sistema inmune, lo que tendría graves implicaciones para el riesgo de enfermedades infecciosas y respuestas a vacunaciones (BALBUS y WILSON 2001);

vi) La mayor intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, ocasionará el aumento de las inundaciones, cuyas principales consecuencias están relacionadas a lesiones físicas, daños a las tierras agrícolas y a los asentamientos, así como a la contaminación del agua potable. Esto implica el empobrecimiento del estado nutricional, el aumento en las enfermedades diarreicas y respiratorias debido a la falta de higiene, impactos a la salud mental e, incluso, la diseminación de compuestos químicos peligrosos provenientes de sitios de acopio afectados.

vii) El aumento del nivel del mar, como consecuencia del cambio climático, podría causar una serie de impactos en la salud, que incluyen la intrusión de agua salada en fuentes de agua potable o destinada a la agricultura, el aumento de las enfermedades, daños físicos y desnutrición (MC MICHAEL 1996).

viii) Las variaciones de temperatura, patrones de precipitación y el viento, influyen en el comportamiento, distribución y reproducción de algunos vectores de enfermedades, como algunas especies de insectos. Si el cambio climático altera el rango de distribución y/o favorece el aumento de las poblaciones de estas especies, la ocurrencia de algunas enfermedades altamente infecciosas puede aumentar en las regiones donde ella ya es endémica o puede aparecer en regiones donde anteriormente no existía. La malaria y el dengue son dos claros ejemplos de ese tipo de enfermedades. Según datos de la Dirección General de Epidemiología del MINSA<sup>173</sup>, en el año 2010, el dengue fue registrado en 161 distritos y 15 departamentos, mientras que en el año 2013 se dispersó a 301 distritos y 18 departamentos. Por otro lado, las inundaciones y las sequías serán más intensas y frecuentes debido al cambio climático, lo que puede producir las condiciones adecuadas para el desarrollo de algunas especies de insectos transmisores de enfermedades, como los mosquitos que proliferan a partir de focos localizados en cuerpos de agua estancados.

ix) El cambio climático también puede aumentar la frecuencia de enfermedades transmitidas por el agua. El aumento en la frecuencia y la intensidad de las sequías e de las inundaciones puede afectar el acceso a fuentes seguras de agua potable destinadas al consumo y a la higiene. Asimismo, las inundaciones pueden afectar los desagües y otras fuentes de microorganismos patógenos, lo que puede incrementar la frecuencia de enfermedades diarreicas.

x) La ocurrencia de peligros asociados al cambio climático (inundaciones, deslizamientos y desbordes, principalmente) pueden causar daños a la infraestructura sanitaria, lo que pone en riesgo la vida de sus ocupantes y limita la capacidad del establecimiento de salud para proveer servicios a las poblaciones vulnerables.

---

<sup>173</sup> Casos de dengue en el Perú 2010-2014 (MINSA 2017a).





En ese contexto, la salud en el Perú se ve fuertemente afectada por los eventos climáticos extremos y por la variación en los patrones de temperatura y precipitación. Por ejemplo, en el año 2012, el MINSA reportó que alrededor de 200 mil personas vieron afectada su salud por las intensas precipitaciones en la región Loreto<sup>174</sup>.

Es importante señalar que las relaciones de causa y efecto entre el cambio climático y el cambio en el patrón de las enfermedades pueden ser muy complejas, lo que incluye variables climáticas y no climáticas. Por lo tanto, la intensidad de los impactos no sólo estará relacionada a los cambios en el clima sino también a las variaciones en factores no climáticos, así como a la efectividad de las medidas aplicadas para reducir los impactos negativos.

Es decir, las variables socioeconómicas y ambientales deben ser llevadas en consideración en el análisis de los impactos del cambio climático sobre la salud. Por ejemplo, variables como la distribución de ingresos, la pobreza, la degradación ambiental, la urbanización, el crecimiento poblacional, el acceso a una nutrición adecuada, el acceso al agua y al saneamiento, la deforestación, entre otros, influyen directamente en la salud, aunque no estén bajo las competencias ni formen parte de las funciones de ese sector. La complementariedad entre diversos sectores y entidades y la forma cómo se puedan realizar acciones coordinadas determinará el aumento o la disminución de los riesgos en la salud asociados al cambio climático.

En el marco de las INDC (PERÚ 2015), se formularon seis objetivos de acción y metas para la reducción de la vulnerabilidad y el incremento de la resiliencia de la población ante los efectos del cambio climático en la salud. Luego de la ratificación del Acuerdo de París, el Perú validó estos objetivos y han servido de base para la formulación de las NDC en el Área Temática de Salud, cuyo objetivo general es reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático en la salud pública. Incluye, además, un enfoque de atención a las poblaciones vulnerables (niñas y niños menores de cinco años, madres gestantes y adultos mayores, principalmente). Debido a sus condiciones físicas, estas poblaciones son las más propensas al impacto de los peligros asociados al cambio climático.

En ese sentido, las NDC en Salud evidencian los riesgos asociados al cambio climático en la salud pública y establecen un conjunto de productos, medidas y metas de adaptación enfocadas en tres grupos de interés priorizados, o componentes del área temática: i) la población; ii) los servicios; y, iii) la infraestructura.

La formulación de este conjunto de 11 productos y 14 medidas de adaptación ha sido liderada por el MINSA a través de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGIESP) y ha contado con la participación activa y constructiva del Grupo de Trabajo Sectorial de Salud y Cambio Climático. Una de las funciones de este grupo es liderar y acompañar el proceso participativo de formulación e implementación de las NDC en adaptación al cambio climático en el Área Temática de Salud.

Este grupo de trabajo está integrado por representantes de las siguientes instituciones:

- Viceministerio de Salud Pública, quien lo preside.

---

<sup>174</sup> Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (MINAM 2016a).





- Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP), quien ejerce la Secretaría Técnica.
- Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD).
- Dirección General de Promoción de la Salud (DGPROM).
- Dirección General de Epidemiología (DGE).
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Dirección General de Infraestructura y Equipamiento Médico (DIGIEM).
- Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM).
- Instituto Nacional de Salud (INS).
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CNEPCP).

Adicionalmente, es importante indicar que la formulación de las NDC de esta área temática se ha sustentado en la información técnica disponible, en la revisión de información de referencia sobre procesos de formulación de instrumentos de gestión y planificación, en el desarrollo de reuniones de trabajo con el Grupo Técnico Sectorial y en consultas con las instituciones competentes.

Con respecto al problema general identificado para esta área temática, el punto de partida ha sido el incremento de la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático en la salud pública a nivel de la población, los servicios y la infraestructura. Adicionalmente, cada uno de los grupos de interés priorizados ha definido problemas específicos: i) el incremento de riesgos y efectos a la salud de la población por ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; ii) la limitada capacidad de respuesta de los servicios de salud frente a los riesgos asociados al cambio climático; y, iii) el incremento en la inseguridad de la infraestructura sanitaria de los establecimientos de salud ante riesgos asociados al cambio climático.

Por otro lado, el MINSA, como sector implementador, ha identificado intervenciones concretas que buscan reducir la exposición y la sensibilidad, así como aumentar la capacidad adaptativa de cada grupo de interés vulnerable a los peligros asociados al cambio climático:

- a) Componente de Población: se espera reducir la vulnerabilidad de la población ante los peligros asociados al cambio climático a través del acceso a información epidemiológica que incorpore los escenarios climáticos y de la transferencia de prácticas saludables ante diferentes enfermedades y vectores exacerbados por el cambio climático.
- b) Componente de Servicios: se espera garantizar la adecuación de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático a través de la implementación de estrategias preventivas y de respuesta, de tal forma que se garanticen la cobertura y los servicios de salud a las poblaciones vulnerables.
- c) Componente de Infraestructura: se espera reducir los daños y pérdidas actuales y potenciales en los establecimientos de salud ante los peligros asociados al cambio climático a través de la



implementación de medidas de protección física, de tal forma que se asegure la capacidad de atención a las poblaciones vulnerables.

En referencia a las condiciones habilitantes relacionadas a esta área temática, se han identificado un total de 30. De éstas, la mayor parte son de mediana o de alta dificultad. Veintitrés deberán ser implementadas a corto y mediano plazo, mientras que siete deben serlo de manera permanente hasta el año 2030. Los principales puntos críticos de las condiciones habilitantes están relacionados a: i) la dificultad en la articulación intrasectorial, intersectorial y territorial; ii) los fondos insuficientes para la implementación de las medidas de adaptación a nivel público, privado y de cooperación internacional; iii) la moderada voluntad política a nivel sectorial que debería permitir la priorización del cambio climático como una condicionante que influye en la salud pública en el país.

Las condiciones habilitantes se agrupan en: 1) Mecanismos financieros a los que es posible acceder y aprovechar para la implementación de intervenciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático en la salud; 2) Información para la toma de decisiones basada en evidencia para la integración de los escenarios de cambio climático en la vigilancia epidemiológica; 3) Arreglos institucionales a nivel sectorial, intersectorial, multinivel y multiactor para establecer sinergias e intervenciones en aras de reducir la vulnerabilidad de la salud pública en el país; y, 4) Monitoreo y vigilancia para evaluar y dar seguimiento a la implementación de intervenciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático en la salud pública.

En cuanto a las fuentes financieras para la implementación de estas condiciones habilitantes, el sector no dispone de presupuesto para desarrollar gran parte de ellas. No obstante, es posible aprovechar algunos mecanismos de financiamiento ya existentes, como los Programas Presupuestales y los Proyectos de Inversión Pública, para garantizar que sean financiadas.

A continuación, se describen cada uno de los productos y sus medidas de adaptación organizados según los componentes de Población, Servicios de salud e Infraestructura correspondientes al Área Temática de Salud. Esta información proviene de la programación tentativa elaborada en el marco del GTM-NDC (Anexo 4.4).

#### **4.3.4.1. Componente de Población**

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.194.



Tabla 4.194 Productos y medidas de adaptación del componente Población del área temática de Salud

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
1	Gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública.	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.	La Dirección General de Políticas y Normatividad en Salud Pública (DGPNSP) y la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) del MINSA.
		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.	La Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) y la Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales (OGCAI) del MINSA y las Oficinas de Planeamiento de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y Gerencias Regionales de Salud (GERESA) de los Gobiernos Regionales.
2	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.	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.	El Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Instituto Nacional de Salud (INS) y los establecimientos de salud que forman parte de la Red Nacional de Epidemiología (RENACE).
3	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.	La Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del MINSA, con apoyo de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y Gerencias Regionales de Salud (GERESA) de los Gobiernos Regionales.
4	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y agua por efectos del cambio climático.	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.	La Dirección General de Epidemiológica (DGE), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Dirección General de Promoción (DGPROM) del MINSA, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.



5	Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.	Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.	La Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) y la Dirección General de Promoción (DGPROM) del MINSA, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
6	Población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático.	Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública.	La Dirección General Promoción (DGPROM) del MINSA, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente Población y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 1: Gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión sectorial para el desarrollo sostenible en la salud pública**

A nivel sectorial existe la planificación centrada en las funciones y competencias de cada unidad orgánica, gobernanza desarticulada a nivel intersectorial y territorial, escasos recursos y capacidades, los cuales han limitado la integración de los aspectos referidos a la adaptación al cambio climático en las políticas y acciones relacionadas a la salud pública, lo cual repercute en el accionar del MINSA a través de sus diferentes unidades orgánicas y organismos adscritos a nivel nacional y sub nacional.

En ese sentido, se debe apoyar a la vinculación del planeamiento sectorial con la adaptación al cambio climático como parte del proceso cotidiano y estratégico en la salud pública, lo cual deberá ser integrado como un aspecto central y no como algo adicional o complementario.

Para ello, se prevé dos medidas de adaptación: La primera relacionada a la implementación de acciones relacionadas a la gestión del riesgo asociado al cambio en la planificación e inversión de las unidades orgánicas a nivel sectorial, de tal modo, que se especifique la priorización de acciones para enfrentar la problemática de la salud pública exacerbada por los impactos, efectos y riesgos asociados al cambio climático<sup>175</sup>; y, la segunda relacionada al 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, de tal modo, que permitan orientar la implementación de intervenciones que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad de la salud de la población ante los peligros asociados al cambio climático.

<sup>175</sup> Al respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) resalta la creación de herramientas políticas y operativas que permitan el desarrollo social y económico para la promoción de la salud, la equidad social y la supervivencia de manera sostenible y equitativa.



La población beneficiaria de la medida “implementación de acciones relacionadas a la gestión del riesgo asociado al cambio en la planificación e inversión de las unidades orgánicas a nivel sectorial”, son los órganos de línea (10), los órganos de apoyo (03), los órganos de asesoramiento (03) y los órganos desconcentrados (02) del Ministerio de Salud (MINSAL)<sup>176</sup>, resultando claves porque desde el nivel central se establecen las políticas públicas en salud pública para su implementación a nivel nacional.

En el caso de la medida “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”, la población beneficiaria son la Gerencia Regional de Salud (GERESA) de la Libertad, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de Lima, Ayacucho, Huancavelica, Loreto, Pasco, Piura, Puno y Tumbes, la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de la Sub Región de Bagua y la Dirección de Redes Integradas de Salud Norte (DIRIS), debido a que resultan ser las más afectadas a nivel nacional por la recurrencia de los peligros asociados al cambio climático.

Respecto a los indicadores de la medida, la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) y la Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales (OGCAI) del Ministerio de Salud (MINSAL) y las Oficinas de Planeamiento de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales, son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el grado de avance sobre el número de instrumentos del sector que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.195 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>177</sup>	Metas <sup>178</sup>		
		2021	2025	2030
Número de instrumentos de gestión que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.	0	2	6	10

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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.

<sup>176</sup> De acuerdo a la estructura orgánica del Ministerio de Salud, establecida en el año 2017.

<sup>177</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>178</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de las medidas.



Las tareas que comprende la medida son: i) Elaborar pautas específicas a nivel sectorial para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los instrumentos de planeamiento e inversión sectorial; ii) diseñar los materiales de capacitación; iii) capacitar a las unidades orgánicas del sector para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático; iv) brindar asistencia técnica a las unidades orgánicas del sector para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los instrumentos de planeamiento e inversión sectorial; y, v) monitorear la implementación de la intervención.

Cabe señalar, que la implementación de la medida conlleva a optimizar el uso de los recursos públicos a nivel sectorial a fin de robustecer los diversos instrumentos en salud pública para que incorporen los riesgos asociados al cambio climático, generando sostenibilidad y resiliencia de las intervenciones que se prevén. Asimismo, las condiciones habilitantes deberán ser implementadas haciendo uso de los instrumentos de financiamiento que el sector posee, y en caso corresponda, contar con el apoyo de la cooperación internacional y/o sector privado.

Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en la ciudad de Lima a nivel de los órganos de línea (10), los órganos de apoyo (03), los órganos de asesoramiento (03) y los órganos desconcentrados (02) del Ministerio de Salud (MINSA).

Asimismo, la medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir la implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.
- Sistemas de monitoreo y evaluación de instrumentos de planeamiento e inversión sectorial que incorporan de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.

Cabe resaltar que la Dirección General de Políticas y Normatividad en Salud Pública (DGPNSP) y la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) del Ministerio de Salud (MINSA), son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el grado de avance a nivel de la estructura orgánica del MINSA para el fortalecimiento y mantenimiento de la capacidad de la salud pública en gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la planificación e inversión en la salud pública.



Tabla 4.196 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>179</sup>	Metas <sup>180</sup>		
		2021	2025	2030
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.	0	2	4	8

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con la generación de instrumentos de planeamiento estratégico resilientes al clima haciendo sinergia con los procesos de desarrollo sectorial. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la reducción de daños y pérdidas a nivel de poblaciones, servicios e infraestructura ante los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.197 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Generación de instrumentos de planeamiento estratégico que incorporan la adaptación al cambio climático.	– Reducción del potencial de daños y pérdidas asociadas al cambio climático en la salud pública.

La medida se articula con los ODS N° 3 (salud y bienestar) y N° 13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques transversales hace referencia a la importancia de la incorporación de cambio climático en la salud de hombres y mujeres dentro de los instrumentos normativos y de gestión del sector a través de acciones y resultados específicos en la materia<sup>181</sup>.

Sobre los principales actores involucrados en la implementación, la Dirección General de Políticas y Normatividad en Salud Pública (DGPNSP) y la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) del Ministerio de Salud son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, el Ministerio de Salud (MINSa) llevará a cabo coordinaciones con la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM) con el objetivo de avanzar en la implementación de condiciones habilitantes que permitan mejorar la articulación intersectorial que permita la integración de intervenciones en beneficio de la salud pública incluyendo la adaptación al cambio climático, con el apoyo de la cooperación internacional.

## 2. 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

La medida tiene como propósito acceder, optimizar y/o priorizar diversos mecanismos de financiamiento que permitan al sector a través de sus diferentes unidades orgánicas y

<sup>179</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>180</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>181</sup> De acuerdo a lo establecido en el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (MINAM 2016b).



desconcentradas, implementar las condiciones habilitantes y las medidas de adaptación al cambio climático establecidas en el presente instrumento.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar las fuentes de financiamiento y mecanismos de funcionamiento para el acceso; ii) capacitar a las unidades orgánicas y desconcentradas sobre mecanismos de financiamiento para la reducción de riesgos asociados al cambio climático en la salud pública; iii) brindar asistencia técnica sobre el acceso a mecanismos de financiamiento para la reducción de riesgos en un contexto de cambio climático en la salud pública; y, iv) monitorear y evaluar la aplicación a fuentes de financiamiento.

Cabe señalar, que la implementación de la medida conlleva a aprovechar los mecanismos de financiamiento que cuenta el sector (público, público-privado y cooperación internacional) a fin de que se prioricen intervenciones sostenibles y resilientes en salud pública. Asimismo, las condiciones habilitantes deberán ser implementadas optimizando y ajustando los Programas Presupuestales que el sector cuenta a fin de integrar la adaptación al cambio climático, contando con el apoyo de la cooperación internacional y/o sector privado.

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.

Asimismo, la medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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 aquellos Programas Presupuestales del sector Salud que guarden relación con las medidas de adaptación al cambio climático establecidas en el presente documento.
- Diseñar e implementar Plan de Incentivos<sup>182</sup> enfocados a los gobiernos locales en salud pública que incorpore las medidas de adaptación al cambio climático, de acuerdo a quintiles de pobreza.

Cabe resaltar que la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM), la Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales (OGCAI) del Ministerio de Salud (MINSa) y las Oficinas de Planeamiento de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) de los Gobiernos Regionales, son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el grado de avance a nivel de instituciones del sector salud que accedente a fuentes de financiamiento para reducir los riesgos en un contexto de cambio climático.

---

<sup>182</sup> Requiere el trabajo articulado entre el MINSa, el MEF y el MINAM.





Tabla 4.198 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>183</sup>	Metas <sup>184</sup>		
		2021	2025	2030
Número de instituciones del sector salud que acceden a fuentes de financiamiento para reducir los riesgos en un contexto de cambio climático.	0	1	3	5

Los beneficios que genera la medida se asocian con la implementación de intervenciones resilientes al clima, las cuales contribuyen al mejoramiento de la cobertura de atención de los servicios de salud en aquellas zonas priorizadas. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la reducción de daños y pérdidas a nivel de poblaciones, servicios e infraestructura ante los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.199 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementación de proyectos resiliente en salud pública ante los efectos adversos del cambio climático.</li> <li>– Mejoramiento en la cobertura de atención de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de riesgos asociados al cambio climático en salud pública.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N° 3 (salud y bienestar) y N° 13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques transversales hace referencia a las que intervenciones que se logren implementar accediendo u optimizando los diferentes mecanismos de financiamiento tienen como foco, la atención de hombres y mujeres.

Sobre los principales actores involucrados en la implementación, la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización (OGPPM) y la Oficina General de Cooperación y Asuntos Internacionales (OGCAI) del Ministerio de Salud (MINSa) y las Oficinas de Planeamiento de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y Gerencias Regionales de Salud (GERESA) de los Gobiernos Regionales son las responsables de la implementación de la medida, con apoyo del sector privado y la cooperación internacional.

Asimismo, el Ministerio de Salud (MINSa), con el apoyo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), del Ministerio del Ambiente (MINAM) y la cooperación internacional deberán articular esfuerzos para la implementación de las condiciones habilitantes.

<sup>183</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>184</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.



**PRODUCTO 2: 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**

A nivel sectorial aún no se integra los escenarios climáticos en los diferentes instrumentos de planeamiento, inversión y gestión sectorial debido a la insuficiente y desactualizada información sobre la temática, asimismo se da la gobernanza desarticulada y la existencia de limitados recursos y capacidades, los cuales dificultan el accionar del sector a fin de reducir la incertidumbre<sup>185</sup> y mejorar la toma de decisiones sobre los impactos del cambio climático en la salud pública.

En ese sentido, se pretende que los establecimientos del sector salud accedan, utilicen y/o generen información relacionada a escenarios climáticos a diferentes escalas en la salud pública para que la asocien con la vigilancia epidemiológica y sanitaria, lo cual insumirá en el análisis de los potenciales impactos sobre la salud de la población, así como sus efectos en la mortalidad y la morbilidad.

Para ello, se prevé una medida de adaptación denominada 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, a fin de que los tomadores de decisión conozcan los posibles efectos del cambio climático y adopten respuestas adaptativas en beneficio de la salud pública.

La población beneficiaria para la medida “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”, son 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 gestionan información epidemiológica en sus ámbitos territoriales.

Respecto a los indicadores de la medida, el Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Instituto Nacional de Salud (INS), es la responsable de la medición del logro de la meta, la cual indica las unidades de notificación de la Red Nacional de Epidemiología (RENACE) del MINSA, que utiliza información sobre escenarios climáticos en vigilancia epidemiológica y ambiental para la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en la salud pública, lo cual se medirá con el número de establecimientos de salud que utilizan información sobre escenarios climáticos para vigilancia.

---

<sup>185</sup> La Organización Mundial de Salud (OMS) señala que, aunque hay incertidumbre acerca de la velocidad y la magnitud del cambio climático futuro, si no se invierte en la adaptación y la mitigación las comunidades y las naciones podrán quedar mal preparadas, con mayores probabilidades de sufrir consecuencias adversas graves.



Tabla 4.200 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>186</sup>	Metas <sup>187</sup>		
		2021	2025	2030
Número de establecimientos de salud <sup>188</sup> que utilizan información sobre escenarios climáticos para vigilancia.	0	1700	3050	8791

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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<sup>189</sup>.

Las tareas que comprende la medida son: i) Desarrollar estudios especializados sobre escenarios climático vinculadas a enfermedades de origen hídrico, EDAs, temperaturas extremas y vectores, así como nuevas demandas derivadas de cambios en el perfil de morbilidad asociadas al cambio climático; ii) vincular la información y estudios especializados sobre escenarios de cambio climático en el sistema de vigilancia epidemiológica y sanitaria; iii) capacitar en generación, acceso y uso de los escenarios climáticos en la prevención y control de los daños y riesgos que afectan la salud de la población; iv) brindar asistencia técnica a los gobiernos regionales y locales sobre la planificación ante enfermedades incidentes y prevalentes a los efectos del cambio climático a nivel regional y local; v) difundir información epidemiológica a nivel nacional y sub nacional sobre las enfermedades incidentes y prevalentes a los efectos del cambio climático a nivel regional y local con enfoque de interculturalidad; y, vi) monitorear el sistema de vigilancia epidemiológica y sanitaria.

Cabe señalar, que la implementación de la medida y sus condiciones habilitantes conllevan a la articulación con el Programa Presupuestal 017 “Enfermedades metaxénicas y zoonosis” debido a que se asocian con el tipo de enfermedades objeto del mecanismo señalado, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

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

<sup>186</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>187</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de las medidas.

<sup>188</sup> Referido a hospitales, Centros de Salud, Puestos de Salud, Institutos privados y otros.

<sup>189</sup> Según la Sociedad Española de Epidemiología (SEE 2013) hace referencia que la vigilancia epidemiológica como servicio sanitario, debe responder con anticipación y eficacia en la investigación y control de emergencias en salud pública, incluido el riesgo de propagación de nuevas enfermedades asociadas al cambio climático en un mundo globalizado.



puestos de salud, 248 son institutos privados y 754 son otros, los cuales forman parte de la Red Nacional de Epidemiología (RENACE).

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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 del nivel nacional, regional y local.
- Generación, acceso y articulación de investigación y estudios de epidemiología y salud ambiental ante peligros asociados al cambio climático.
- Diseño e implementación del sistema de vigilancia comunitaria articulado al sistema de monitoreo y vigilancia epidemiológica y sanitaria que incorpora los escenarios climáticos.

Cabe resaltar que el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Instituto Nacional de Salud (INS) y la Red Nacional de Epidemiología (RENACE) conformada por los establecimientos de salud en sus diferentes tipologías, son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el número de reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundido, la cual busca evaluar el proceso continuo de comunicación de datos que estimulen acciones de prevención y control de enfermedades exacerbadas por el cambio climático.

Tabla 4.201 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>190</sup>	Metas <sup>191</sup>		
		2021	2025	2030
Número de reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundidos.	0	4	20	40

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento del conocimiento sobre los riesgos en la salud pública exacerbados por el cambio climático, lo cual apoya a la toma de decisiones de forma oportuna. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la estimación del riesgo a nivel territorial (actual y prospectivo) para la implementación de estrategias de prevención y promoción para el control correspondiente.

<sup>190</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>191</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.



Tabla 4.202 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento oportuno de la situación de salud existente y prospectiva.</li> <li>– Toma adecuada y oportuna de decisiones.</li> <li>– Diseño de estrategias preventivas para el control de enfermedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estimación oportuna del riesgo a nivel regional para acciones de prevención y promoción.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N° 3 (salud y bienestar) y N° 13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques transversales se visibiliza en la tarea referida al desarrollo de estudios especializados, los cuales tomarán en cuenta los enfoques de género e interculturalidad, ya que incorporará información relacionada a edad, sexo, contexto, particularidades de los pueblos indígenas y otros grupos étnicos diferenciados.

Sobre los principales actores involucrados en la implementación, el Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Instituto Nacional de Salud (INS) y los establecimientos de salud que forman parte de la Red Nacional de Epidemiología (RENACE) son los responsables de la implementación de la medida.

Asimismo, la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGESA), la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Oficina General de Cooperación Técnica e Internacional (OGCTI) del Ministerio de Salud (MINSU), el Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Instituto Nacional de Salud (INS), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), los Gobiernos Regionales y Locales y la Academia<sup>192</sup>, se encuentran involucrados en la implementación de las condiciones habilitantes previstas, con el apoyo de la cooperación internacional.

### **PRODUCTO 3: Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático**

Los cambios del clima pueden prolongar las estaciones de transmisión y alterar la distribución geográfica de enfermedades transmitidas por vectores. Entre estas se encuentran la malaria y el dengue que están asociados a los incrementos de temperatura y humedad.

Tanto la malaria como el dengue son de gran relevancia en la salud pública del Perú y pueden ser consideradas como enfermedades trazadoras sensibles a los efectos del cambio climático, además estas enfermedades metaxénicas se encuentran asociadas a las condiciones de pobreza en las que vive la población afectando especialmente a las zonas rurales y urbano – marginales del país, constituyéndose en un condicionante para la presencia de agentes virales, bacterianos y parasitarios, los cuales pueden causar brotes o epidemias con un elevado número de casos y letalidad variada e incluso pudiendo hacer colapsar los servicios de salud.

<sup>192</sup> Universidad Particular Cayetano Heredia, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, entre otras.



En ese sentido, se pretende que la población vulnerable adopte el desarrollo de comportamientos saludables como medidas preventivas y de control ante el incremento de este tipo de enfermedades a nivel intradomiciliario y peridomiciliario.

Para ello, se prevé la medida de transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático.

La población beneficiaria de la medida “transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático” son las poblaciones según grupos etáreos<sup>193</sup>; no obstante, los más vulnerables son los niños(as) menores de 05 años, madres gestantes y ancianos(as).

Se considera que la Dirección General de Epidemiología (DGE), la Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP) del Ministerio de Salud (MINSa), son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual se medirá con el porcentaje de familias que adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores en zonas vulnerables al cambio climático.

Tabla 4.203 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>194</sup>	Metas <sup>195</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de familias <sup>196</sup> que adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores en zonas vulnerables al cambio climático.	0	1%	2%	3%

La medida de adaptación que forma parte de este producto se presenta a continuación.

**1. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores por efectos del cambio climático**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar y priorizar las zonas vulnerables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores; ii) elaborar materiales de capacitación sobre prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores; iii) capacitar a los promotores y agentes comunitarios; iv) capacitar a la población vulnerable; v) transferir insumos y/o

<sup>193</sup> Según el Ministerio de Salud (MINSa), son 7,612,968 pobladores en riesgo de trasmisión.

<sup>194</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>195</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de las medidas.

<sup>196</sup> La unidad de medida es la vivienda, considerando que en esta existen 04 personas (papá, mamá e hijos). El total de viviendas a nivel nacional son 1,522,594 y la población en riesgo de trasmisión son 7,612,968, según el CDC del MINSa.



equipamiento a la población vulnerable para la implementación de las prácticas saludables (recojo de inservibles, mosquiteros en las ventanas y puertas, repelentes naturales sobre la piel expuesta y sobre la ropa, usar mangas largas y pantalones largos, uso de repelentes naturales para el hogar, tapado de tanques y recipientes que se usan para recolectar agua, entre otros); y, vi) monitorear, vigilar y controlar la implementación de las prácticas saludables en las zonas vulnerables priorizadas.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan a la articulación con el Programa Presupuestal 017 “Enfermedades metaxénicas y zoonosis” debido a que se asocian con el tipo de enfermedades que el mecanismo aborda, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

Respecto al alcance geográfico, en el caso del dengue, la medida se implementa 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<sup>197</sup>.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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 transmisión de las enfermedades.

Cabe resaltar que la Dirección General de Promoción (DGPROM), es la responsable de la medición del logro de la meta de la medida, la cual mide la capacidad de la población para prevenir y responder ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores a través del desarrollo de prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.

Tabla 4.204 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>198</sup>	Metas <sup>199</sup>		
		2021	2025	2030
Número de familias <sup>200</sup> que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.	0	20000	30000	40000

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento del conocimiento sobre la influencia del cambio climático en este tipo de enfermedades a fin de que la

<sup>197</sup> Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Ministerio de Salud (MINSA) al año 2017.

<sup>198</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>199</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>200</sup> La unidad de medida es la vivienda, considerando que en esta existen 04 personas (papá, mamá e hijos).



población sea menos vulnerable ante los efectos adversos. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la implementación de acciones prevención y promoción para la salud pública.

Tabla 4.205 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva.</li> <li>– Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementación de acciones de prevención para la salud pública.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS 3 (salud y bienestar) y 13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques transversales se encuentra en dos tareas referidas a la elaboración de materiales de capacitación y capacitación per se y en la condición habilitante referida a la generación de enfermedades de riesgo de transmisión, las cuales tomarán en consideración los enfoques de género e interculturalidad a través de las variables de sexo, edad, origen étnico y prácticas ancestrales, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Dirección General de Promoción (DGPROM), la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA) como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y Gerencias Regionales de Salud (GERESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) deben apoyar en la implementación de las condiciones habilitantes que permitan la generación, acceso y uso de información relacionada a riesgos de transmisión, con el apoyo de la cooperación internacional.

**PRODUCTO 4: Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y agua por efectos del cambio climático**

Las inundaciones producto de las lluvias intensas y las sequias exacerbaban la calidad microbiológica y química del agua y de los alimentos en cualquiera de las fases de la cadena de la producción alimentaria (producción primaria, transporte, distribución, almacenamiento, preparación y consumo). Se prevé que la intensificación de las alteraciones sobre el ciclo hidrológico provocará impactos en la calidad del agua y, por tanto, en la salud de quienes lo consuman de aquellos que no tenga acceso o de quienes, teniendo acceso, no cuenten con el sistema de tratamiento adecuado para garantizar la calidad suficiente del agua de consumo humano<sup>201</sup>.

<sup>201</sup> Según el Plan de Acción en Género y Cambio Climático (MINAM 2016b).





La baja en la calidad y disponibilidad de alimentos y agua afectara principalmente a ciertos grupos en estados vulnerables, ya sea por su condición socioeconómica, por pertenecer a comunidades rurales o por cualquier otra condición que dificulte su acceso a los alimentos y el agua.

En ese sentido, se pretende que la población vulnerable adopte el desarrollo de comportamientos saludables como medidas preventivas y de promoción para el control de enfermedades diarreicas agudas exacerbadas por los peligros asociados al cambio climático.

Para ello, se prevé la medida de transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.

La población beneficiaria de la medida “transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático” son las poblaciones según grupos etáreos; no obstante, los más vulnerables son los niños(as) menores de 05 años, madres gestantes y ancianos(as).

Sobre los indicadores de la medida, la Dirección General de Epidemiología (DGE), la Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSU), son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de familias que reducen la trasmisión de enfermedades por alimentos contaminados y agua en zonas vulnerables al cambio climático a través de la adopción de las prácticas saludables.

Tabla 4.206 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>202</sup>	Metas <sup>203</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de familias <sup>204</sup> que adoptan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos y fuentes de agua contaminadas en zonas vulnerables al cambio climático.	0	1%	2%	3%

La medida de adaptación que forma parte de este producto se presenta a continuación.

**1. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante el incremento de enfermedades por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático**

La medida tiene como propósito fortalecer la capacidad de adaptación de las poblaciones vulnerables a través de la transferencia de conocimientos y capacidades relacionadas a la preparación, control y

<sup>202</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>203</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida. Al respecto, la población expuesta es 6,971,045 lo que representa el 21.7% del total de la población a nivel país.

<sup>204</sup> La unidad son los niños(as).



adopción de prácticas saludables que permitan asegurar la provisión de agua de calidad y la inocuidad de los alimentos por efectos del cambio climático<sup>205</sup>.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar y priorizar las zonas vulnerables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático; ii) elaborar materiales de capacitación sobre prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático; iii) capacitar a los promotores y agentes comunitarios; iv) capacitar a la población vulnerable; v) transferir insumos y/o equipamiento a la población vulnerable para la implementación de las prácticas saludables (cloración, desinfección solar, almacenamiento seguro, lavado de manos, purificación del agua ante turbidez, lavado y conservación segura de alimentos, uso racional del agua, salar alimentos para conservarlos, hervir el agua, alimentos cocidos, ensaladas cocidas, revalorización de conocimientos ancestrales para la conservación de alimentos, entre otros); y, vi) monitorear, vigilar y controlar la implementación de las prácticas saludables en las zonas vulnerables priorizadas.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan a la articulación con el Programa Presupuestal 0001 “Programa articulado nutricional” debido a que se asocian con el tipo de enfermedades que el mecanismo aborda, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

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<sup>206</sup>.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Generación de información sobre enfermedades de origen hídrico y alimentos contaminados en contexto de cambio climático.
- Generación de indicadores de riesgo de transmisión 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.

Sobre los indicadores de la medida, la Dirección General de Epidemiología (DGE), la Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSa), son las responsables del logro de la meta de la medida, la cual mide la capacidad de la población para prevenir y responder ante el incremento de enfermedades transmitidas por agua y alimentos contaminados a través del desarrollo de prácticas saludables ante el incremento de

---

<sup>205</sup> La Estrategia Sanitaria “Alimentación y Nutrición Saludable” del MINSa señala que es mejorar el estado nutricional de la población peruana a través de acciones integradas de salud y nutrición priorizando los grupos vulnerables y en pobreza extrema y exclusión (MINSa 2011).

<sup>206</sup> De acuerdo al Informe denominado “Riesgo potencial epidémico, frente a los efectos del Fenómeno El Niño” elaborado por el Ministerio de Salud.



enfermedades transmitidas por alimentos contaminados y agua por efectos del cambio climático.

Tabla 4.207 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>207</sup>	Metas <sup>208</sup>		
		2021	2025	2030
Número de familias <sup>209</sup> que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos contaminados y agua.	0	69,000	138,000	200,000

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento del conocimiento sobre la influencia del cambio climático en este tipo de enfermedades a fin de que la población sea menos vulnerable ante los efectos adversos. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la implementación de acciones prevención y promoción para la salud pública.

Tabla 4.208 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva.	– Implementación de acciones de prevención para la salud pública.
– Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático.	–
	–

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar), N°6 (garantizar la disponibilidad del agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos) y N°13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentran en dos tareas referidas a la elaboración de materiales de capacitación y capacitación, y, en la condición habilitante referida a la generación de información sobre enfermedades de origen hídrico y alimentos contaminados, los cuales tomarán en consideración las variables de sexo, edad, origen étnico y prácticas ancestrales, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Dirección General de Epidemiológica (DGE), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Dirección General de Promoción (DGPROM) del Ministerio de Salud (MINSa), como las responsables de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGIESP), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSa), el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CNEPCE), la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) deben articular

<sup>207</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>208</sup> La meta es acumulativa y constante, se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>209</sup> La unidad de medida son los niños(as).



esfuerzos que permita la implementación de las condiciones habilitantes asociadas a la generación, acceso y uso de información relacionada a riesgo de transmisión hídrica y alimentos en un contexto de cambio climático, con el apoyo de la cooperación internacional.

**PRODUCTO 5: Poblaciones vulnerables adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático**

Los extremos térmicos asociados al cambio climático tendrán un efecto directo sobre la morbimortalidad. En el caso de las olas de calor, este efecto se traducirá en un fuerte incremento de la morbimortalidad asociada a estos eventos extremos (DÍAZ *et al.* 2002; SMOYER 1998), especialmente en los primeros meses de verano (HULME *et al.* 2002). Por otro lado, todos los años durante la temporada de bajas temperaturas (heladas y friajes) la población de varios departamentos de las zonas altoandinas de la sierra sur y selva del país sufren los efectos negativos con énfasis en la salud y exacerbado por sus condiciones de vulnerabilidad (pobreza y pobreza extrema), por su edad (niños, niñas, adultos mayores, etc.) y sobre todo por su exposición territorial<sup>210</sup>.

En ese sentido, se pretende que la población vulnerable adopte el desarrollo de comportamientos saludables como medidas preventivas y de control ante bajas y altas temperaturas.

Para ello, se prevé la medida de transferencia de prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático.

La población beneficiaria de la medida “transferencia de prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático” son las poblaciones según grupos etarios; no obstante, los más vulnerables son los niños(as) menores de 05 años, madres gestantes y ancianos(as).

Respecto a los indicadores, la Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA), son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de familias que reducen la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático a través de la adopción de prácticas saludables.

Tabla 4.209 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>211</sup>	Metas <sup>212</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de familias <sup>213</sup> que adoptan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático en zonas vulnerables.	0	100%	100%	100%

<sup>210</sup> De acuerdo al Boletín Epidemiológico del MINSA (2017b), a nivel nacional la tasa de letalidad fue de 0.8 muertes por cada 100 episodios de neumonías, durante el periodo de bajas temperaturas.

<sup>211</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>212</sup> La meta se mantiene permanente a lo largo de la implementación del producto. La meta se encuentra enfocada en 45.000 niños(as) por año.

<sup>213</sup> La unidad de medida son los niños/as.



Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. Transferencia de prácticas saludables a la población vulnerable ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar y priorizar las zonas vulnerables ante la exposición a temperaturas extremas provocadas por efectos del cambio climático; ii) elaborar materiales de capacitación sobre prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas; iii) capacitar a los promotores y agentes comunitarios; iv) capacitar a la población vulnerable; v) transferir insumos y/o equipamiento a la población vulnerable para la implementación de las prácticas saludables (consumo de productos de la zona altas en calorías, uso de bloqueador, uso de sombreros, uso de ropas adecuada para ventilación, lentes de sol, humectantes en los labios, fomento de zonas de sombra con uso de especies arbóreas nativas, uso de calzado adecuado, promover el uso de vestuario con protección de radiación solar y conservación de calor, uso de ropa adecuado para el frío extremo, vacunas contra la influenza y neumococo, entre otros); y, vi) monitorear, vigilar y controlar la implementación de las prácticas saludables en las zonas vulnerables priorizadas.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan a la articulación con los Programas Presupuestales 017 “Enfermedades metaxénicas y zoonosis” y 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias” debido a que se asocian con el tipo de enfermedades que ambos mecanismos abordan, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

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 presenten mayores casos de este tipo de enfermedades respiratorias agudas<sup>214</sup>.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, la cuales se señala a continuación:

- Generación de información sobre escenarios y proyecciones de temperaturas extremas en la salud pública en aquellas zonas vulnerables priorizadas.

Sobre los indicadores de la medida, la Dirección General de Promoción (DGPROM) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA), son las responsables del logro de la meta de la medida, la cual mide la capacidad de las familias para que desarrollen prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas que causan daños en la salud de la población.

---

<sup>214</sup> Según Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante la Temporada de Bajas Temperaturas 2018-2020 del MINSA (Aprobado por Resolución Ministerial N° 253-2018/M, de 26 de marzo de 2018).



Tabla 4.210 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>215</sup>	Metas <sup>216</sup>		
		2021	2025	2030
Número de familias <sup>217</sup> que desarrollan prácticas saludables ante la exposición a temperaturas extremas.	0	45,000	45,000	45,000

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento del conocimiento sobre la influencia del cambio climático en este tipo de enfermedades a fin de que la población sea menos vulnerable ante los efectos adversos. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la implementación de acciones prevención y promoción para la salud pública.

Tabla 4.211 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva.</li> <li>– Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementación de acciones de prevención para la salud pública.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentran en dos tareas referidas a la elaboración de materiales de capacitación y capacitación, y, en la condición habilitante referida a la generación de información sobre generación de información sobre escenarios y proyecciones de temperaturas extremas en la salud pública en aquellas zonas vulnerables priorizadas, las cuales deberán tomar en cuenta las variables de sexo, edad y origen étnico.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) y la Dirección General de Promoción (DIPROM) del Ministerio de Salud (MINSA), como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) y la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGIESP) del Ministerio de Salud (MINSA), y, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) deben articular esfuerzos que permita la implementación de la condición habilitante asociada a la generación, acceso y uso de información sobre escenarios y proyecciones de temperaturas extremas en la salud pública en aquellas zonas vulnerables priorizadas, con el apoyo de la cooperación internacional.

<sup>215</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>216</sup> La meta es permanente y se mantiene constante a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>217</sup> La unidad de medida son los niños(as).



### PRODUCTO 6: Población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático

Los inadecuados hábitos y comportamientos son resultado del inaccessión a la información, débil involucramiento y escasa sensibilización de la población frente a los riesgos y efectos del cambio climático en la salud pública.

En ese sentido, se pretende que la población vulnerable situada en zonas de riesgo ante diferentes enfermedades exacerbadas por el cambio climático acceda y utilice información sobre las implicancias del cambio climático en la salud pública para reforzar conductas, valores y normas sociales que los ayude a la implementación de opciones o prácticas saludables que contribuyan con la adaptación al cambio climático, tomando en cuenta las circunstancias locales y particulares de cada ámbito a nivel del país.

Para ello, se prevé la medida del fortalecimiento de las acciones de información y difusión sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública<sup>218</sup>.

La población beneficiaria de la medida “fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública” son las poblaciones según grupos etarios; no obstante, los más vulnerables son los niños(as) menores de 05 años, madres gestantes y ancianos(as).

Sobre los indicadores, la Dirección General de Promoción (DGPROM) del Ministerio de Salud (MINSA) es la responsable de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de población vulnerable sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático.

Tabla 4.212 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>219</sup>	Metas <sup>220</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de población vulnerable <sup>221</sup> sensibilizada sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático.	0	12.7%	12.7%	12.7%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

#### 1. Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública

<sup>218</sup> El modelo de abordaje de Promoción de la Salud en el Perú incluye estrategias de promoción de la salud, la cual considera que la comunicación y la educación en salud como un mecanismo de intervención para generar, a escala multitudinaria, influencia social que proporcione conocimientos, forje actitudes y provoque prácticas favorables al cuidado de la salud pública.

<sup>219</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.

<sup>220</sup> La meta se mantiene permanente a lo largo de la implementación del producto.

<sup>221</sup> 36,7 % es población vulnerable (INEI 2015b). La población vulnerable está conformada por niños(as), gestantes y adultos mayores (ancianos(as)).



La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar y priorizar las zonas vulnerables ante los riesgos asociados al cambio climático en la salud pública; ii) diseñar y elaborar estrategias para el manejo adecuado de información actualizada sobre los impactos y medidas de adaptación al cambio climático ante peligros asociados al clima en la salud pública; iii) desarrollar materiales de promoción y difusión sobre prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública; iv) capacitar a promotores y agentes comunitarios; v) implementar acciones de sensibilización, promoción y difusión (campañas de difusión a la población vulnerable sobre contagio de enfermedades vectoriales y zoonóticas, campañas de prevención primaria (reducción de la exposición a la infección) y la prevención secundaria, campañas nacionales “Desarrollando ciudades resilientes; todos preparados”, “Altas temperaturas afectan tu salud, usa protector”, talleres y/o reuniones de sensibilización, entre otros); y, vi) monitorear la implementación de las acciones de promoción y difusión de prácticas saludables ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública en las zonas vulnerables priorizadas.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan al uso de los recursos ordinarios del sector, a fin que optimice sus acciones de promoción en la salud pública.

Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en las regiones de Lima, Piura, La Libertad, Cajamarca, Puno, Arequipa, Lambayeque, Junín y Cusco.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, la cuales se señala a continuación:

- 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.

Sobre los indicadores, la Dirección General de Promoción (DGPROM) del Ministerio de Salud (MINS) es la responsable del logro de la meta de la medida, la cual mide el número de acciones de información y difusión sobre prácticas saludables desarrolladas.





Tabla 4.213 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>222</sup>	Metas <sup>223</sup>		
		2021	2025	2030
Número de acciones <sup>224</sup> de información y difusión sobre prácticas saludables desarrolladas.	0	10	10	10

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento del conocimiento sobre la influencia del cambio climático en la salud pública, así como el mejoramiento de las relaciones sociales y comunitarias. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la implementación de acciones de prevención y promoción para la salud pública.

Tabla 4.214 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva.</li> <li>– Relaciones sociales y comunitarias efectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementación de acciones de prevención para la salud pública.</li> <li>– Planificación y organización adecuada a nivel local.</li> </ul>

La medida se articula con el ODS N°3 (salud y bienestar). La inclusión de los enfoques de género e interculturalidad se encuentran en tres tareas referidas al diseño de las estrategias de comunicación, el desarrollo de materiales de promoción y difusión y la capacitación, y, en la condición habilitante referida a la generación de información sobre peligros y efectos del cambio climático en la salud pública, así como medidas de adaptación para su reducción, las cuales deberán tomar en cuenta las variables de sexo, edad, origen étnico y prácticas ancestrales, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Dirección General Promoción (DIPROM) del Ministerio de Salud (MINSa) como responsable de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD), la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGIESP) y el Viceministerio de Salud Pública (VMSP) del Ministerio de Salud (MINSa) deben articular esfuerzos que permita la implementación de las condiciones habilitantes asociadas a la articulación interinstitucional, la generación de información sobre peligros y efectos del cambio climático en la salud pública y el acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo de las acciones de comunicación y difusión, con el apoyo de la cooperación internacional.

<sup>222</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>223</sup> La meta es permanente y se mantiene constante a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>224</sup> La unidad de medida son campañas.

**4.3.4.2. Componente de Servicios de salud**

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.215.

Tabla 4.215 Productos y medidas de adaptación del componente Servicios de salud del área temática de Salud

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
7	Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	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	La Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del MINSA, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
		Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático	La Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del MINSA, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
8	Servicios de salud mejoran acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	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	El Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
9	GERESAS, DIRIS, DIRESAS 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.	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	La Gerencia Regional de Salud (GERESA) y la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales, con apoyo de los Gobiernos Locales.

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Servicios de Salud y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 7: Servicios de salud vulnerables mejoran su capacidad de prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.**

Los establecimientos de salud se encuentran asentados en zonas expuestas a eventos extremos climáticos, además la infraestructura y los servicios que provee son vulnerables por: i) deficiencia en las condiciones estructurales de los establecimientos; ii) insuficiente equipamiento hospitalario (equipo biomédico, electromecánico, instrumental quirúrgico y mobiliario); iii) escasas capacidades y



personal especializado para la implementación de acciones de prevención, preparación y respuesta y, iii) escasos suministros médicos de los que disponen.

En ese sentido, se busca incrementar las capacidades de los servicios de salud vulnerables para que anticipen, respondan y afronten situaciones ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático a fin de garantizar la cobertura de atención a la población de manera oportuna.

Para ello se prevé las medidas referidas a la implementación de las acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta e implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de las medidas “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” e “implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático” son los establecimientos de salud destinados a la atención primordial de niños(as) menores de cinco años, gestantes y ancianos(as), principalmente.

Sobre los indicadores de la medida, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA) es la responsable de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de servicios de salud vulnerables con capacidad instalada para la prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.216 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>225</sup>	Metas <sup>226</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de servicios de salud <sup>227</sup> vulnerables con capacidad instalada adecuada para la prevención, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	5%	15%	30%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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

<sup>225</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero. No obstante, se cuenta con el dato que existen 748 EE.SS.

<sup>226</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual a lo largo de la implementación del producto.

<sup>227</sup> La unidad de medida son los establecimientos de salud.



atiendan oportuna y adecuadamente las necesidades de prevención, control y atención médica de las poblaciones vulnerables, tanto urbanas como rurales<sup>228</sup>.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Identificación de los servicios de salud vulnerables ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; ii) elaboración de pautas, protocolos, normas, procedimientos normativos y técnicos sobre estándares de seguridad y de mantenimiento para los establecimientos de salud; iii) capacitación a los operadores de los servicios de salud vulnerables sobre los protocolos, las normas y los procedimientos normativos y técnicos de estándares de seguridad y de mantenimiento para los establecimientos de salud; iv) implementación de las acciones de prevención, preparación y respuesta en los servicios de salud vulnerables; y, v) monitoreo de la implementación de las acciones.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan a la articulación con el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias” y el Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES) debido a que se asocian con lo que ambos mecanismos abordan, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

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.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Sobre los indicadores, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSa) es la responsable del logro de la meta de la medida, la cual mide el número de servicios de salud vulnerables que implementan acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

---

<sup>228</sup> El MINSa señala que el solo hecho de garantizar la presencia de recursos humanos profesionales en los servicios de salud, no acredita una adecuada respuesta del sector, toda vez que las repercusiones a la salud se intensifican con el cambio climático y es necesario preparar al recurso humano en las acciones a desarrollar para alcanzar la resiliencia en salud de la población ante estos cambios.



Tabla 4.217 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>229</sup>	Metas <sup>230</sup>		
		2021	2025	2030
Número de servicios de salud <sup>231</sup> vulnerables que implementan acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	5	13	27

Para realizar la evaluación económica de la medida, se consideró como estudio de caso un Centro de Salud Estratégico I.3 donde las lluvias intensas asociadas al Fenómeno del Niño Costero incrementan la presencia de vectores voladores (zancudos) y terrestres (roedores); por lo que la prioridad de atención está dirigida para enfermedades metaxénicas como Dengue y Chikungunya.

En este marco, a través de un análisis costo-efectividad, considerado que los eventos extremos climáticos se producen cada 5 años con 100% de probabilidad de efectividad de la medida de adaptación y un horizonte de evaluación de 10 años; el indicador costo-eficacia reporta que el costo por consulta de persona atendida asciende a S/. 16.8; pero cuando se implementan las medidas de adaptación la sociedad obtiene un ahorro de S/.3.57 por persona atendida. Esta ganancia resultante en términos sociales se explica por la presencia de costos evitados por la implementación de las medidas; tales como: (i) la atención de la población en otros centros de salud, (ii) costos incrementales de atención por las enfermedades metaxénicas, (iii) costos del control vectorial y de fumigación, y (iv) gastos ocasionados por el traslado de brigadas de apoyo. En este sentido, el costo evitado para el primer escenario asciende a S/. 1,714,395. Asimismo, a través de la aplicación de la metodología costo-beneficio se estima un valor actual neto social de S/.404,450, representando los beneficios existentes por las intervenciones. Los resultados de diferentes escenarios se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 4.218 Resultados de la evaluación económica de la medida por escenarios

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con probabilidad de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	1,309,944	1,309,944	1,309,944	1,309,944
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	1,714,395	1,371,516	1,196,579	1,689,950
Valor actual neto (VAN)	404,450	61,571	-113,366	380,006

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el mejoramiento de la capacidad resolutoria de atención en situación normal y emergencia ante la ocurrencia de peligros

<sup>229</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. No obstante, existen 748 establecimientos de salud.

<sup>230</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>231</sup> La unidad de medida son los establecimientos de salud.



asociados al cambio climático. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la mejora en la atención sanitaria.

Tabla 4.219 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Capacidad resolutive de atención.	– Mejora en la atención sanitaria.

La medida se articula con el ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima). La inclusión del enfoque de género se encuentra en la tarea referida a la capacitación a los operadores de los servicios de salud vulnerables, la cual tomará en cuenta las variables de sexo y edad, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINS) como responsable de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), la Oficina General de Programación Multianual de Inversiones (OGPMI) del Ministerio de Salud (MINS), las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales, las Redes de Salud, la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) deben articular esfuerzos que permita la implementación de las condiciones habilitantes asociadas al acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de las acciones de prevención, reducción, preparación y respuesta, y, a la generación de estudios de vulnerabilidad actual y futura para los establecimientos de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

**2. Implementación de acciones para el funcionamiento y la operatividad de los servicios de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático**

La medida tiene como propósito implementar acciones referidas 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.

Las tareas que se requiere realizar para implementar la medida son: i) Identificar los servicios de salud vulnerables ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; ii) capacitar a los operadores de los servicios sobre acciones para el mantenimiento y la operatividad de los servicios de salud; e, iii) monitorear la implementación de las acciones para el mantenimiento y la operatividad de los servicios de salud.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes conllevan a la articulación con el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de



emergencias” debido a que se asocia con lo que el mecanismo aborda, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

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.

La medida requiere superar la condición habilitante para permitir su implementación progresiva, la cual se señala a continuación:

- Fortalecer el sistema de monitoreo y de comunicaciones para la respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Sobre los indicadores, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA) es la responsable del logro de la meta de la medida, la cual mide el número de servicios de salud vulnerables que implementan medidas para el funcionamiento y operatividad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.220 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>232</sup>	Metas <sup>233</sup>		
		2021	2025	2030
Número de servicios de salud <sup>234</sup> vulnerables que implementan medidas para el funcionamiento y operatividad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	5	13	27

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el uso de energía renovables. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la eficiencia energética, mayor sensibilización para reducir el consumo de energía eléctrica y mejora en la atención sanitaria.

Tabla 4.221 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso de energías renovables locales (energía solar, energía eólica y los biocombustibles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conservación y eficiencia energética que reduce el consumo de energía en los establecimientos de salud.</li> <li>– Creación de conciencia para reducir el consumo de energía asociada a la ocupación de las instalaciones.</li> <li>– Mejora en la atención sanitaria (electricidad limpia en centros sanitarios).</li> </ul>

Cabe mencionar que la medida se articula con el ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima).

<sup>232</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. No obstante, existen 748 establecimientos de salud.

<sup>233</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>234</sup> La unidad de medida son los establecimientos de salud.





Los principales actores involucrados en la implementación de la medida es la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA) como responsable de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA), las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales, las Redes de Salud y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) deben articular esfuerzos que permita la implementación de la condición habilitante asociada al fortalecimiento del sistema de monitoreo y de comunicaciones para la respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

**PRODUCTO 8: Servicios de salud mejoran acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.**

Los establecimientos de salud se encuentran expuestos a eventos extremos climáticos, y a la vez, cuentan con limitados recursos humanos y capacidades para anticipar y afrontar situaciones de emergencia, lo cual condiciona la calidad de la atención médica debido a que la población no puede acceder a esta y que los equipos itinerantes no puedan desplazarse a los lugares que requieren intervención inmediata.

En ese sentido, se pretende mejorar el acceso de cobertura y atención a la población vulnerable, así como asegurar la capacidad diagnóstica y terapéutica del recurso humano para hacer frente a la demanda y garantizar una adecuada atención de salud a la población ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Para ello se prevé la medida referida al 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.

La población beneficiaria de la 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” son los establecimientos de salud destinadas a la atención primordial de niños(as) menores de cinco años, madres gestantes y ancianos(as), principalmente.

Sobre los indicadores, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA), el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales son los responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de servicios de salud vulnerables mejoran acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.





Tabla 4.222 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>235</sup>	Metas <sup>236</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de servicios de salud <sup>237</sup> vulnerable mejoran acceso a la cobertura y atención a la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	5%	15%	30%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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 establecidas en la programación tentativa.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificación de los mecanismos e instrumentos económicos para la provisión de cobertura y la atención de la población vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; ii) capacitación a los operadores de las oficinas de inversiones del sector sobre el acceso y uso a mecanismos e instrumentos económicos; iii) asistencia técnica a los gobiernos regionales y locales sobre el acceso y uso a estos mecanismos; iv) implementación de acción de provisión de cobertura y atención a la población vulnerable (incremento de atención móvil, módulos de atención, desplazamiento de personal calificado, provisión de suministros, entre otros); y, v) monitoreo de la implementación de las acciones.

Cabe señalar que la implementación de la medida requiere aprovechar los proyectos de inversión bajo el Invierte.pe y la asociación público-privada en la tipología salud a fin de que estos incorporen la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, y, en el caso de las condiciones habilitantes conlleva a la articulación con el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

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.

La medida requiere superar las condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

<sup>235</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero. Se considera 156 establecimientos de salud, de acuerdo al Plan de Reconstrucción con Cambios.

<sup>236</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual a lo largo de la implementación del producto.

<sup>237</sup> La unidad de medida son los establecimientos de salud.



- Generación de herramientas orientadoras que permitan 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.

Sobre los indicadores, el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS) es la responsable del logro de la meta de la medida, la cual mide el número de servicios de salud que implementan mecanismos financieros para la provisión de cobertura y atención a la población vulnerable.

Tabla 4.223 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>238</sup>	Metas <sup>239</sup>		
		2021	2025	2030
Número de servicios de salud <sup>240</sup> que implementan mecanismos financieros para garantizar la continuidad de la atención a la población vulnerable.	0	7	23	47

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con costos evitados que permitan mejorar la atención de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a optimizar el uso de los recursos públicos para la implementación de intervenciones de provisión de cobertura y atención en zonas vulnerables.

Tabla 4.224 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Eficiencia económica.	– Capacidad económica para la implementación de acciones de provisión de cobertura y atención en zonas vulnerables.

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima). La inclusión del enfoque de género se encuentra en dos tareas referidas a la capacitación a los operadores de los servicios de salud vulnerables y a la asistencia técnica, las cuales tomarán en cuenta las variables de sexo y edad, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS) como responsable de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

<sup>238</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. Considerando los 156 establecimientos de salud de acuerdo al Plan de Reconstrucción con Cambios y 10 regiones priorizadas.

<sup>239</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>240</sup> La unidad de medida son los establecimientos de salud.



Asimismo, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto Multianual (OGPPM) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSa), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministerio del Ambiente (MINAM) deben articular esfuerzos que permitan la implementación de las condiciones habilitantes asociadas a la generación de herramientas orientadoras que permitan el acceso a mecanismos de financiamiento público y privado relacionados a la adaptación al cambio climático en salud y al fortalecimiento del sistema de monitoreo y comunicaciones para la respuesta ante emergencias por peligros asociados al cambio climático.

**PRODUCTO 9: GERESAS, DIRIS, DIRESAS 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.**

Se ha evidenciado que ante ocurrencia de peligros asociados al cambio climático (lluvias, inundaciones y deslizamientos, principalmente) los servicios de salud pueden verse afectados en su funcionamiento de diversas formas: i) bloqueo y destrucción de rutas de acceso a los establecimientos, ii) daño a las estructuras, iii) interrupción de la cadena de suministros a los establecimientos de salud (fármacos y material médico), iv) fallo en el sistema de referencia y contrarreferencia, e, v) incremento de la demanda de atención, los cuales conducen a la sobrecarga de estos establecimientos y al fallo en su capacidad resolutoria. A ello, se le suma que estos establecimientos expuestos a estos peligros y en situación normal presentan limitados recursos humanos, capacidades, equipamiento y suministros médicos.

En ese sentido, se pretende el mejoramiento de la capacidad adaptativa de los diferentes establecimientos de salud a fin de garantizar la capacidad resolutoria, la continuidad de la atención a la población vulnerable, el fortalecimiento del personal y la modernización del equipamiento.

Para ello, se prevé la medida referida a la implementación de estrategias preventivas y de respuesta en las GERESA, DIRIS, DIRESA y Redes de Salud en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de la medida “implementación de estrategias preventivas y de respuesta de los servicios de salud en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático” son las GERESA, DIRIS, DIRESA y Redes de Salud.

Sobre los indicadores, la Gerencia Regional de Salud (GERESA) y la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales son los responsables de la medición del logro de la meta, el cual indica el porcentaje de estas que mejoran su capacidad adaptativa en la atención integral en zonas vulnerables.



Tabla 4.225 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>241</sup>	Metas <sup>242</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de GERESAS, DIRIS y DIRESAS <sup>243</sup> que mejoran su capacidad adaptativa en la atención integral en zonas vulnerables.	0	5%	10%	15%

La medida de adaptación que forma parte de este producto se presenta a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar las GERESAS, DIRIS, DIRESAS y Redes de Salud expuestas a peligros asociados al cambio climático y en zonas de difícil acceso; ii) capacitar sobre formulación e implementación de instrumentos y estrategias preventivas y de respuesta ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; iii) formular e implementar estrategias preventivas y de respuesta (planes, campañas, entre otros) ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; iv) monitorear la implementación de las estrategias.

Cabe señalar que la implementación de la medida y de las condiciones habilitantes requiere aprovechar el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como contar con el apoyo de la cooperación internacional.

Respecto al alcance geográfico, la medida se implementa en la región de La Libertad a nivel de GERESA, y, en las regiones de Lima, Ayacucho, Huancavelica, Loreto, Pasco, Piura, Puno y Tumbes a nivel de DIRESA.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Mejoramiento de la gestión tecnológica de la información sobre zonas vulnerables ante enfermedades y peligros en la salud pública por efectos del cambio climático.

<sup>241</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero. Se considera en 10 regiones priorizadas.

<sup>242</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual a lo largo de la implementación del producto.

<sup>243</sup> La unidad de medida son las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA).



- 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.

Sobre los indicadores, la Gerencia Regional de Salud (GERESA) y la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales son los responsables del logro de la meta de la medida, el cual mide el número de GERESAS, DIRIS y DIRESAS en zonas de alta vulnerabilidad que implementan estrategias preventivas y de respuesta.

Tabla 4.226 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>244</sup>	Metas <sup>245</sup>		
		2021	2025	2030
Número de GERESAS, DIRIS, DIRESAS y Redes de Salud <sup>246</sup> en zonas de alta vulnerabilidad que implementan estrategias preventivas y de respuesta.	0	1	2	6

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con mejorar la capacidad de la GERESA y DIRESA para acciones de prevención y respuesta. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a fortalecer capacidades del personal para la implementación de estrategias que anticipen y afronten ante peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.227 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Capacidad fortalecida de las DISAS y DIRESAS para acciones de prevención y respuesta.	– Personal capacitado y operativo.

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima). La inclusión del enfoque de género se encuentra en la tarea referida a la capacitación sobre formulación e implementación de instrumentos y estrategias preventivas y de respuesta, la cual tomará en cuenta las variables de sexo y edad, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Gerencia Regional de Salud (GERESA) y la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales, como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de los Gobiernos Locales.

Asimismo, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD), la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DIGIESP), la Dirección General de Promoción (DGPROM)

<sup>244</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. Considerando 1 GERESA y 8 DIRESA.

<sup>245</sup> La meta es no acumulativa y puntual a corto, mediano y largo plazo en el proceso de la implementación de la medida.

<sup>246</sup> La unidad de medida son las Gerenciales Regionales de Salud (GERESA) y Direcciones Regionales de Salud (DIRESA).



y la Oficina General de Programación Multianual de Inversiones (OGPMI) del Ministerio de Salud (MINSa), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CNEPCE), el Instituto Nacional de Salud (INS), la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) deben articular esfuerzos que permitan la implementación de las condiciones habilitantes asociadas al mejoramiento de la gestión de la información, la articulación intersectorial y el acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de estrategias preventivas y de respuesta.

#### 4.3.4.3. Componente de Infraestructura

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.228.

Tabla 4.228 Productos y medidas de adaptación del componente Infraestructura del área temática de Salud

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
10	Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.	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	La Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del MINSa y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
		Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático	La Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del MINSa y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.
11	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.	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	La Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del MINSa, con apoyo de los Gobiernos Regionales y Locales.



A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente Infraestructura y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 10: Infraestructura de salud vulnerable adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.**

Se ha intensificado la recurrencia de eventos extremos climáticos (lluvias, inundaciones, deslizamientos), aumentándose la vulnerabilidad de los establecimientos de salud ante estos peligros debido a la limitada información sobre escenarios climáticos para la toma de decisiones, deficientes condiciones estructurales y no estructurales e inadecuada ubicación, principalmente.

En ese sentido, se pretende fortalecer la preparación y respuesta ante situaciones de emergencia a través de la adopción de tecnologías apropiadas en la infraestructura de salud para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático, a fin de garantizar la atención integral de salud a las poblaciones vulnerables.

Para ello, se prevé las medidas referidas a la implementación de tecnologías en el diseño de la construcción y/o habilitación de infraestructura de salud, así como la implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

La población beneficiaria de las medidas “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” e “implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático” son las infraestructuras de salud.

Sobre los indicadores, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Ministerio de Salud (MINSA), el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), la Intendencia de Supervisión de las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento (ISIAFAS), la Oficina de Planeamiento de Órganos Desconcentrados de EsSALUD son los responsables de la medición del logro de la meta, el cual indica el porcentaje de infraestructura de salud que adopta tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.229 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>247</sup>	Metas <sup>248</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de infraestructura de salud <sup>249</sup> que adopte tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.	0	10%	25%	50%

<sup>247</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero. Se considera los 156 EE.SS del Plan de Reconstrucción con Cambio. Adicionalmente, existen al 2016 un total de 289 proyectos de inversión.

<sup>248</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual a lo largo de la implementación del producto.

<sup>249</sup> La unidad de medida son las infraestructuras.



La medida de adaptación que forma parte de este producto se presenta a continuación.

**1. 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**

La medida tiene como propósito 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.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar y evaluar riesgos asociados al cambio climático en aquellas zonas para la construcción de nuevas infraestructuras de salud; ii) Identificar medidas o acciones no estructurales; iii) implementar acciones estructurales y no estructurales para evitar y/o reducir riesgos ante peligros asociados al cambio climático en el diseño de la construcción de la infraestructura de la salud; y iv) monitorear y evaluar la implementación de las acciones.

Cabe señalar que la implementación de la medida y la condición habilitante requiere la articulación a los proyectos de inversión bajo el Invierte.pe, la asociación público – privada y la obra por impuestos.

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.

La medida requiere superar una condición habilitante para permitir su implementación progresiva, la cual se señala a continuación:

- 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 de los establecimientos de salud que integre la gestión de riesgos en un contexto de cambio climático.

Sobre los indicadores, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del Ministerio de Salud y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS) son los responsables del logro de la meta de la medida, el cual mide el número de infraestructura de salud construida y/o habilitada que implementan tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.230 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>250</sup>	Metas <sup>251</sup>		
		2021	2025	2030
Número de infraestructura de salud <sup>252</sup> construida y/o habilitada que implementan tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	5	10	50

<sup>250</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. Considerando los 156 EE.SS del Plan de Reconstrucción con Cambio.

<sup>251</sup> La meta es no acumulativa y puntual a corto, mediano y largo plazo en el proceso de la implementación de la medida.

<sup>252</sup> La unidad de medida son las infraestructuras.





Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con la construcción y reconstrucción de infraestructura resiliente. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a reducir costos en acciones de prevención, así como en el mejoramiento de la atención sanitaria ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.231 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro económico (más recursos para otros usos).</li> <li>- Mejora en la atención sanitaria.</li> <li>- Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable.</li> <li>- Planeamiento e inversión resiliente.</li> <li>- Personal capacitado y operativo.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar), N°7 (energía asequible y no contaminante) y N°9 (industria, innovación e infraestructura).

Los principales actores involucrados en la medida son la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del Ministerio de Salud y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS) como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del Ministerio de Salud (MINSA), el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) y el Colegio de Arquitectos del Perú (CAP) deben articular esfuerzos que permitan la implementación de la condición habilitante asociada a la 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 de los establecimientos de salud que integre la gestión de riesgos en un contexto de cambio climático.

**2. Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático**

La medida tiene como propósito implementar intervenciones estructurales en aquellas infraestructuras de salud existentes a fin de reducir riesgos ante peligros asociados al cambio climático.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificación y evaluación de riesgos asociados al cambio climático en aquellos establecimientos que requieren mejoramiento en la seguridad y bioseguridad; ii) Identificación de medidas o acciones no estructurales; iii) implementación de acciones estructurales (estructuras de retención, estructuras de protección y sistemas de drenaje, cubiertas vegetadas, áreas de bioretención, franjas filtrantes, mejora de cunetas, filtros de arena, balsas de retención y detención, canaletas, techos a dos aguas, ampliación de buzones de desagüe, celdas solares, entre otros) y no estructurales (almacenamiento de agua de lluvia; manejo de residuos hospitalarios, ECOTIPS, entre otros); y, iv) monitoreo de la implementación de las acciones.



Cabe señalar que la implementación de la medida y la condición habilitante requiere la articulación con los proyectos de inversión pública bajo el Invierte.pe, el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL), el Fondo para Intervenciones ante la ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES) y el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como contar con apoyo del sector privado y la cooperación internacional<sup>253</sup>.

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.

La medida requiere superar una condición habilitante para permitir su implementación progresiva, la cual se señala a continuación:

- 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.

Sobre los indicadores, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento (DGIEM) del Ministerio de Salud (MINSA), las Oficinas de Planeamiento de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales son los responsables del logro de la meta de la medida, el cual mide el número de infraestructura de salud vulnerable que implementa tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.232 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>254</sup>	Metas <sup>255</sup>		
		2021	2025	2030
Número de infraestructura de salud <sup>256</sup> vulnerable que implementa tecnologías ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.	0	10	25	50

Para realizar la evaluación económica, se consideró como caso un Centro de Salud Estratégico I.3 en una zona de costa del país, donde los eventos extremos de El Fenómeno del Niño Costero se presentan cada 5 años, en un periodo de evaluación de 10 años, el indicador costo-eficacia reporta que el costo por consulta de persona atendida asciende a S/. 15.7; en cambio en el mismo escenario, pero con la implementación de las medidas de adaptación con un 100% de probabilidad de la efectividad de las citadas medidas; la sociedad cuenta con un ahorro de S/ 3.62 por persona atendida. Asimismo, aplicando la metodología costo-beneficio, el valor actual neto social resulta S/. 166,029, y los costos evitados ascienden a S/. 734,118. Estos resultados son explicados por costos evitados derivados de

<sup>253</sup> Se podría acceder al Fondo Verde para el Clima (FVC).

<sup>254</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0. Considerando los 748 Establecimientos de Salud Estratégicos.

<sup>255</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>256</sup> La unidad de medidas son las infraestructuras.



acciones para reducir el riesgo ante el cambio climático, que se tangibilizan en: i) costos de reconstrucción y rehabilitación de los ambientes dañados del establecimiento; ii) costos por traslado de pacientes a otros establecimientos por la necesidad de cubrir toda la demanda; iii) el valor del tiempo de los pacientes; y, (iv) costos incrementales de pacientes al acudir a otros centros de servicios privados. Estos resultados se presentan de acuerdo a diferentes escenarios en el siguiente cuadro:

Tabla 4.233 Resultados de la evaluación económica de la medida por escenarios

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con probabilidad de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	568,090	568,090	568,090	568,090
Valor actual de los costos evitados = Beneficios (S/.)	734,118	587,295	534,628	723,638
Valor Actual Neto (VAN)	166,029	19,205	-33,462	155,549

En relación a las potenciales fuentes de financiamiento público se pueden considerar el Programa Presupuestal N°068, el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL), y el Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales (FONDES). Asimismo, se podría acceder a fuentes internacionales tales como el Fondo Mundial del Ambiente, Fondo de Adaptación o Fondo Verde para el Clima (FVC), en la medida que se cumplan con los requisitos establecidos por cada potencial fuente de financiamiento y los procesos nacionales.

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con la construcción y reconstrucción de infraestructura resiliente. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a reducir costos en acciones de prevención, así como en el mejoramiento de la atención sanitaria ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático.

Tabla 4.234 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro económico (más recursos para otros usos).</li> <li>- Mejora en la atención sanitaria.</li> <li>- Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable.</li> <li>- Planeamiento e inversión resiliente.</li> <li>- Personal capacitado y operativo.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar), N°7 (energía asequible y no contaminante) y N°9 (industria, innovación e infraestructura).

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y



Mantenimiento (DGIEM) del Ministerio de Salud y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS) como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) de los Gobiernos Regionales.

Asimismo, la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) y la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OGPMI) del Ministerio de Salud (MINSa), los Gobiernos Regionales y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) deben articular esfuerzos que permitan la implementación de la condición habilitante asociada al 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.

**PRODUCTO 11: 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.**

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 debido a la ausencia de pautas específicas y limitadas capacidades de los operadores del Invierte.pe, lo cual hace que las intervenciones no sean sostenibles y resilientes.

En ese sentido, se pretende fortalecer las capacidades de los operadores del Sistema Nacional de Programación Multianual de Inversiones a nivel de gobiernos regionales y locales a fin de que incorporen la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en el ciclo de inversión de los proyectos en salud.

Para ello, se prevé la implementación de la medida referida al 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.

La población beneficiaria de la medida “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” son los operadores (formuladores y evaluadores) de los proyectos de inversión a nivel de los gobiernos regionales.

Sobre los indicadores, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Ministerio de Salud (MINSa) y el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS), son los responsables de la medición del logro de la meta, el cual indica el porcentaje de gobiernos regionales que mejoran capacidades para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en las inversiones públicas en salud.



Tabla 4.235 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>257</sup>	Metas <sup>258</sup>		
		2021	2025	2030
Porcentaje de infraestructura de salud <sup>259</sup> que adopte tecnologías apropiadas para la reducción del riesgo en un contexto de cambio climático.	0	10%	25%	50%

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. 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

La medida tiene como propósito desarrollar capacidades dirigida a los formuladores y evaluadores de proyectos de inversiones de los gobiernos regionales y locales para que incorporen la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en el ciclo de inversiones en la tipología de salud.

Las tareas que comprende la medida son: i) Identificar a los formuladores y evaluadores de proyectos de inversión de los gobiernos regionales y locales vulnerables ante los peligros asociados al cambio climático; ii) elaborar materiales de capacitación que incorpore la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en el ciclo de inversión; iii) capacitar a formuladores y evaluadores; iv) brindar asistencia técnica a los gobiernos y regionales; y, v) monitorear y evaluar los proyectos de inversión a fin que hayan incorporado la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.

Cabe señalar que la implementación de la medida y las condiciones habilitantes requiere la articulación con el Programa Presupuestal 068 “Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias”, así como contar con apoyo de la cooperación internacional.

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.

La medida requiere superar condiciones habilitantes para permitir su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

<sup>257</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero. Considerando 13 gobiernos regionales como el 100%.

<sup>258</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual a lo largo de la implementación del producto.

<sup>259</sup> La unidad de medida son los gobiernos regionales.



- 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.
- Acceso a fuentes de financiamiento para el fortalecimiento de capacidades dentro del marco del Programación Multianual de Inversiones.

Sobre los indicadores, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA) son los responsables del logro de la meta de la medida, el cual el número de proyectos de inversión en salud ejecutados que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.

Tabla 4.236 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base <sup>260</sup>	Metas <sup>261</sup>		
		2021	2025	2030
Número de proyectos de inversión <sup>262</sup> en salud formulados que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.	0	15	25	50

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento de capacidades para que formulen proyectos de inversión que incorporan la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a reducir y/o evitar costos de recuperación y reconstrucción debido a proyectos más resilientes.

Tabla 4.237 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Construcción y reconstrucción sostenible (energías renovables, infraestructura verde, proyectos sostenibles, entre otros).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ahorro económico (más recursos para otros usos).</li> <li>– Mejora en la atención sanitaria.</li> <li>– Contribución a la reducción de gases de efecto invernadero debido al uso de energía limpia y renovable.</li> <li>– Planeamiento e inversión resiliente.</li> <li>– Personal capacitado y operativo.</li> </ul>

La medida se articula con los ODS N°3 (salud y bienestar) y N°13 (acción por el clima). La inclusión del enfoque de género se considera en la tarea referida a la capacitación ya que tomará en cuenta información desagregada por sexo y edad, principalmente.

Los principales actores involucrados en la implementación de la medida son la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD)

<sup>260</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base de la medida es 0.

<sup>261</sup> La meta es acumulativa y se da en base a la sumatoria total de manera gradual y acumulativa a lo largo de la implementación de la medida.

<sup>262</sup> La unidad de medida son los proyectos de inversión.



del Ministerio de Salud como responsables de la implementación de la medida, con apoyo de los Gobiernos Regionales y Locales.

Asimismo, la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) y la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres (DIGERD) del Ministerio de Salud (MINSA), el Centro Nacional de Prevención, Estimación y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Economía y Finanzas deben articular esfuerzos que permitan la implementación de las condiciones habilitantes asociadas a la generación de información de peligros y riesgos de los establecimientos de salud, la elaboración de lineamientos para la incorporación de la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los proyectos de inversión en salud, la optimización del sistema de monitoreo y evaluación de las inversiones en salud y el acceso a fuentes de financiamiento para el fortalecimiento de capacidades dentro del marco del Programación Multianual de Inversiones.

#### 4.3.5. Área temática de Agua

El cambio climático ha generado alteraciones en el ciclo hidrológico a nivel global. En nuestro país, estas alteraciones han afectado, de manera directa, la disponibilidad hídrica con fines de consumo humano, agrario y energético, principalmente. Uno de los efectos más visibles de estas alteraciones se aprecia en la pérdida de las reservas de agua en zonas glaciares de la Cordillera Blanca, en la Región Ancash. De hecho, estudios recientes señalan la pérdida de 42,6% de la superficie glaciar, en comparación con los primeros años de la década de 1970 (ANA 2014). Además, se prevé que, en las próximas décadas, desaparecerá un gran número de glaciares pequeños (BATES *et al.* 2008).

En términos de volumen, el Perú posee la mayor disponibilidad de agua dulce en América Latina (CEPAL 2018), con 72.510 m<sup>3</sup> habitante/año. Sin embargo, su distribución es extremadamente desigual. Los recursos hídricos se reparten en 3 grandes vertientes hidrográficas: la del Atlántico, con el 97,91% del agua disponible y el 33,32% de la población; la del Pacífico, con el 1,76 % del agua y el 62,53% de la población; y, la del Titicaca, con el 0,32% del agua y el 4,15% de la población (ANA 2013). De esta forma, la costa peruana es la región que concentra la mayor proporción de la población en grandes ciudades, pero cuenta con la disponibilidad de agua.

Por otro lado, si a la escasez de agua agravada por los efectos del cambio climático se le suman los problemas en la calidad de sus fuentes y el inadecuado manejo y gestión de los recursos hídricos, la vulnerabilidad de los usuarios se ve incrementada. Según información oficial, actualmente se registra algunos parámetros que exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el agua en 41 unidades hidrográficas. Ellos son causados por el vertimiento de aguas residuales no tratadas, el manejo inadecuado de residuos sólidos, los pasivos ambientales, la minería informal e ilegal, entre otros (ANA 2013).

El agua es un recurso y un derecho fundamental para las poblaciones urbanas y rurales, además de ser un componente imprescindible para todos los ecosistemas y un insumo para la generación de los servicios básicos de provisión de agua para consumo, hidroelectricidad y riego. Adicionalmente, los recursos hídricos hacen posible el desarrollo competitivo de las actividades económicas y productivas





del país. Por lo tanto, es prioritario promover las acciones de adaptación al cambio climático a fin de evitar que se amplíen las brechas de desarrollo en materia ambiental, social y económica relacionadas a los recursos hídricos; lo que incluye la seguridad alimentaria, la seguridad energética y el desarrollo productivo e industrial.

En el año 2015, el Perú presentó la propuesta de iNDC ante la CMNUCC, considerando el área prioritaria de Agua (PERÚ 2015). Luego de la ratificación del Acuerdo de París, el Perú validó el objetivo intermedio orientado a “impulsar y promover acciones y proyectos que incrementen la disponibilidad del agua frente al cambio climático”, para lo que fueron incorporadas las áreas transversales de gestión del riesgo, infraestructura pública resiliente, el enfoque de pobreza y los enfoques de género e interculturalidad.

Este objetivo ha servido de base para la formulación de la Programación Tentativa de la NDC Agua. Para ello se ha considerado cuatro componentes o grupos de interés, que están enmarcados en las competencias y funciones del Estado: i) Agua para uso agrario; ii) Agua para uso poblacional; iii) Agua para uso energético; y, iv) Agua de gestión multisectorial.

A fin de elaborar el documento de Programación Tentativa de la NDC Agua, la Autoridad Nacional de Agua (ANA), en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, y en cumplimiento de los acuerdos tomados en el marco del GTM-NDC, constituyó y lideró el Grupo Técnico de la NDC Agua, el cual contó con la participación de MINAGRI, MVCS, MINEM y MINAM, quienes a su vez establecieron mecanismos de trabajo sectoriales y multisectoriales para definir la hoja de ruta del Área Temática de Agua en un horizonte temporal al 2021, 2025 y 2030.

La Programación Tentativa del Área Temática de Agua incluye 12 productos y 30 medidas de adaptación que contribuirán a incrementar la disponibilidad hídrica para los usos multisectoriales, a través de: i) el afianzamiento hídrico y la mejor calidad de los recursos hídricos; ii) una mayor eficiencia en la conducción, distribución y aprovechamiento del agua; y, iii) fortalecimiento de la institucionalidad y gobernanza del agua a nivel multisectorial y sectorial.

En ese contexto, los sectores implementadores de las medidas del área temática han identificado intervenciones concretas que buscan reducir la exposición y la sensibilidad, así como aumentar la capacidad adaptativa de cada grupo de interés vulnerable o componente:

- a) Componente de Agua para uso agrario: tiene como objetivo fortalecer las acciones para incrementar la conservación y las reservas de agua con fines agrarios, haciendo énfasis en la construcción de reservorios, en la siembra y cosecha de agua, en la mayor eficiencia en el uso del agua para riego, en el fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos y en el desarrollo de capacidades de los productores agrarios para reducir su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático en la disponibilidad hídrica.
- b) Componente de Agua para uso poblacional: tiene como objetivo incrementar la disponibilidad de agua para consumo humano, garantizar la oferta de agua mediante el desarrollo de infraestructuras gris con soporte en la infraestructura natural, propiciar la reducción de pérdidas de agua, fomentar el uso de tecnologías de ahorro de agua y micromedicación, y realizar





la gestión de servicios de saneamiento de tal forma que se incluyan las medidas de adaptación y reducción de riesgos.

- c) Componente de Agua para uso energético: tiene como objetivo brindar seguridad hídrica para la generación de hidroelectricidad, promocionar la eficiencia y la diversificación de las energías renovables, y el mayor involucramiento de los agentes del sector eléctrico en acciones de adaptación ante los efectos del cambio climático.
- d) Componente de Agua de Gestión multisectorial: tiene como objetivo fortalecer las acciones multisectoriales para incrementar la conservación y las reservas de agua que favorecen a todos los usos, haciendo énfasis en: i) la infraestructuras físicas y natural; ii) la mayor cobertura de sistemas de monitoreo del agua y de la alerta frente a la incidencia de eventos extremos asociados con el clima; iii) el uso de tecnologías de medición y control del uso del agua; iv) la modernización del otorgamiento de derechos de agua; y, v) el fortalecimiento de los consejos de cuenca y de los sistemas de planificación e información, cuyos objetivos están relacionados a la toma de decisiones sobre la gestión integral de los recursos hídricos en un contexto de cambio climático a nivel de los gobiernos subnacionales.

La Programación Tentativa del Área Temática de Agua requiere, para su implementación, superar un conjunto de barreras y nudos críticos a través de las condiciones habilitantes. Uno de los principales resultados de este proceso ha sido la identificación de 118 condiciones habilitantes, la mayor parte de mediana dificultad. De éstas, 71 serán implementadas de forma permanente hasta el 2030. Las condiciones habilitantes transversales a todas las medidas priorizan dos aspectos como relevantes: i) la importancia y necesidad de realizar ajustes institucionales (normativos y procedimientos) para iniciar el proceso, así como promover la articulación de los actores con competencias funcionales y legales en los tres niveles de gobierno; y, ii) la falta de presupuesto y la necesidad de promover mecanismos financieros desde el Estado y el sector privado. A estos dos factores se suman el desarrollo de capacidades, la disponibilidad de información y desarrollo de conocimiento, así como la innovación tecnológica. Gran parte de las condiciones habilitantes requieren ser implementadas en forma permanente.

Los actores involucrados en la implementación de las medidas de esta área temática tienen roles diferenciados ya definidos por sus competencias. En este sentido, existe la necesidad de transversalizar la gestión del cambio climático, actualizar sus instrumentos de gestión y presupuesto para facilitar su intervención, de tal forma que se incorporen actividades relacionadas a la implementación de las medidas, pero también generando nuevos esquemas de intervención a nivel del territorio. Por otro lado, además de contar con el marco legal e institucional que faciliten las acciones de adaptación, se debería generar mecanismos de sensibilización, información y comunicación sobre el cambio climático y su incidencia en el agua, aspectos que aún deben ser fortalecidos al interior del Estado, la sociedad civil y los agentes económicos.

El cumplimiento de las condiciones habilitantes para la implementación de las medidas depende de los sectores y sus entidades adscritas, como MINAGRI, MINEM, MVCS, MINAM, ANA, SERNANP, SENAMHI, INAIGMEN. Ellos deben generar lineamientos, guías, normativa, estudios básicos y información destinada a orientar la planificación de las medidas de adaptación a nivel subnacional.



Uno de los principales roles a ser cumplido por estos actores será el relacionado al monitoreo de los indicadores y las metas establecidas para identificar los avances en los horizontes de planificación al 2021, 2025, 2030.

A continuación, se describen cada uno de los productos y sus medidas de adaptación organizados según los componentes de Agua para uso agrario, Agua para uso poblacional, Agua para uso energético y Agua gestión multisectorial. Esta información ha sido elaborada en base a las fichas técnicas producidas por cada uno de los sectores gubernamentales competentes (Anexo 4.5).

#### 4.3.5.1. Componente de Agua para uso agrario

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.238.

Tabla 4.238 Productos y medidas de adaptación del componente Uso agrario del área temática de Agua

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
1	Sectores hidráulicos incrementan su capacidad de almacenamiento y provisión de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Mejoramiento y construcción de reservorios para la provisión del servicio de agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR/MINAGRI
		Implementación de intervenciones relacionadas a la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, INIA, AGRORURAL, PSI, UE FONDO SIERRA AZUL, AGRORURAL
2	Sectores hidráulicos con eficiencia en los sistemas de riego para uso agrario en cuencas vulnerables al cambio climático.	Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	DGIAR-MINAGRI
		Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, AGRORURAL, GORE, GOLO.
		Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR-MINAGRI, PSI
3	Operadores de Infraestructura Hidráulica auto gestionan sus sistemas hidráulicos considerando acciones de adaptación ante el cambio climático.	Fortalecimiento de la institucionalidad de los sectores hidráulicos para la gestión del agua de uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	PSI, ANA (DARH, DOUA), DGIAR.
		Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento sostenible del agua para uso agrario en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	DGIAR PSI, ANA, UE FONDO SIERRA AZUL, AGRORURAL



Cabe indicar que, los productos y medidas del componente de Agua para uso agrario han sido desarrollados en la sección correspondiente al Área Temática de Agricultura debido a que la gestión del agua es una variable transversal para dicha actividad. Sin embargo, la gestión del agua corresponde también al Área Temática de Agua. Por esa razón, en esta sección solo se han listado los productos y medidas de Agua para uso agrario.

**4.3.5.2. Componente de Agua para uso energético**

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.239.

Tabla 4.239 Productos y medidas de adaptación del componente Uso energético del área temática de Agua

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
4	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	Promoción el desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático	MINEM ANA PROINVERSIÓN SENAMHI COES GORES
		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	MINEM OSINERGMIN MINAM SENACE COES GORES GOLOC
5	Agentes del sector suministran y consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos	MINEM OSINERGMIN SECTORES GORES GOLOC
		Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático	MINEM PROINVERSIÓN COES
6	Agentes del sector articulados, sensibilizados e informados gestionan de manera consensuada las intervenciones en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Implementación de un servicio de soporte a la decisión en cuencas hidrográficas con potencial hidroenergético y vulnerabilidad ante cambio climático	MINEM ANA SENAMHI INGEMMET

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Agua de uso energético y sus respectivas medidas de adaptación.



**PRODUCTO 4: 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**

La variabilidad climática asociada al cambio climático que se manifiesta en la alteración de los patrones de temperaturas y precipitaciones, sequías prolongadas, entre otros alteran la disponibilidad hídrica necesaria para el desarrollo de la generación de hidroenergía, insumo principal para el desarrollo de actividades productivas y sostenibilidad de los medios de vida de la población, pudiendo ocasionar pérdidas importantes en la producción y por ende en los medios de vida, por ejemplo la presencia de sequías más prolongadas, o de lluvias más intensas que generen deslizamientos y huaycos, con la consecuente pérdida o daños en la infraestructura lo cual conlleva a la interrupción del servicio.

Ante ello, se propone dos medidas: La primera relacionada a la construcción y mejoramiento de reservorios de regulación de agua para centrales hidroeléctricas en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático; y, la segunda relacionada a la promoción de la implementación de infraestructura de protección en la generación, transmisión y distribución de electricidad ante los impactos por eventos asociados al cambio climático en cuencas hidrográficas vulnerables, procurando así incrementar la oferta y la regulación de agua para uso energético a partir de la implementación de infraestructura física como reservorios que aporten a la regulación hídrica para uso energético en las cuencas intervenidas (PUMAYALI 2013). Asimismo, se procura proteger la infraestructura de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, para asegurar el servicio continuo, característica fundamental de la seguridad energética (WEC 2017; OSINERGMIN 2016).

En este contexto, se requiere promover la implementación de medidas que brinden seguridad hídrica y energética a los agentes del sector a través del afianzamiento hídrico y la gestión de riesgo de desastre en las cuencas hidrográficas vulnerables ante los efectos del cambio climático.

Es importante mencionar que la articulación y la coordinación con los agentes del sector, así como el desarrollo o fortalecimiento de los mecanismos para incentivar y promover la implementación de las medidas propuestas es fundamental, ya que los agentes que implementen estas medidas son principalmente del sector privado, mientras que el sector público tiene un rol normativo, regulador, fiscalizador y promotor.

Considerando que la electricidad es un insumo fundamental para el desarrollo de toda actividad productiva en el país, generadoras de ingresos y la calidad de vida de los pobladores, y dada su estrecha relación con el clima, la población beneficiaria es la población asociada al ámbito del SEIN, urbana y rural y, especialmente en ámbitos vulnerables al cambio climático y que cuenten con capacidad instalada y potencial hidroenergético, tomando en cuenta su condición de afectación y vulnerabilidad al impacto de los peligros asociados al cambio climático.

De otra parte, cabe indicar que los responsables de la medición del logro de la meta son la Dirección General de Electricidad (por el lado normativo) y la Dirección General de Eficiencia Energética (por el lado de la promoción y desarrollo de estudios) del Ministerio de Energía y Minas, dicho indicador mide la cantidad de proyectos hidroeléctricos que incorporan la gestión de riesgos e incrementan su capacidad de regulación de agua.



Tabla 4.240 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea de base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Cantidad de proyectos hidroeléctricos que implementan medidas de reducción de riesgos e incrementan su capacidad de regulación de agua en cuencas vulnerables al cambio climático	0	P.D.	P.D.	P.D.	DGE y DGEE

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. Promoción del desarrollo de infraestructura que reduzca la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica, especialmente en centrales ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático**

A través de esta medida se busca promover e implementar tecnologías de regulación o afianzamiento hídrico que han probado su eficiencia ante la variabilidad climática asociada al cambio climático (como son las sequías intensas, el incremento en la intensidad de precipitaciones, olas de calor, principalmente), de esa forma se procura fortalecer e incrementar la seguridad hídrica y consecuentemente contribuir a la seguridad energética en el Perú.

En esta perspectiva, se sustenta la importancia de promover sistemas de afianzamiento hídrico enfocados principalmente en reservorios para el almacenamiento y regulación (reservorios, pulmones de regulación, represas de almacenamiento de tamaños medios o pequeños, entre otros) de agua para generación eléctrica (CERVANTES y BUSTINZA 2014; PUMAYALI 2013). Entre las principales tareas para promover la implementación de esta medida, se identificaron:

- Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del afianzamiento y regulación hídrica (MINEM-ANA).
- Desarrollo de estudios de costo-beneficio de intervenciones en la producción hidroeléctrica considerando escenarios de cambio climático (MINEM-MINAM).
- Desarrollo de estudios de línea base de la disponibilidad hídrica en cuencas vulnerables al cambio climático (ANA).
- Promoción de portafolios de proyectos de inversión para la construcción de reservorios hidroenergéticos en coordinación con otros usos sectoriales del agua (GORES, GOLOC, EPS, Junta de usuarios, entre otros)

Así mismo, se debe tomar en cuenta que su alcance es a nivel nacional, con énfasis en cuencas vulnerables a peligros asociados al cambio climático, considerando otros criterios de priorización del sector:



- Distritos con mayor incidencia de peligros actuales y futuros asociados al cambio climático con incidencia en el potencial hidroeléctrico.
- Inventario nacional de centrales hidroeléctricas por cuenca.
- Entre otros.

Esta medida requiere condiciones previas que permitan su implementación progresiva, algunas de ellas se señalan a continuación:

- 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 (MINEM).
- Desarrollo del plan de gestión de recursos hídricos de las unidades hidrológicas con riesgo hídrico al cambio climático (SENAMHI-ANA).
- Inclusión y promoción de las medidas de adaptación y reducción de riesgos al Cambio climático en las licitaciones de suministro de electricidad al amparo del Decreto Supremo N° 052-2007-EM (amparada en la Ley N° 28832) y subastas RER (al amparo del Decreto Legislativo N° 1002), como competitividad del postor (MINEM-Proinversión).
- Fortalecimiento de las acciones de fiscalización y regulación a empresas generadoras de energía eléctrica para que se promueva e introduzca la gestión de riesgos de desastres en contexto de cambio climático y adaptación al cambio climático (OSINERGMIN).
- Promoción en el sector energético de la certificación ambiental con la inclusión de medidas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático
- Desarrollo de arreglos Institucionales en el sector que mejoren la promoción a la inversión privada en el sector (MINEM)
- Fortalecimiento de la articulación de actores para fomentar la inversión (Proinversión, MINEM, ANA).
- Sensibilización de los agentes del sector respecto a la relación costo-beneficio de la inversión en un contexto de cambio climático (MINAM-MINEM).
- Promoción de mecanismos de prevención y resolución de conflictos sociales (MINEM)

Cabe señalar que el monitoreo de la implementación de los proyectos hidroenergéticos involucra la participación de las Direcciones Generales de Eficiencia Energética y de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, quienes en el marco de sus funciones participarán en este proceso. El indicador permitirá conocer el grado de avance en el número de centrales hidroeléctricas que cuentan con infraestructura de regulación hídrica, de manera prioritaria en cuencas hidrográficas que vienen siendo afectadas por la incidencia de sequías, estrés hídrico y peligros asociados al cambio climático.



Tabla 4.241 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Nro. 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	0	P.D.	P.D.	P.D.	DGEE DGE

P.D. = Por definir

Por otra parte, la implementación de la medida genera beneficios asociados al incremento en la cantidad y oportunidad del suministro de agua con fines energéticos en un contexto de mayor variabilidad climática. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la seguridad hídrica respecto a otros usos aguas abajo del reservorio por ende a la provisión de agua para consumo humano y/o riego, el cual se traduce en un ahorro de recursos económicos, la reducción de daños y/o pérdidas a nivel de las poblaciones, servicios e infraestructuras.

Tabla 4.242 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Incremento en cantidad y oportunidad en la provisión de agua para uso energético.	– 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.

La implementación de la medida contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El ODS 2 en su meta 2.4 fortaleciendo la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres; con el ODS 6 en su meta 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurando la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua, así mismo, con el Objetivo 12 (12.2 lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales) y con el Objetivo 13 (acción por el clima).

Por otro lado, en la implementación de esta medida participan las Direcciones Generales de Eficiencia Energética y de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, en el marco de sus funciones con un enfoque de planificación y normativo respectivamente, también participa el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, desde su rol de fiscalización.

Otros actores involucrados se relacionan con la generación de incentivos, desarrollo de estudios y generación de información, y desarrollo de proyectos (Proinversión, Empresas Generadoras, COES, SENAMHI, así como los Gobiernos Regionales y Locales), pero también con la aprobación de estudios y de la ejecución de obra (ANA).



Tabla 4.243 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINEM	Sector Público	X	X	X	X	X
Proinversión	Sector Público				X	X
ANA	Sector Público		X			X
Gobiernos Locales	Sector Público				X	X
COES	Sector Privado	X			X	X
SENAMHI	Sector Público	X				X
Gobiernos Regionales	Sector Público			X	X	X

## 2. 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.

Esta medida contribuye a la sostenibilidad energética<sup>263</sup> en un contexto de cambio climático, lo cual implica garantizar la provisión de la disponibilidad de energía de manera continua e ininterrumpida ante la variabilidad del clima y consecuente influencia en los caudales hídricos, para lo cual es importante por un lado, una gestión eficaz del suministro energético desde las fuentes domésticas y extranjeras, y, por otro lado, asegurar la integridad de la infraestructura energética, para así tener la capacidad de satisfacer la demanda actual y futura de energía (WEC 2017; MINEM 2016a).

Además, dada la estrecha relación que existe entre la hidroenergía y las actividades productivas que utilizan este recurso, si no se cuenta con un abastecimiento de electricidad de buena calidad, es difícil que se sostenga el desenvolvimiento estable de los sectores económicos y de servicios (IEA 2015). La generación de hidroenergía se ve restringida en años en los cuales las infraestructuras se ven afectadas por eventos climáticos extremos, lo cual ocasiona que algunas centrales de generación no puedan generar la cantidad de energía esperada. Entre las principales tareas identificadas para esta medida se pueden mencionar:

- Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales de la gestión de riesgos de desastres en un contexto de cambio climático (MINEM-ANA-MINAM).
- Desarrollo de estudios de riesgos y vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas ante los peligros asociados al cambio climático.

<sup>263</sup> Según el World Energy Council (WEC) define la sostenibilidad energética basada en tres dimensiones centrales: seguridad energética, equidad energética y sostenibilidad ambiental, el equilibrio de estos tres objetivos se constituye en un trilema y resulta la base de la prosperidad y de la competitividad de cada país basado en la generación energética (WEC 2017).





- 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 (OSINERGMIN).
- Promoción de portafolios de proyectos de inversión para la protección y reducción de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas.

La medida tiene un alcance a nivel nacional, sin embargo, se recomienda su priorización en cuencas vulnerables al cambio climático, incluyendo también otros criterios de focalización de la medida de orden sectorial:

- Existencia de centrales hidroeléctricas.
- Récord histórico de daños y pérdidas (identificadas y cuantificadas) en las centrales hidroeléctricas, sistemas de transmisión y de distribución de energía eléctrica provocadas por eventos extremos asociados al cambio climático en los sectores económicos.
- Entre otros.

La medida requiere algunas condiciones previas que promuevan su implementación entre las cuales se han identificado:

- Fortalecimiento de las capacidades del sector energético en temas de gestión de riesgos en contexto de cambio climático.
- Propuesta de cambios y/o ajustes normativos para la promoción de la medida en el sector energético (MINEM).
- Fortalecimiento de las acciones de fiscalización y regulación a empresas generadoras de energía eléctrica a fin de monitorear la incorporación de la gestión de riesgos de desastres en contexto de cambio climático y adaptación al cambio climático en la generación de hidroenergía (OSINERGMIN).
- Identificación, promoción y desarrollo de mecanismos de financiamiento para la inversión en protección de la infraestructura de generación eléctrica (MINAM-MINEM).

En cuanto al monitoreo de la medida, las Direcciones Generales de Eficiencia Energética y de Electricidad son las responsables de la medición del indicador, sin embargo, el sector actualmente no lo ha definido en el marco de sus instrumentos de gestión, y no se cuenta con datos de línea base, por lo que su valor inicial se considera cero, y las proyecciones de las metas de la medida quedan aún por definir por el sector.



Tabla 4.244 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
N° de proyectos hidroenergéticos que incorporan medidas de reducción de riesgos en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	0	Por definir	Por definir	Por definir	DGE DGEE

En lo que corresponde a los beneficios que genera la medida, estos se asocian a la mejora de la competitividad y seguridad energética, así como a su contribución al incremento en la productividad del sector. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a reducir los costos por recuperación debido daños e impactos por peligros de origen climático e hidroclimático, y reducir las pérdidas de producción.

Tabla 4.245 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejora la seguridad energética y la sostenibilidad del servicio.</li> <li>– Genera un incremento en la productividad del sector al reducir costos por pérdidas o cortes de la generación, transmisión y distribución del servicio eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Genera ahorro económico al reducir o evitar las pérdidas en infraestructuras</li> <li>– Reduce las pérdidas de producción en sectores económicos.</li> </ul>

La medida contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El ODS 7 (7.3 duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética), con el ODS 12 (12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales) y el ODS 13 (13.3 mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana)

Así también, la implementación de la medida involucra a las Direcciones Generales de Electricidad, y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas desde sus funciones promotora y normativa, y planificadora respectivamente, igualmente al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) desde su función regulatoria y fiscalizadora.

Entre otros actores identificados para la implementación de esta medida se tiene a Proinversión, MINAM, COES, SENACE, así como los Gobiernos Regionales y Locales.

Tabla 4.246 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINEM	Sector Público	X	X	X	X	X



OSINERGMIN	Sector Público	X		X		X
MINAM	Sector Público	X	X			X
Gobiernos Locales	Sector Público			X	X	X
COES	Sector Privado	X			X	X
SENACE	Sector Público		X	X		X
Gobiernos Regionales	Sector Público			X	X	X

### PRODUCTO 5: Agentes del sector consumen de manera eficiente y sostenible el servicio de electricidad en un contexto de cambio climático

Este producto busca reducir la presión en la demanda del agua como insumo de generación energética procurando promover y fortalecer en el estado y agentes del sector, la capacidad en los sectores productivos de usar menos energía y teniendo la misma cantidad de iluminación, calor y otros servicios energéticos que se necesiten.

Ante ello se prevé desarrollar dos medidas de adaptación: La primera relacionada a implementar buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos; y la otra promueve el aprovechamiento eficiente de la hidroenergía. Para esto se hace necesario fortalecer o complementar el marco normativo e institucional que aún resulta débil, así como la articulación institucional, por otro lado, también es necesario generar conciencia en la población y tomadores de decisiones para las compras racionales (CEPAL 2013).

Si bien es cierto al converger las diversas fuentes de electricidad en el Sistema Interconectado Nacional (SEIN), es difícil discriminar el ahorro en el consumo de electricidad netamente de fuentes hídricas, por lo que se considera que el ahorro que se dé a partir del uso eficiente de la energía por los diversos agentes del sector y sectores económicos contribuirá al aprovechamiento sostenible del agua en el sector.

La población beneficiaria de este producto son los consumidores de energía eléctrica (clientes libres y regulados) a nivel nacional, se verán beneficiados por el ahorro de energía y de tipo económico.

El producto se medirá a través del Índice de desarrollo humano vs Intensidad energética, que significa cuan eficiente es la sociedad para aprovechar la energía para producir riqueza. Este indicador lo mide la Dirección General de Eficiencia Energética como parte de su tarea de elaboración de los Balances Nacionales de Energía.

Tabla 4.247 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Índice de Desarrollo Humano vs Intensidad Energética en el Perú	4.2 vs 0.74	Por definir	Por definir	Por definir	DGEE

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.



### 1. Implementación de buenas prácticas de uso eficiente de energía en los sectores económicos

Ante la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático (sequías, que pueden ser prolongadas, lluvias intensas, inundaciones, deslizamientos, aludes, avalanchas, etc.) que influyen en la provisión sostenible de la generación de energía eléctrica, esta medida tiene como propósito la promoción e implementación de buenas prácticas en el consumo de la energía en los sectores económicos y la mejora de la productividad (eficiencia) del sector, las cuales se entienden como medidas que coadyuvan a la entrega de más servicios consumiendo la misma cantidad de energía o la entrega de la misma cantidad de servicios consumiendo menos energía (MINEM 2014).

La eficiencia del consumo energético es fundamental para mejorar la competitividad y productividad económica de un país, simultáneamente también contribuye con la seguridad energética, con el bienestar de la población. Las principales tareas identificadas para esta medida son:

- Promoción de la optimización de la eficiencia energética (MINEM).
- Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del uso eficiente de la energía (MINEM).
- Mejoramiento de redes eléctricas de transmisión y distribución (empresas transmisoras y distribuidoras).
- Promover mejorar las instalaciones eléctricas en viviendas con criterios de seguridad y eficiencia (MINEM-MVCS).
- Fortalecer la promoción y difusión de las auditorías Energéticas en todos los sectores económicos (MINEM).
- Fomento de hábitos eficientes y ahorradores de consumo energético ante escenarios de cambio climático (MINEM).
- Fomentar Ferias sobre tecnologías innovadoras del uso eficiente de la energía (MINEM).
- Desarrollar sistemas de información amigables para el público en general sobre tecnologías eficientes energéticamente (MINEM).
- Fomentar la publicidad y difusión de tecnologías eficientes y del etiquetado de eficiencia energética (MINEM).
- Promover las buenas prácticas de eficiencia energética en todos los sectores económicos (MINEM).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, sin embargo, se pueden utilizar algunos criterios de focalización de la medida son:

- Cobertura eléctrica.
- Sectores económicos con baja eficiencia en el uso de energía.
- Concentración y crecimiento poblacional.



- Identificación de sectores altamente intensivos en el uso de energía eléctrica.
- Entre otros.

La medida requiere condiciones previas que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Desarrollo de estrategias para la difusión, capacitación, apropiación y 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 (MINEM-COFIDE).
- Fortalecer articulación de sectores para la implementación de tecnologías de eficiencia eléctrica (MINEM-Sectores).
- Implementar arreglos institucionales (unidades ejecutoras) en el sector para mejorar la promoción y uso eficiente de la energía (MINEM).
- Desarrollar normativa (Fichas y Etiquetado) que promueva el uso eficiente de la energía, como por ejemplo, para las inversiones/proyectos de nuevas edificaciones en el sector (MINEM-MVC de Vivienda).
- Aumentar el número de equipos tecnológicos de mayor uso para la difusión del etiquetado de eficiencia energética y de las Fichas de homologación de tecnologías eficientes (MINEM).
- Promover e impulsar el cambio tecnológico hacia el uso de tecnología de lámparas LED para el alumbrado público por su menor consumo y mayor eficiencia.

El monitoreo de la implementación de la medida se realizará a través del indicador que da cuenta sobre la participación de la hidroenergía en las horas de máxima demanda (horas punta) del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, el cual permitirá conocer en qué medida el sistema emplea utiliza más energía limpia en las horas de máxima demanda en las que generalmente la generación es térmica. Este indicador lo define la Dirección Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas en el marco de sus funciones de planificación.

Tabla 4.248 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
% de participación de la hidroenergía en bloques de máxima demanda (horas punta) del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional	Año base es del 2016	Por definir	Por definir	Por definir	DGEE

La implementación de la medida genera beneficios directos en cuanto a ahorro de energía y reducción de costos de parte de los consumidores. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la reducción de los gastos en la economía familiar, en el gasto público y en los agentes del sector, y mejora la producción y medios de vida.



Tabla 4.249 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>- Reducir la presión sobre los recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro en la economía familiar y gasto nacional y agentes del sector por consumo de energía</li> <li>- Mejora de la productividad de sectores productivos</li> <li>- Mejoras en la salud por menores GEI, sobre todo en Lima.</li> </ul>

Cabe señalar que esta medida contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS. Objetivo 6 (6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua), Objetivo 7 (7.1 garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos; y, 7.3 duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética), Objetivo 12 (fomentar el uso eficiente de los recursos y la energía, la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente, la mejora del acceso a los servicios básicos) y Objetivo 13 (13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales).

En cuanto a los principales actores, se tiene que la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) del Ministerio de Energía y Minas es la responsable de la implementación y promoción de la medida a través de una mayor difusión, información, desarrollo de capacidades, generación de incentivos (premios) para la adopción de buenas prácticas de eficiencia energética.

Asimismo, implica desarrollar coordinaciones con OSINERGMIN, ministerios, especialmente de los sectores de educación, de la producción y vivienda y construcción), las empresas de distribución eléctrica, los GORES y los GOLOC, considerando también a los usuarios libres con el objetivo de avanzar en la implementación de condiciones habilitantes que permitan mejorar la articulación intersectorial en este caso relacionados a la generación y consumo eficiente de energía eléctrica como una medida para reducir la presión sobre el agua como insumo principal de la generación eléctrica.

Tabla 4.250 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Marco normativo que da la competencia y detallar				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINEM	Sector Público	X	X	X	X	X
SECTORES	Sector Público	X	X	X	X	X
Empresas de distribución eléctricas	Sector privado				X	
Gobiernos Regionales	Sector Público			X	X	X



Gobiernos Locales	Sector Público			X	X	X
-------------------	----------------	--	--	---	---	---

**2. Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas ubicadas en cuencas vulnerables al cambio climático**

Considerando el contexto de la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático (sequías, inundaciones, aluviones, etc.), en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico (generación, transmisión y distribución) y que pueden afectarlo técnica y/o económicamente (sequías, inundaciones, aluviones, etc.) sobre todo a la generación eléctrica y que existe una participación cada vez mayor de la generación de energía térmica que incide en mayores tarifas eléctricas, para producción y el abastecimiento de la demanda eléctrica, resulta importante propender al uso eficiente –óptimo- del recurso agua sea esta para su aprovechamiento en grandes, medianas o pequeñas centrales hidroeléctricas y también diversificar la oferta con proyectos basados principalmente en la hidroelectricidad.

Esta 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 (MINEM 2014).

En relación a lo ya mencionado de la energía térmica, ésta ha aumentado su participación (de 25.65% el 2005 al 49% el 2016) en el abastecimiento de energía eléctrica debido a la existencia del gas natural a un precio bajo en el país. Por otro lado, es preciso indicar que el Balance Nacional de Energía 2016 muestra que, por el lado de la oferta, la principal fuente primaria provenga del gas natural en tanto que la hidroenergía participe con tan sólo el 8% de dicha oferta. Conviene señalar que la tanto la oferta del gas natural como la hidroenergía provienen de fuentes domésticas (ONU 2016).

Las principales tareas desarrolladas para esta medida son:

- Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre los beneficios económicos y ambientales del uso eficiente de la hidroenergía en procesos de generación de electricidad (MINEM).
- Promoción del uso de tecnologías eficientes para la producción de la hidroenergía.
- Desarrollar estudios de costo-beneficio de la producción hidroeléctrica considerando tecnologías eficientes de producción.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, sin embargo, se promoverá su implementación en cuencas vulnerables al cambio climático, incluyendo también otros criterios complementarios:

- Diagnóstico de potencial hidroenergético.
- Zonas con problemas de disponibilidad de agua.
- Cobertura eléctrica.



- Entre otros.

El desarrollo de la medida requiere condiciones previas que permitan su implementación, las cuales se señalan a continuación:

- Desarrollar procedimientos técnicos para implementar servicios competitivos de energía renovable (MINEM-OSINERMIN).
- Complementar mecanismos de incentivo del uso de hidroenergía.

El nivel de eficiencia del uso del agua para generación hidroeléctrica lo mide el COES a partir de la información que recibe de las empresas generadoras, información que es proporcionada regularmente al MINEM y OSINERMIN.

Tabla 4.251 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Grado de eficiencia en el aprovechamiento del agua para generar energía eléctrica en centrales hidroeléctricas localizadas en cuencas vulnerables al cambio climático (Hm <sup>3</sup> /GWh)	p.d	p.d	p.d	p.d	COES

En cuanto a los beneficios generados por esta medida es el mejor aprovechamiento del agua con fines de producción hidroenergética reduciendo impactos ambientales. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a incrementar la disponibilidad de agua para otros usos.

Tabla 4.252 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejor aprovechamiento del agua</li> <li>- Reducción de impactos ambientales por construcción de grandes infraestructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento en disponibilidad y oportunidad de agua para otros usos productivos</li> </ul>

A través de la implementación de la medida se da cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS. Objetivo 6 (6.5 implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles según proceda), 7 (7.2 aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas), 12 (12.2 lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales) y 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima).

En lo que corresponde a los actores involucrados en la implementación de esta medida, se tiene a la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) del Ministerio de Energía y Minas es la responsable de la implementación y de la promoción de la medida, generando incentivos y reconocimientos relacionados a las buenas prácticas de uso del agua.





Asimismo, es importante la participación de Proinversión, COES y Empresas eléctricas con el objetivo de avanzar en la implementación de condiciones habilitantes que permitan mejorar la articulación entre actores.

Tabla 4.253 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINEM	Sector Público	X	X	X	X	X
Proinversión	Sector Público				X	X
COES	Sector Privado	X			X	X

**PRODUCTO 6: Agentes del sector acceden a información sobre el potencial hidroenergético considerando los efectos del cambio climático para promover inversiones sostenibles**

La temática social y de información en el ámbito energético, cubre un espectro muy amplio –desde temas de contenido nacional y su repercusión en el desarrollo local o regional, pasando por el ajuste entre demanda y cantidad, calidad y precios de la oferta energética, hasta la cuestión de la repartición de canon y sus implicaciones socioeconómicas–, a nivel local, regional y nacional. El desarrollo del sector Energético requiere de la permanente coordinación con el sector privado, otros sectores del poder ejecutivo, así como con los niveles del gobierno subnacional. Mediante el fortalecimiento de la coordinación y la comunicación entre los actores e instituciones se evita la fragmentación de las políticas públicas, lo cual puede desorientar a que se tomen con firmeza los objetivos de impacto social más importantes de las políticas públicas como son la lucha contra la pobreza, el fomento del empleo, la educación, la competitividad y el desarrollo regional.

En tal sentido mediante este producto, se busca fortalecer la coordinación y articulación entre los actores e instituciones del sector debidamente sensibilizados e informados que gestionaran adecuadamente sus intervenciones en unidades hidrográficas que cuenten con potencial hidroenergético y vulnerables ante el cambio climático con el objeto de adaptarse a estos fenómenos para reducir sus impactos e incrementar su resiliencia.

Para ello se prevé como medida de adaptación: promover la generación, recopilación e integración de la información confiable, oportuna y disponible en recursos hídricos, gestión del riesgo y planeamiento energético para el sector.

La población beneficiaria de este producto son los potenciales inversionistas, empresas generadoras de energía, sociedad civil vinculada al sector eléctrico, y también el Estado para una adecuada toma de decisiones en el proceso de planificación energética y gestión del agua.



El progreso en el logro del producto se medirá a partir de la cuantificación del número de usuarios del sector empresarial, sociedad civil y sector académico que acceden a información de soporte para la toma de decisiones. La entidad responsable de la medición de este indicador es la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 4.254 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base <sup>264</sup>	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de usuarios del sector empresarial, sociedad civil y sector académico que acceden a información de soporte para la toma de decisiones	0	P.d	P.d	P.d	DGEE

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Implementación de un servicio de soporte para la evaluación de la afectación del recurso hidroenergético debido a los efectos del cambio climático con fines de planificación

Esta medida busca generar los escenarios de impacto del cambio climático en la generación de hidroelectricidad, para ello se realizarán acciones de recopilación, integración, modelamiento de la información climática, hidrológica y energética confiable, oportuna y disponible para ser integrada en procesos de planeamiento energético de los agentes del sector, la programación de operaciones a nivel de las empresas generadoras, y también para simulaciones de futuros escenarios de potenciales inversiones en centrales hidroeléctricas.

Esta medida permitirá la integración de información que procesa el MINEM, COES, la ANA, SENAMHI, INDECI, CENEPRED e INGEMMET en función a sus competencias. Este sistema de información brindará soporte a las decisiones (SSD) de los agentes del sector, siendo requerido definir los procedimientos y estándares de generación de información basados en modelos, simulaciones, análisis de tendencias históricas y escenarios de futuros de clima, caudales y potencial hidroenergético.

El sistema de soporte considerará la simulación o modelamiento de los datos producidos por los sistemas de telemetría, observaciones de campo y técnicas de teledetección, y de otras fuentes, por lo cual el correcto almacenamiento y gestión de los mismos es de vital importancia al relacionar e integrar los datos de diferentes fuentes institucionales. Entre las tareas que considere el desarrollo de este sistema se considera:

- Construcción de Escenarios de caudales en un contexto de cambio climático.
- Elaboración de estudios de análisis de riesgos de disponibilidad hídrica.
- Modelamiento del impacto económico de la alteración de caudales.

<sup>264</sup> A la fecha, no existen un marco de referencia estadístico o información regular y permanente a través de información de fuentes primarias y secundarias a nivel sectorial; por tanto, la línea base del producto es cero.



El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, priorizando las cuencas que tengan mayor vulnerabilidad al cambio climático y que cuente con potencial hidroenergético.

La medida requiere condiciones previas que permitan su implementación, las cuales se señalan a continuación:

- 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.
- Identificación de fuentes de financiamiento para el desarrollo del servicio de soporte (hardware y software).

La medida se monitorea a través del “Porcentaje de implementación del Sistema de información sobre el potencial hidroenergético en un contexto de cambio climático” en un horizonte temporal al 2030, siendo la entidad de responsable de medir el avance del indicador la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), quien es también responsable de la definición de las metas por su rol en la planificación energética.

Tabla 4.255 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de implementación del Sistema de información sobre el potencial hidroenergético en un contexto de cambio climático	0	30%	50%	100%	DGEE

Los beneficios que genera la implementación de la medida están asociados a la mejora del proceso de planificación hidroenergético basado en información robusta, confiable y actual, además de generar mayor precisión en modelos estocásticos y matemáticos. En relación a los cobeneficios, la medida permite contar con una base de datos de información consolidada y disponible para otros usos y usuarios públicos y privados.

Tabla 4.256 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación hidroenergética con base en información confiable, actualizada y robusta</li> <li>- Modelamiento estocástico y matemático con mayor precisión y confianza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de datos de información consolidada y disponible para el uso de otros sectores y usos como poblacional o agrícola.</li> </ul>



La medida se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Objetivo 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales; y, 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana) y Objetivo 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

Finalmente, en la implementación de esta medida la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas juega un papel relevante porque este sistema le permitirá cumplir mejor sus funciones de planificación dado que incorpora escenarios de cambio climático.

También incluye la participación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el INGEMMET, así como las Empresas generadoras y Distribuidoras quienes aportarán criterios e información de calidad para el desarrollo del sistema.

Tabla 4.257 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINEM	X	X	X	X	X
SENAMHI	X			X	X
ANA	X	X	X	X	X
INGEMMET	X			X	X

### 4.3.5.3. Componente de Agua para uso poblacional

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.258.

Tabla 4.258 Productos y medidas de adaptación del componente Uso poblacional del área temática de Agua

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
7	Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático	Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	MVCS PNSU EPS PASLC ANA PROINVERSION GORE
		Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento (EPS) que incorporan el modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) para la implementación de infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios	SUNASS MINAM MVCS EPS



		ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático	
		Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable	MVCS SUNASS PNSU PASLC OTASS EPS
		Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable	MVCS SUNASS PASLC PNSU OTASS EPS
		Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	MVCS SUNASS PASLC PNSU OTASS EPS
8	Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.	MVCS PNSU PASLC SUNASS OTASS EPS
		Reducción del Agua No Facturada (ANF) en los servicios de saneamiento en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático	MVCS VMVU DGAA
		Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático	MVCS VMVU DGAA SUNASS EPS
9	Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático	Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano.	SUNASS CENEPRED MVCS EPS
		Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Adaptación al Cambio Climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano.	SUNASS MVCS GORE GOLO EPS

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Agua de uso poblacional y sus respectivas medidas de adaptación



### **PRODUCTO 7: Población con sistemas de abastecimiento de agua resilientes al cambio climático**

El acceso adecuado a los servicios de saneamiento impacta directamente en la calidad de vida de las personas, mejorando las condiciones de competitividad y disminuyendo la incidencia de enfermedades de origen hídrico.

Es responsabilidad del Estado fortalecer los pilares de desempeño del agua para garantizar el acceso universal a este bien. En el Perú, esta postura es adoptada a través de la Política 33 sobre los recursos hídricos del Acuerdo Nacional, en la que el Estado se compromete a cuidar del agua como patrimonio de la Nación, bien común y derecho fundamental de la persona. Lo realiza estableciendo los derechos y condiciones del uso del agua y promueve la inversión pública y privada para su gestión eficiente.

En función del grado de demanda respecto de la oferta disponible se puede dividir el país en cuencas más o menos excedentarias de agua, lo que permite al Estado focalizar acciones hacia las que más solicitadas están. El agua disponible para el abastecimiento de agua poblacional puede ser analizada desde tres puntos de vista:

- La cantidad, que se desprende de los balances hídricos en la cuenca donde está ubicada la localidad.
- La calidad, es posible que existan zonas con una gran cantidad de agua disponible, pero con problemas de abastecimiento a poblaciones, por ejemplo, debido a la baja calidad del recurso disponible.
- La oportunidad, ya que se debe considerar la adecuación de la oferta a la demanda tomando en cuenta la variabilidad en tiempo y lugar.

Las poblaciones que no cuentan con suficiente cantidad de agua superficial o subterránea, con fuentes de mala calidad o que la variabilidad estacional de los flujos de las fuentes no permite garantizar un suministro continuo de agua potable, son más vulnerables a los peligros asociados al cambio climático (sequías prolongadas, inundaciones, incremento de temperatura, entre otros), por lo que es necesario implementar medidas que permitan que los sistemas de abastecimiento sean más resilientes a dichos cambios.

Se reconocen en Perú 159 unidades hidrográficas (cuencas), agrupadas en 72 autoridades locales del agua ALA y 14 autoridades administrativas del agua AAA. Adicionalmente, se han creado 10 Consejos de Recursos Hídricos de Cuencas (CRHC), que agrupan varias UH y varias ALA, en algunos casos. Las UH se encuentran distribuidas en tres vertientes: Pacífico, Atlántico y Titicaca con una disponibilidad de casi 2 billones de metros cúbicos de agua cada año, sin embargo, por nuestra geografía, la vertiente del Pacífico –donde reside el 66 % de la población y se genera el 82% del PBI- sólo cuenta con una disponibilidad de 2,2 % de acceso al agua. En el país el caso más extremo es el de la Cuenca del Chillón, Rímac, Lurín que representa el 0.73% del territorio nacional, y es ocupada por el 32% de la población nacional, en el que solo existe el 0.7% del recurso hídrico del país con menos de 125 m<sup>3</sup> de agua por habitante por año, es decir en un nivel de escases extrema.

La disponibilidad de recursos hídricos en cantidad y calidad adecuada en un contexto de cambio climático es un aspecto relevante para el sector de agua potable, sobre todo para las ciudades ubicadas



en la vertiente del Pacífico o región de la costa, donde la amenaza de llegar a niveles de escasez es cada vez mayor. A esta situación de escasez, se suma la creciente contaminación hídrica y la gestión deficiente del recurso, que ha permitido su uso ineficiente, principalmente en el sector agrario y poblacional; un mal manejo de cuencas donde se capta el agua, con acciones de deforestación severa que han afectado el ciclo hidrológico; y vertimientos contaminantes a los cauces de los ríos, que han comprometido seriamente su calidad y cuya recuperación requiere procesos costosos y de largo aliento.

Las 62 cuencas de la vertiente del Pacífico son entonces las más vulnerables al cambio climático con impactos en la calidad de vida de la población y en nuestra economía. No obstante, este criterio de priorización se debe mencionar que existen ciudades importantes ubicadas en la vertiente del Atlántico que también se han visto afectadas por problemas de sequías y de calidad de agua, por lo que también se deben considerar en ellas medidas de adaptación al cambio climático.

En este marco de restricciones es necesario incrementar la disponibilidad de agua para que las ciudades puedan asegurar un abastecimiento continuo en un escenario de cambio climático.

Mediante este producto y sus medidas se pretende que las Empresas Prestadores de Servicios de Saneamiento (EPS) vulnerables puedan ampliar, mejorar u optimizar la oferta de agua para que los sistemas de abastecimiento de agua puedan ser resilientes al cambio climático.

Para ello, se prevé cinco medidas de adaptación: La primera es el incrementar la disponibilidad formal de agua para asegurar una provisión sostenible de agua cruda en el ámbito de las EPS ubicadas en la Vertiente del Pacífico y en aquellas de la Vertiente del Atlántico en los que se ha evidenciado problemas de cantidad, calidad y oportunidad asociadas al cambio climático, de modo tal, que se pueda lograr el afianzamiento hídrico de las fuentes que abastecen a las unidades productoras de cada EPS; la segunda relacionada a la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) para intervenciones en infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático; la tercera relacionada a ampliar, mejorar u optimizar la capacidad de producción de las EPS; la cuarta para ampliar, mejorar u optimizar la capacidad de regulación de agua potable de las EPS; y, la quinta vinculada a la provisión de fuentes redundantes para que en el caso de afectación de una de ellas pueda garantizarse el suministro de agua en la ciudad.

Este producto busca reducir los efectos negativos del cambio climático y de la variabilidad del clima en la provisión del agua potable de las ciudades más vulnerables.

Asimismo, en este producto, la población beneficiaria es aquella que está localizada en ámbitos vulnerables al cambio climático, ubicadas en las 62 unidades hidrográficas de la Vertiente del Pacífico, y otras de la vertiente del Atlántico que deben ser definidas con base en datos, información, modelación, estudios y diagnósticos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de las EPS.

Existen 50 EPS reguladas por SUNASS que brindan servicio a 18.14 millones de personas (56% de la población nacional), de estas 18 se encuentran ubicadas en la vertiente del Pacífico, adicionalmente se ha registrado en los últimos años problemas en la disponibilidad de agua (en cantidad y calidad), que están relacionados a cambios climáticos, en 5 EPS ubicadas en la cuenca del Atlántico. El ámbito



de este producto es entonces de 23 EPS que atienden en conjunto a 15.8 millones de personas (49% de la población nacional). Las EPS priorizadas en este producto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.259 EPS del ámbito del producto 1 y población servida

Vertiente	Código	Siglas	Conexiones totales agua	Población servida agua potable
Pacífico	1	EMAPA CAÑETE S.A.	35,816	139,967
	2	EMAPISCO S.A.	23,503	81,745
	3	EPS TACNA S.A.	92,698	272,739
	4	EMAPAVIGS S.A.C.	9,226	33,980
	5	SEDACHIMBOTE S.A.	91,320	408,162
	6	SEMAPACH S.A.	47,475	173,025
	7	EPS MOQUEGUA S.A.	22,220	54,504
	8	EMAPA HUARAL S.A.	17,311	75,391
	9	EMAPA HUACHO S.A.	27,645	115,720
	10	SEDAPAL	1,472,349	9,307,166
	11	EPS ILO S.A.	25,766	72,121
	12	SEDALIB S.A.	177,898	842,391
	13	EPSEL S.A.	170,638	797,977
	14	SEDAPAR S.A.	305,195	934,696
	15	EPS GRAU S.A.	213,116	1,019,897
	16	EPS CHAVIN S.A.	29,575	116,400
	17	SEMAPA BARRANCA S.A.	17,774	68,679
	18	EMAPICA S.A.	53,637	189,611
Atlántico	19	SEDAM HUANCAYO S.A.C	73,553	303,087
	20	SEDACAJ S.A.	42,849	172,277
	21	EMAPA SAN MARTIN S.A.	46,097	167,535
	22	EMAPA MOYOBAMBA S.R.L.	13,459	52,896
	23	SEDACUSCO S.A.	83,527	407,331
Totales			3,092,647	15,807,296

Respecto al indicador del producto, la Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) de manera coordinada con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS), son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida. Se establecen 6 Niveles de Resiliencia (NR) para los sistemas de abastecimiento de agua, en función al logro de la meta de los indicadores de cada medida del Producto:

- NR-A: EPS implementa al 100 % las 5 medidas del Producto 1.
- NR-B: EPS implementa al 100 % 4 medidas del Producto 1.
- NR-C: EPS implementa al 100 % 3 medidas del Producto 1.
- NR-D: EPS implementa al 100 % 2 medidas del Producto 1.
- NR-E: EPS implementa al 100 % 1 medida del Producto 1.
- NR-F: EPS no ha implementado ninguna medida del Producto 1.





Tabla 4.260 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicador	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS vulnerables con sistemas resilientes al cambio climático	1EPS NR-D 2EPS NR-E 20EPS NR-F	Por definir	Por definir	2EPS NR-A 3EPS NR-B 5EPS NR-C 10EPS NR-D 3EPS NR- E	MVCS, SUNASS

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Incremento de la disponibilidad hídrica formal en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.

La gestión del agua en el país se ha realizado desde un enfoque sectorial, para atender las demandas de cada uso, dejando de lado un enfoque integrado donde se integre —en el ámbito de cuencas— el manejo de la cantidad y la calidad, de la oferta y la demanda, de los recursos hídricos y el suelo, y de las aguas superficiales y las aguas subterráneas, entre otros. Todo ello ha generado que los sectores usuarios —entre ellos el de agua potable— no hayan tomado conciencia de que se está viviendo una situación donde la demanda por el agua aumenta, mientras que la oferta ya no permanece constante, y muchas veces debido a la contaminación y cambio climático, la oferta de agua se disminuye aún más. Esta situación, además de requerir mayores inversiones para atender los incrementos de la demanda, aumenta la conflictividad con otros actores ante la escasez del recurso.

Por otro lado, la falta de formalización de derechos de uso de agua en favor de las EPS pone en riesgo la sostenibilidad del servicio, ya que la ANA puede disponer volúmenes no formalizados en favor de otros usos, y puede ser origen a potenciales conflictos por el agua. En tal sentido, es necesario no solo el afianzamiento hídrico en la cuenca que abastece a una EPS sino además que el uso de la fuente actual o incremental esté formalizado por la ANA, y que éste considere los efectos del cambio climático.

En este contexto esta 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, por lo tanto 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.

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 y se aprecia una tendencia a la disminución de los caudales disponibles a futuro para los sistemas de agua potable. En la formulación se tendrá que analizar las series históricas de las precipitaciones en la cuenca o zona donde se ubica el proyecto, los caudales en las fuentes de agua, etc. Ello implica poner especial atención a las cabeceras



de cuenca y los ecosistemas altoandinos, que juegan un rol trascendental en términos hidrológicos y seguridad hídrica, lo cual es importante al momento de definir la construcción de estructuras físicas tales como captaciones, líneas de conducción, embalses, represamientos o trasvases con las cuales se pueda garantizar la provisión del recurso hídrico desde las fuentes de agua para abastecer a las unidades productoras de cada Empresa Prestadora de Servicios (EPS), almacenando agua en época de lluvia y regulando a través del tiempo su flujo que permitan utilizarla en época de estiaje, para así cubrir demandas hídricas actuales y futuras en el sector saneamiento.

El incremento de la disponibilidad también incluye al agua subterránea, donde sea factible, cuya explotación debe ser formal y racional y debe favorecerse medidas de recarga del acuífero en épocas de excedencia de aguas superficiales. En la vertiente del pacífico otra fuente disponible es el agua de mar y, en extremo, la potencial reutilización potable de aguas residuales tratadas.

Además, el alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de influencia de las cuencas en las que desarrollan actividades de las EPS ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras priorizadas focalizando las intervenciones basadas en la vulnerabilidad al cambio climático de las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS. Dichas EPS son las señaladas en la tabla 4. 251.

Por otro lado, la medida requiere de algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.
- Diseño de mecanismos de inversión para la promoción de inversión en infraestructura con enfoque de cambio climático, buscando lograr que los proyectos de inversión mantengan estándares de calidad, pertinencia, eficiencia para mejorar la cobertura, la calidad y sostenibilidad de los servicios de saneamiento.

Respecto al indicador de la medida, la Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) de manera coordinada con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS), son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida.

La disponibilidad de agua formal por fuente superficial y/o subterránea debe ser mayor que la demanda máxima diaria futura para el horizonte de planeamiento del 2030, descontados las pérdidas de agua por infiltración, evaporación, otros usos consuntivos y los volúmenes ecológicos de agua embalsada o de explotación sostenible de agua subterránea. Dicha disponibilidad debe estar formalizada ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA) a través de licencias de uso de agua.



El indicador es el número de EPS vulnerables que cuentan con Disponibilidad de Fuente Formal (DFF) por habitante servido (estimado al horizonte del año 2030).

$$DFF = LUA/PS$$

Donde:

LUA: Sumatoria de licencias de uso de agua otorgadas a la EPS por la ANA

PS: Población servida estimada al 2030

Tabla 4.261 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS con DFF igual o superior a la demanda diaria	Por definir	Por definir	Por definir	15	MVCSS, SUNASS

Este indicador representa el número de EPS que cuentan o implementan infraestructura física, tales como captaciones, líneas de conducción, embalses, represamientos, trasvases, recarga de acuíferos que una vez formalizada ante la ANA permitan lograr el afianzamiento hídrico de las fuentes que abastecen a las unidades productoras de cada Empresa Prestadora de Servicios (EPS) vulnerable a fin de garantizar el uso sostenible de las fuentes de agua.

Adicionalmente, los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con asegurar que las fuentes de agua cruda permitan a las EPS brindar el servicio de agua potable en toda época del año. En relación con los cobeneficios, la medida contribuye a dar continuidad del servicio de agua potable sin restricciones en una dotación adecuada para períodos de estiaje.

Tabla 4.262 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Aseguramiento de las fuentes de agua cruda para el servicio sostenible de agua potable.	– Mejora de la continuidad del servicio de agua potable en toda época del año.

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.



Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través de los programas: Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU), el Programa Agua Segura para Lima y Callao (PASLC) y las EPS son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, se articulará estrategias de implementación, según corresponda, con los Gobiernos Regionales (GORE) y/o PROINVERSIÓN. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) otorga las licencias de uso de agua a las EPS en el marco de sus competencias.

Tabla 4.263 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	X
PASLC	X		X	X	X
ANA	X	X	X	X	X
PROINVERSION		X	X	X	
GORE			X	X	

**2. Empresas Prestadoras Servicios de Saneamiento (EPS) que incorporan el modelo de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) 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**

La infraestructura natural es "la red de espacios naturales que conserva los valores y funciones de los ecosistemas, proveyendo servicios ecosistémicos" los cuales pueden verse afectados por las alteraciones en el ciclo hidrológico en ámbitos con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático. En ese marco, la alternativa consiste en acciones para revertir los procesos de deterioro de los servicios ecosistémicos hídricos, y posibiliten a su vez la adaptación al cambio climático. En ese sentido, es importante que las políticas públicas estén enfocadas en la preservación y en la creación de ecosistemas resilientes ante el cambio climático.

En el artículo 11 de la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, se señala que "el Estado es responsable de promover la inversión pública y privada en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos" en tal sentido los proyectos de inversión pública de servicios ecosistémicos de regulación hídrica estarán orientados a recuperar dichos servicios antes del punto de captación.

El impacto que se pretende lograr es el de preservar la cantidad, calidad y oportunidad de los servicios ecosistémicos hídricos, en un contexto de cambio climático, que garanticen la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes y cursos de agua, para el servicio de abastecimiento de agua potable.



La mejora en el acceso al servicio de abastecimiento de agua potable requiere que las empresas que brindan este servicio inviertan en conservar y restaurar las fuentes de agua, con el propósito de darle confiabilidad al servicio de abastecimiento de agua potable. Tradicionalmente, estas empresas han concentrado su trabajo en la gestión de redes y no ha controlado la cadena de suministro de su materia prima, eje de la cadena de valor de la empresa.

Una forma de vincular a las empresas de agua potable con su cuenca y de contribuir a la manutención de los servicios ecosistémicos hídricos (regulación, rendimiento, reducción de sedimentos, mejora de la calidad del agua, etc.) es a través de la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE).

En el Perú, en la primera década de los dos mil, con el Proyecto Regional Cuencas Andinas se implementó en las cuencas del Altomayo (Moyobamba) y Jequetepeque (Pacasmayo, La Libertad) los primeros pilotos de pagos por servicios ambientales. Tal es así que los pobladores de la ciudad de Moyobamba mostraron disposición a pagar un sol adicional en el recibo de agua potable para financiar proyectos de conservación de sus fuentes de agua en las microcuencas Rumiyacu, Miskiyacu y Almendra. Esta experiencia fue la precursora de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE) aplicados al Sector Saneamiento.

Una característica especial del esquema de pago por servicios ambientales en el Perú (denominado MRSE) es el rol que juega el Estado en la implementación de los mismos cuando participan entidades públicas (impulsándolos, articulándolos o regulándolos) sin afectar su esencia.

La SUNASS que a partir de experiencias específicas (Moyobamba y Cusco) ha establecido como política pública la implementación de MRSE por parte de las EPS, donde el rol del Regulador es promover e incorporar en las tarifas de los servicios de saneamiento un porcentaje destinado a la conservación de las fuentes de agua; asimismo, SUNASS tiene como función la fiscalización de la adecuada implementación de los MRSE por parte de las EPS.

Dado que la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) no interviene directamente en la conservación de la cuenca, el mecanismo debe diseñarse para que la EPS retribuya a la provisión de un servicio ecosistémico (principalmente hídrico) considerando que: a) constituye un incentivo a que la acción colectiva de la población aguas arriba provea el servicio ecosistémico, y b) requiere la coordinación de varios actores para evitar resultados no deseados por la sociedad.

Con el MRSE el ciudadano, tiene la oportunidad de colaborar y proteger el medio ambiente a través del pago mensual en sus recibos de agua. El dinero que aporta se destina a una cuenta exclusiva donde se guardan los fondos. SUNASS se encarga de garantizar y fiscalizar que lo recaudado se use exclusivamente para los fines propuestos.

El objetivo de esta medida es procurar que las EPS implementen los MRSE para el financiamiento de los proyectos que incorporen la infraestructura natural para la conservación, recuperación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos vulnerables ante el cambio climático, procurando un conjunto de intervenciones bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas y gestión de riesgos climáticos que permitan mejorar la capacidad de la naturaleza para generar bienes y servicios ecosistémicos, tales como el flujo del agua, su regulación y calidad, lo cual hace también



más sostenible la prestación del servicio de agua potable, en un nuevo contexto de clima no estacionario.

El ámbito geográfico de implementación de la medida es el ámbito de influencia de las cuencas en las que desarrollan actividades las EPS ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras priorizadas focalizando las intervenciones basadas en la vulnerabilidad al cambio climático de las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS. Dichas EPS son las señaladas en la tabla 4. 251.

Por otro lado, la medida requiere de algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Las EPS deberán hacer un 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) de conformidad con la Directiva sobre Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos –MRSE Hídricos (Resolución N° 045-2017-SUNASS-CD).
- Las EPS diseñan los MRSE Hídrico independientemente de si la resolución tarifaria vigente fija o no reservas para la implementación de los MRSE Hídricos.
- SUNASS u otra entidad o institución pública o privada especializada brinda asistencia técnica a las EPS para el diseño de MRSE Hídricos.
- El Plan Maestro Optimizado de las EPS incluye el MRSE Hídrico diseñado.
- SUNASS, previa evaluación, reconoce los costos del diseño y de la ejecución de los MRSE Hídricos en la respectiva resolución tarifaria, la misma que establece las condiciones para la administración y ejecución de las reservas por MRSE Hídricos en un contexto de cambio climático.

Respecto al indicador de la medida, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento SUNASS, es la responsable de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el número de EPS vulnerables al cambio climático que incluyen en su estructura tarifaria el diseño e implementación de MRSE con fines de promover acciones que contribuyan a reducir la vulnerabilidad de las EPS y usuarios de agua de consumo ante los efectos adversos del cambio climático.

Tabla 4.264 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS vulnerables que cuentan con MRSE aprobados por SUNASS en su estructura tarifaria	25	34	Por definir	50	SUNASS

Los beneficios que genera la medida se asocian con la implementación de intervenciones que permiten recuperar, conservar y hacer un uso sostenible de los servicios ecosistémicos hídricos considerando



los efectos actuales y potenciales del cambio climático. En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a la regulación y calidad de agua, así como reducir costos en el control de sedimentos.

Tabla 4.265 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Recuperación, conservación o uso sostenible de servicios ecosistémicos hídricos en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático que impactan en la cantidad, calidad y oportunidad del agua cruda que captan las EPS.	– Disminución de los costos operativos de las EPS – Mejora de la percepción pública respecto de la gestión de las EPS.

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, se llevarán a cabo coordinaciones con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) con el objetivo de avanzar en la implementación de condiciones habilitantes que permitan mejorar la articulación intersectorial.

Tabla 4.266 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SUNASS	X	X	X	X	X
MVCS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	X

### 3. Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de producción de los sistemas de agua potable

La capacidad de producción de agua potable debe ser capaz de atender la demanda diaria de la población servida, en un escenario de cambio climático y alta variabilidad climática que viene alterando la oferta hídrica, por ello las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), Pozos,



Manantiales, Galerías Filtrantes, Plantas de Desalinización según las unidades de producción de agua potable de cada EPS deben garantizar el satisfacer la demanda de la población servida en el horizonte de planeamiento (por ejemplo, 2030). La dotación de agua potable en el ámbito urbano varía de acuerdo con el clima (cálido, templado y frío) y los valores de referencia están indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma OS 100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

La capacidad de las unidades de producción de agua potable se dimensiona para atender el gasto del día de máximo consumo correspondiente al periodo de diseño. Una capacidad actual inferior al máximo consumo diario genera condiciones de disminución de la continuidad del servicio de agua potable; por otro lado, una producción superior significa derroche de agua y mayores costos de producción. En un escenario de cambio climático las EPS deben ampliar, mejorar u optimizar su capacidad de producción en torno del valor ideal del consumo máximo diario de la población servida.

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.

El alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de influencia de las cuencas en las que desarrollan actividades las EPS ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras priorizadas focalizando las intervenciones basadas en la vulnerabilidad al cambio climático de las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS. Dichas EPS son las señaladas en la Tabla 4.267.

La medida requiere algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto al indicador de la medida, la SUNASS y OTASS son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida expresada en el número de EPS con capacidad de producción robusta frente al cambio climático.

Tabla 4.267 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de producción unitaria sostenible	3	5	10	15	SUNASS, OTASS

La producción unitaria es el volumen, en litros por cada habitante y por día, producido por la EPS, el cual es destinado a la población que cuenta con el servicio de agua potable, ya sea mediante una conexión domiciliaria o mediante una pileta pública.





Unidad de medida: Litros por habitante al día (L/hd)

$$Producción\ Unitaria = \frac{1000 \times \sum VPAP}{365 \times \sum (PSAC + PSAP)}$$

VPAP: Volumen Anual Producido de Agua Potable (por todas las fuentes), en m3

PSAC: Población servida por conexión domiciliaria

PSAP: Población servida por pileta

Tabla 4.268 Producción unitaria ideal en Litros por habitante al día (L/hd)

Producción/Clima	Frio	Templado	Cálido
Urbano	234	286	286

Estos valores se han calculado como la dotación multiplicada por el factor de demanda diaria igual a 1.3.

Se considera que una EPS tiene una capacidad de producción unitaria sostenible si el valor actual es igual a la producción unitaria ideal  $\pm$  10%.

Adicionalmente, la medida permitirá optimizar la capacidad de producción de la EPS vulnerable a valores que le permitan enfrentar los efectos del cambio climático en la oferta hídrica actual y futura. En relación con los cobeneficios la medida contribuye a mejorar la continuidad del servicio y a optimizar los costos de producción.

Tabla 4.269 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
- Se optimiza la capacidad de producción de la EPS vulnerable.	- Mejora de la continuidad del servicio - Reducción de los costos de producción

Cabe indicar que la medida se articula con los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

Así mismo, la articulación de esta medida con los enfoques transversales es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.



Respecto a los actores involucrados con su implementación, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y el Programa Agua Segura para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y las EPS son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, articulan con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento para el cumplimiento de la implementación de la medida.

Tabla 4.270 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X	X	X
PASLC	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
OTASS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	

#### 4. Ampliación, Optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable

El acelerado crecimiento de las zonas urbanas durante las últimas décadas, acompañado de una significativa ampliación territorial, ha puesto en evidencia las dificultades para asegurar los volúmenes de regulación de agua potable en las ciudades atendidas por las EPS.

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo, deben contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento de agua potable.

El volumen de regulación es calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda, no obstante, de acuerdo con el RNE puede adoptarse como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro (menor horario de suministro mayor volumen de regulación).

Las interrupciones de la producción de agua potable pueden deberse a la variabilidad climática que puede afectar la cantidad de agua producida o la calidad, en tal sentido los sistemas de abastecimiento de agua deben tener una capacidad adecuada de almacenamiento a efectos de superar estos eventos. El volumen mínimo de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria.



Esta medida está orientada a que las EPS priorizadas puedan contar con adecuado almacenamiento de agua potable para atender la demanda diaria de ciudades vulnerables y enfrentar situaciones de interrupción de la producción por eventos relacionados el cambio.

El alcance geográfico priorizado para la implementación de la medida es el ámbito de influencia de las cuencas en las que desarrollan actividades las EPS ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras priorizadas focalizando las intervenciones basadas en la vulnerabilidad al cambio climático de las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS. Dichas EPS son las señaladas en la tabla 4. 251.

La medida requiere algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto al indicador de la medida, la SUNASS y OTASS son las responsables de la medición del logro de la meta de la medida expresada en el número de EPS con capacidad de almacenamiento/regulación robusta frente al cambio climático.

Tabla 4.271 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS vulnerables al cambio climático con capacidad de regulación adecuada	Por determinar	5	10	15	SUNASS, OTASS

Adicionalmente, el beneficio prioritario de la medida es el de optimizar la capacidad de almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS vulnerables a valores que le permitan enfrentar el cambio climático. En relación con los cobeneficios la medida contribuye a mejorar la continuidad del servicio y a optimizar los costos distribución.

Tabla 4.272 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
- Se optimiza la capacidad de almacenamiento/regulación de las EPS vulnerables.	- Mejora de la continuidad del servicio
	- Reducción de los costos de distribución

Asimismo, la medida se articula con los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer



frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.

Con relación a los actores que participan en la implementación de la medida, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y el Programa Agua Segura para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y las EPS son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, articulan con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento para el cumplimiento y monitoreo de la implementación de la medida.

Tabla 4.273 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X	X	X
PASLC	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
OTASS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	

**5. Implementación de infraestructura redundante en los sistemas de abastecimiento de agua con vulnerabilidad al cambio climático.**

Los sistemas de abastecimiento de agua convencionales pueden verse afectados por eventos relacionados a la variabilidad del clima; en el año 2017 muchas ciudades, entre ellas Lima Metropolitana, fueron afectadas por el denominado fenómeno “Niño Costero” con consecuencias en el sistema de abastecimiento de agua potable provocando racionamientos severos de agua.

Para reducir el riesgo de interrupción del servicio es necesario lograr la redundancia del sistema, fortalecer la capacidad de recuperación y la capacidad de reparación. Para la redundancia puede ser posible el uso de fuentes de agua locales alternativas a través de partes funcionales de la infraestructura existente del sistema de distribución de agua. Por ejemplo, la perforación de pozos para el propósito de un suministro de respaldo en caso de un corte de agua.

Este tipo de alternativa requiere el desarrollo previo de la infraestructura y el equipo necesario para tratar la fuente (si es necesario), y también de infraestructura de interconexión al sistema de distribución existente y transportar el agua. Adicionalmente, la verificación de la variación de los parámetros de presión y calidad del agua son importantes cuando se consideran fuentes alternativas.

Dependiendo de la extensión y el alcance de la interrupción del agua, puede ser posible compensar las fallas del sistema sin depender de una(s) fuente(s) de agua alternativa(s):

- Las conexiones de redes redundantes y las válvulas colocadas estratégicamente pueden permitir aislar tuberías dañadas y minimizar el área (s) de servicio perdido<sup>265</sup>.
- El número adecuado de válvulas operables es esencial para aislar las partes afectadas del sistema y para sortear fuentes de pérdida de presión. La simulación hidráulica y pruebas de campo son necesarios para determinar los requisitos de válvulas del sistema.
- El almacenamiento de agua tratada también puede permitir mantener el servicio durante un cierto período de tiempo mientras se reparan las plantas de tratamiento.
- Equipo de emergencia, como generadores (en caso de un corte de energía), combustible o repuestos (tuberías y accesorios)<sup>266</sup>.

En la figura siguiente se puede visualizar el concepto de una infraestructura de abastecimiento de agua potable que es redundante:



Figura 4.5 Esquema conceptual de infraestructura de abastecimiento de agua potable redundante (Elaboración propia, adaptado de Planning for Emergency Drinking Water Supply (EPA 2011))

La medida está orientada a incrementar el nivel de resiliencia frente al cambio climático de los sistemas de abastecimiento de agua en las EPS vulnerables, implementando fuentes alternativas de

<sup>265</sup>Por ejemplo, en los Estados Unidos las ciudades de Nueva York y Cleveland confían en la redundancia de fuente de agua para su plan de suministro de agua de emergencia, mientras que Seattle tiene medios para establecer conexiones temporales entre zonas de presión para permitir eludir ciertas áreas y mejorar la prestación del servicio.

<sup>266</sup> La respuesta a la emergencia después del huracán Katrina se vio obstaculizada por la falta de combustible suficiente para generadores de emergencia, y la falta de capacidad para recargar teléfonos celulares y radios.



abastecimiento de agua y de infraestructura complementaria para la interconexión al sistema de distribución existente.

El alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de influencia de las cuencas en las que desarrollan actividades las EPS ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras priorizadas focalizando las intervenciones basadas en la vulnerabilidad al cambio climático de las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Hacer un diagnóstico de fuente(s) alternativa(s) de agua en las EPS priorizadas determinando la viabilidad económica de incorporarla(s) y las posibilidades de interconexión al sistema de distribución existente.
- Existencia de mecanismos de financiamiento para fortalecer la capacidad de almacenamiento/regulación de agua potable de las EPS priorizadas.

Lo actores involucrados de la medición del logro de las metas de la medida son la SUNASS y OTASS, y se expresada en el número de EPS con fuentes alternativas de agua para enfrentar emergencia asociadas al cambio climático.

Tabla 4.274 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS vulnerables al cambio climático con fuentes alternativas de agua para el abastecimiento	1	5	10	23	SUNASS, OTASS

Para considerar que una EPS vulnerable ha cumplido con la meta y contribuye al indicador deberá comprobarse que la(s) fuente(s) alternativa(s) implementada(s) genera(n) capacidad a la EPS de abastecer a no menos del 80% de la población servida a través de la red de distribución y el 20% o menos con sistemas de abastecimiento por camiones cisterna.

Adicionalmente, el principal beneficio de la medida es el asegurar el abastecimiento de agua potable ante eventos de emergencia asociados a la variabilidad climática en las EPS vulnerables. En relación con los cobeneficios la medida contribuye a asegurar la continuidad del servicio y mejora de la percepción pública de las EPS.

Tabla 4.275 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
- Asegurar el abastecimiento de agua potable a la población en situaciones de emergencia asociados a la variabilidad climática	- Asegurar la continuidad del servicio de abastecimiento de agua - Mejora de la percepción pública por el servicio de agua potable de la EPS



La medida contribuye al cumplimiento de los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.

Así mismo, los actores involucrados con la implementación de la medida son el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y el Programa Agua Segura para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y las EPS son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, articulan con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) para el cumplimiento y monitoreo de la implementación de la medida.

Tabla 4.276 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X	X	X
PASLC	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
OTASS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	

**PRODUCTO 8: Gestión de la demanda de agua potable en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.**

El desarrollo urbano, cambio climático, el crecimiento demográfico, la contaminación del agua y los cambios en los patrones de consumo han contribuido al desbalance entre la disponibilidad de fuentes hídricas de calidad y la demanda de agua. 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 ámbitos urbanos que ya vienen experimentando la incidencia del cambio climático, es de gran importancia. Se hace necesario conocer las dinámicas y los factores que afectan el consumo de agua en las viviendas con el fin de generar procesos de gestión desde este nivel y trascender a niveles superiores.





Según datos de la empresa SEDAPAL, el consumo promedio de agua en Lima supera en promedio los 250 litros por día variando según distrito, según se muestra en el siguiente cuadro publicado por SUNASS.



Figura 4.6 Consumo promedio de agua en Lima

El consumo promedio en Lima y otras ciudades del país superan los valores de consumo promedio en Europa como se puede verificar en el siguiente gráfico:



Figura 4.7 Consumo de agua en Lima y otras ciudades

Es por eso que, mediante este producto y sus medidas, se busca optimizar la gestión de la demanda del agua en ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático. El uso eficiente del agua





trae consigo beneficios, tanto a las empresas prestadoras del servicio de agua potable y alcantarillado en ahorro, en desarrollo y construcción de nueva infraestructura, disminución en pérdidas comerciales, disminución de costos operativos, manejo de sequías y corte de suministro, como a los usuarios, quienes obtienen un ahorro de dinero en el pago por el consumo y por el servicio de alcantarillado.

En cuanto a las medidas consideradas en este producto, la primera de ellas está referida al incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático, la facturación del servicio con base en el consumo real es un incentivo al ahorro de agua; la segunda medida está referida a los esfuerzos de las EPS vulnerables de reducir el Agua No Facturada (ANF) buscando la eficiencia técnica y comercial cuanto menor es el valor de este indicador; y la tercera medida está referida a implementar tecnologías de ahorro de agua en las viviendas de los ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático con el uso de aparatos sanitarios de bajo consumo de agua.

En este producto, la población beneficiaria es aquella que está localizada en ámbitos vulnerables al cambio climático, ubicadas en las 62 unidades hidrográficas de la Vertiente del Pacífico, y otras de las vertientes del Atlántico que deben ser definidas con base en datos, información, modelación, estudios y diagnósticos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de las EPS.

Existen 50 EPS reguladas por SUNASS que brindan servicio a 18.14 millones de personas (56% de la población nacional), de éstas 18 se encuentran ubicadas en la vertiente del Pacífico, adicionalmente se ha registrado en los últimos años problemas en la disponibilidad de agua (en cantidad y calidad) que están relacionados a cambios climáticos en 5 EPS ubicadas en la cuenca del Atlántico. El ámbito de este producto es entonces de 23 EPS que atienden en conjunto a 15.8 millones de personas (49% de la población nacional). Las EPS priorizadas en este producto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.277 EPS del ámbito del producto y población servida

Vertiente	Código	Siglas	Conexiones totales agua	Población servida agua potable
Pacífico	1	EMAPA CAÑETE S.A.	35,816	139,967
	2	EMAPISCO S.A.	23,503	81,745
	3	EPS TACNA S.A.	92,698	272,739
	4	EMAPAVIGS S.A.C.	9,226	33,980
	5	SEDACHIMBOTE S.A.	91,320	408,162
	6	SEMAPACH S.A.	47,475	173,025
	7	EPS MOQUEGUA S.A.	22,220	54,504
	8	EMAPA HUARAL S.A.	17,311	75,391
	9	EMAPA HUACHO S.A.	27,645	115,720
	10	SEDAPAL	1,472,349	9,307,166
	11	EPS ILO S.A.	25,766	72,121
	12	SEDALIB S.A.	177,898	842,391
	13	EPSEL S.A.	170,638	797,977
	14	SEDAPAR S.A.	305,195	934,696
	15	EPS GRAU S.A.	213,116	1,019,897
	16	EPS CHAVIN S.A.	29,575	116,400
	17	SEMAPA BARRANCA S.A.	17,774	68,679



	18	EMAPICA S.A.	53,637	189,611
Atlántico	19	SEDAM HUANCAYO S.A.C	73,553	303,087
	20	SEDACAJ S.A.	42,849	172,277
	21	EMAPA SAN MARTIN S.A.	46,097	167,535
	22	EMAPA MOYOBAMBA S.R.L.	13,459	52,896
	23	SEDACUSCO S.A.	83,527	407,331
Totales			3,092,647	15,807,296

No obstante, esta priorización, la medida puede aplicarse al total de EPS reguladas por SUNASS tomando en consideración que las mismas son buenas prácticas para el logro de la sostenibilidad de los servicios tal como está expresado en la Política Nacional de Saneamiento, por lo que la población beneficiaria sería el 100% de la población atendida por las EPS.

Cabe indicar que el producto se monitorea con la participación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, quien junto con la SUNASS y la OTASS, son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el valor del agua consumida por persona y por día en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.

Tabla 4.278 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Consumo promedio medido en las EPS (litros por persona servida por día)	160	150	135	120	MVCS, SUNASS, OTASS

Este producto está asociado al ineficiente uso de agua de consumo poblacional en ámbitos vulnerables al cambio climático. El medio propuesto para conseguir solucionar la problemática es hacer uso eficiente del agua a través de las alternativas propuestas que incluyen adoptar tecnologías de ahorro, control y uso eficiente del agua a nivel del consumidor final. Tomando en consideración que la OMS establece que el acceso óptimo de agua debe ser como mínimo de 100 litros por persona por día<sup>267</sup> para no exponer a riesgos para la salud y en consideración a los logros alcanzados en otros países se propone un valor meta al 2030 de 120 litros por persona por día.

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

#### 1. Incremento de la cobertura de micromedición en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.

Mediante la implementación de esta medida se procura incrementar la cobertura de micromedición 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), en razón a ello es motivo de preocupación que solo el 37.46% de las conexiones de EPS pequeñas cuentan con medidores operativos, lo cual muestra una gran disparidad en contraste con SEDAPAL, cuyo valor es de 86.49%. Más aún, este indicador ha disminuido en los últimos años en EPS pequeñas. Las EPS al no contar con 100% de micromedición

<sup>267</sup> Domestic Water Quantity, Service, Level and Health © World Health Organization (WHO), 2003



efectiva, facturan el servicio a quienes no tienen el medidor por asignación de consumos y no por la cantidad real consumida por el usuario, generando un incentivo perverso para el derroche de agua.

La instalación de medidores de agua en hogares o el mejoramiento de su clase metrológica ha indicado una reducción en el consumo en un rango del 20% al 30% (puede llegar hasta un 50% dependiendo del estrato socioeconómico), así la micromedición se convierte en una forma eficaz para racionalizar el consumo de agua.

La micromedición es la única opción que brinda incentivos convenientes a los usuarios y las EPS, de modo que se equilibra el uso del agua con la disposición a pagar. Se considera por tanto que permite un cobro equitativo por el servicio (quien consume más paga más).

No obstante, el incremento de la micromedición debe ir acompañada por un fortalecimiento de capacidades de las EPS a fin de lograr una medición efectiva y reponer oportunamente los medidores que superen su vida útil. La micromedición debe ser sostenida en el tiempo.

La medida consiste en incrementar en forma sostenida la micromedición efectiva en las EPS para una reducción de 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, priorizando aquellas localizadas en ámbitos vulnerables al cambio climático.

Así mismo, se considera que el alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de las EPS reguladas por SUNASS con una atención prioritaria en aquellas ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras focalizadas con base en su vulnerabilidad al cambio climático de aquellas EPS ubicadas en las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere de algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.

Respecto al indicador de la medida, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano junto con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), son las responsables de la medición del logro de la meta, la cual indica el porcentaje de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.



Tabla 4.279 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo y leído en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático.	S: 84% G: 58% M: 47% P: 50%	S: 95% G: 95% M: 90% P: 85%	S: 97.70% G: 97.72% M: 92.72% P: 87.72%	S: 100.00% G: 100.00% M: 96.12% P: 91.12%	MVCS, SUNASS, OTASS

Las metas del 2021 están referidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2017 – 2021, las de los años 2025 y 2030 son propuestas a evaluar.

Cabe señalar que los beneficios que genera la medida se asocian con el uso eficiente del agua potable, una facturación más justa, una mayor valoración del servicio, mayor continuidad y presión. En relación con los cobeneficios, la medida contribuye a mejorar la disponibilidad del agua potable, mayor eficiencia comercial, distribución de agua más justa y equitativa.

Tabla 4.280 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso eficiente del agua potable</li> <li>– Facturación más justa</li> <li>– Mayor valoración del servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejora la disponibilidad de agua potable en beneficio de la población sin servicio y la mejora de la calidad de la prestación del servicio.</li> <li>– Mejora de la eficiencia comercial</li> <li>– Distribución de agua justa y equitativa</li> </ul>

La medida contribuye al cumplimiento del ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.

Con relación a los actores involucrados con la implementación de la medida, se tiene que el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y el Programa Agua Segura para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y las EPS son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, articulan con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento



(SUNASS) y el Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento para el cumplimiento de la implementación de la medida.

Tabla 4.281 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X	X	X
PASLC	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
OTASS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	

## 2. Reducción del Agua No facturada en los servicios de saneamiento de ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático

La escasez de agua es uno de los principales problemas que enfrentan las EPS en las zonas vulnerables al cambio climático ubicadas especialmente en la Vertiente del Pacífico. Esta compleja situación, pone en duda la sostenibilidad del abastecimiento de agua en un contexto de cambio climático, en donde debido a la persistencia de las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global, existe mayor incertidumbre sobre los escenarios del clima futuro.

Así, reducir las pérdidas de agua en las redes de distribución es uno de los principales retos a los que se enfrentan las EPS para mejorar la sustentabilidad del ciclo urbano del agua. Las fugas constituyen ineficiencias en el abastecimiento de agua potable desde el punto de vista económico, social y ambiental. Estas no sólo implican la pérdida del recurso hídrico sino también de la energía y materiales necesarios para su tratamiento y distribución. Además, la pérdida de agua en las redes supone una merma en los ingresos económicos para las EPS, lo cual se puede traducir en un incremento de las tarifas pagadas por los ciudadanos. Por lo tanto, minimizar las pérdidas de agua potable es esencial para mejorar la sustentabilidad ambiental, financiera y social del ciclo urbano del agua.

La SUNASS postula que para contribuir al uso racional del agua por parte de los usuarios y los prestadores del servicio se debe incrementar los niveles de micromedición (medida 1 de este producto) y reducir el porcentaje de Agua No Facturada (ANF).

El ANF identifica la capacidad de gestión comercial y técnica de sus clientes y redes, el promedio nacional es del orden de 34%, aunque es una cifra que está a la baja en las empresas grandes y medianas. Las empresas de menor tamaño (pequeñas para la clasificación de SUNASS) tienen niveles muy altos y crecientes, en algunas EPS el indicador de agua no facturada supera el 50 %.

La reducción de Agua No Facturada, orientada a la disminución de pérdidas de agua en sistemas de distribución de agua potable, es una estrategia para optimizar la capacidad instalada de la EPS porque hace posible que más usuarios dispongan de agua sin aumentar la capacidad de producción. Sin



embargo, la reducción viable tiene un límite determinado por consideraciones de costo/beneficio (no existe en el mundo un sistema 100% hermético y el costo marginal de reducir el ANF tiene que ver con las tarifas).

La medida está orientada principalmente 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.

El alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de las EPS reguladas por SUNASS con una atención prioritaria en aquellas ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras focalizadas con base en su vulnerabilidad al cambio climático de aquellas EPS ubicadas en las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere de algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- 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.
- Priorización de acciones para reducir las pérdidas de agua en cada EPS vulnerable.
- Asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para el diagnóstico e identificación de acciones de reducción de pérdidas de agua.
- Diseño de mecanismos de financiamiento para las intervenciones de reducción de pérdidas de agua.
- Estrategia de mejoras del sistema comercial de las EPS.

Así mismo, se debe precisar que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) de manera conjunta con las Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), son los responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el porcentaje de volumen de agua producida que no es facturada por la EPS en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático.

Tabla 4.282 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje del volumen de agua potable que no es facturada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento	34%	32%	30%	25%	MVCS, SUNASS, OTASS



Con referencia a los beneficios que genera la medida prioritariamente se asocian con la determinación del porcentaje de volumen de agua potable producida que no es facturada por la EPS en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático. En relación con los cobeneficios, la medida contribuye a un aprovechamiento sostenible y eficiente del agua potable, así como propiciar un margen operativo robusto para la EPS.

Tabla 4.283 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– Recuperación del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora en ámbitos urbanos con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	– Uso sostenible y eficiente del agua potable
	– Mejora del margen operativo que contribuye a la sostenibilidad financiera a las EPS.

De otra parte, la medida contribuye también al cumplimiento de los ODS 6 (6.1 lograr el acceso universal y equitativo al agua potable; y 6.4 orientado a aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua); 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima - acción por el clima); y 15 (15.1 velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se incorpore el enfoque de género a fin de garantizar las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático.

Con relación a los principales actores involucrados con la implementación de la medida, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) y el Programa Agua Segura para Lima y Callao del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) así como las EPS son los responsables de su implementación. Asimismo, articulan con la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) y el Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento para el cumplimiento y monitoreo de la implementación de la medida.

Tabla 4.284 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X	X	X
PASLC	X	X	X	X	X
PNSU	X	X	X	X	X
OTASS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	



### **3. Implementación de tecnologías de ahorro de agua en ámbitos urbanos con vulnerabilidad al cambio climático**

Mediante la ejecución de esta medida se implementarán tecnologías de ahorro de agua aplicada a proyectos de vivienda en ámbitos urbanos vulnerables al cambio climático, aquellas zonas 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, dichas tecnologías se encuentran certificadas por incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño y construcción del inmueble, disminuyendo así el impacto sobre el ambiente.

En caso de continuar con las prácticas actuales conducirá a una brecha masiva e insostenible entre la oferta y la demanda global. Reducir el uso y los impactos a través de la eficiencia en el uso del agua, al tiempo que limitar los “efectos de rebote”, debe estar en la lista de prioridades de cada planificador y en el foco de los responsables políticos de agua y energía

En el ámbito de la costa y otras zonas vulnerables al cambio climático se estima existen alrededor de 5 millones de viviendas, no se tiene estadísticas respecto de la antigüedad de dichas viviendas ni respecto del número de viviendas que cuentan con aparatos sanitarios ahorradores de agua.

Estimaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) indican que entre 35 a 40% del agua, utilizada en la vivienda, se usa para bañarse o lavarse, 20 a 30% para la descarga del sanitario y entre un 10 y 20% para el lavado de la ropa.

Dada la importancia de la utilización de equipos consumidores de agua, varios países ya están implementando medidas para reducir el derroche de agua. En particular, se están introduciendo, como ya se hizo en el sector energético hace varios años para los aparatos consumidores de energía, etiquetas y estándares mínimos de consumo de agua para aparatos del hogar.

Por ejemplo, en Estados Unidos, desde 1995 se regula por ley la cantidad de agua para los sanitarios, exigiendo que estos no utilicen más de 6 litros de agua por descarga. Adicionalmente, la Agencia de Protección del Medioambiente (EPA, por su sigla en inglés) ha desarrollado una etiqueta de ahorro de agua (Watersense) que permite al consumidor identificar productos que van más allá de esa exigencia y otorga la etiqueta a sanitarios que utilizan cerca de 4,8 litros por descarga. Esto puede llegar a permitir un ahorro significativo de agua. En muchas viviendas de nuestro país, los tanques de los inodoros pueden llegar a utilizar más de 12 litros de agua por descarga.

Los países han desarrollado estrategias para fomentar la fabricación y consumo de productos ahorradores de agua<sup>268</sup>. En el Perú, SEDAPAL otorga el Sello Producto Ahorrador a las empresas, sean fabricantes o importadoras, que luego de una evaluación, logran demostrar que sus productos y/o dispositivos generan un ahorro mínimo de 30% de agua, en comparación con los productos

---

<sup>268</sup> En el caso de las lavadoras, existen igualmente iniciativas interesantes. Nueva Zelanda introdujo el etiquetado de Eficiencia en el Uso de Agua, para lavadoras, lavavajillas, duchas, entre otros productos. Cada producto es clasificado según su nivel de eficiencia en el uso de agua, y esta es comunicada visualmente a los consumidores a través de estrellas. A mayor cantidad de estrellas, mayor es la eficiencia del producto. Así, hoy día, es posible identificar lavadoras que consumen 50 litros de agua por cada lavado, a diferencia de los 150 a 170 litros que pueden llegar a utilizar las lavadoras.





tradicionales. Estos productos que actualmente se encuentran en el mercado, corresponden a grifos, duchas, inodoros, entre otros, que permiten el ahorro de agua potable.

El MVCS cuenta con un fondo social conocido como FONDO MIVIVIENDA (FMV), que promueve el acceso de la población a una vivienda adecuada, en especial en los sectores medios y bajos a través de la articulación entre el Estado y los Sectores Inmobiliario y Financiero, impulsando su desarrollo. Desde el 2018, uno de sus programas de incentivos es conocido como "Mivivienda Verde" el cual presenta tasas de crédito hipotecario preferenciales (desde 6.99%), y que incluye un "bono verde", es decir, un subsidio económico adicional no reembolsable que varía entre el 3% y 4% del valor total del financiamiento de la vivienda.

A la fecha, unas 6700 viviendas han sido certificadas por el FMV. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento informó que en lo que va del año 2018 son siete las entidades financieras que han desembolsado alrededor de 300 bonos Mivivienda Verde en beneficio de la economía de cientos de familias peruanas. Así mismo, desde la creación de Mivivienda Verde (febrero 2018), se otorgan mensualmente un promedio de 100 créditos hipotecarios, y que la tendencia señala que más bancos se sumarán al programa para ofrecer menores tasas de interés en beneficio de las familias. El objetivo es que se cumplan los requisitos técnicos específicos para que toda edificación nueva sea entregada a su propietario con aparatos sanitarios que incluyan tecnología de ahorro de agua.

Esta medida comprende acciones de instalación en viviendas antiguas y nuevas de Aparatos (Productos) Sanitarios Ahorradores de Agua, dentro de este término se incluyen a los inodoros, duchas y urinarios que generan un bajo consumo de agua, permitiendo un ahorro al usuario, en comparación con otros productos con características similares. Asimismo, se incluyen a las griferías con economizadores de agua, reducción de caudal u otros dispositivos para ahorro de agua.

El alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de las EPS reguladas por SUNASS con una atención prioritaria en aquellas ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras focalizadas con base en su vulnerabilidad al cambio climático de aquellas EPS ubicadas en las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere de algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Plan de comunicaciones 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.
- Diseño de mecanismos de financiamiento para la instalación de aparatos sanitarios en las viviendas existentes a ser recuperado a través de la facturación u otro mecanismo.
- Diseño con SUNASS del mecanismo de financiamiento y recuperación de la inversión.



- Promoción de Bono Verde en nuevos proyectos de viviendas.

Cabe indicar que el monitoreo de la medida está a cargo del Viceministerio de Vivienda y Urbanismo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el indicador se expresa como el número de proyectos de vivienda que cuentan con certificación de aparatos/productos de ahorro de consumo de agua. Además, debe existir una adecuada articulación con el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, la SUNASS y las EPS.

Tabla 4.285 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de viviendas que instalan aparatos/productos de ahorro de consumo de agua.	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	MVCS, SUNASS, EPS

No existe una estimación de viviendas antiguas que cuenten con aparatos/productos, como se indicó existirían más de 5 millones de viviendas en la costa y en otras cuencas priorizadas, no existe registro del tipo de aparatos sanitarios existentes en estas viviendas, pero se debe considerar que la aparición en el mercado de aparatos/productos ahorradores de agua data de la última década del siglo pasado, por lo que se estima que la línea base es una cifra baja pero que por otro lado el potencial que tiene la medida en el ahorro de agua en los hogares es muy grande.

En el caso de este indicador respecto de proyectos de vivienda nueva se cuenta, a la fecha, con una línea base de 57 proyectos de vivienda con certificación de equipos de ahorro de consumo de agua, el sector ha propuesto 68 de dichos proyectos hacia el año 2021, de 85 al año 2025, y de 114 hacia el año 2030.

Se debe precisar que la implementación de la medida traerá beneficios que se asocian con el ahorro en el consumo de agua sobre todo ámbitos urbanos que viene sufriendo los efectos directos e indirectos del cambio climático (escasez hídrica, sequías prolongadas, olas de calor, retracción de glaciares, entre otros). En relación a los cobeneficios, la medida contribuye a un beneficio económico y confort del usuario, además de un mejor control de fugas prediales, además de un acceso a vivienda basada en criterios de habitabilidad y sostenibilidad.

Tabla 4.286 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro en el consumo de agua en ámbitos vulnerables al cambio climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beneficio económico y confort del usuario.</li> <li>- Control de fugas prediales.</li> <li>- Reducción del gasto familiar por el servicio de agua potable</li> <li>- Acceso a vivienda sostenible, con características adecuadas uso eficiente de agua y energía a través de créditos hipotecarios preferenciales</li> </ul>



De otra parte, también contribuye al cumplimiento de los ODS 6 (6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia su definición, considerando que incorporando el enfoque de género se procura que todos y todas tengan las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático, del mismo modo se debe considerar la relevancia de poner en valor los conocimientos ancestrales en complementariedad y aporte a los conocimientos modernos, en escenarios de aplicación de implementación de esta medida.

Respecto a los principales actores involucrados con la implementación se tiene al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Viceministerio de Vivienda y Urbanismo es el responsable de su implementación. Además, debe existir una adecuada articulación con el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, la SUNASS, las EPS empresas inmobiliarias, que deberán sumar esfuerzos para la implementación de las condiciones habilitantes.

Tabla 4.287 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Marco normativo por competencias				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MVCS	X	X	X	X	X
VMVU	X	X	X	X	X
SUNASS	X	X	X		X
DGAA		X	X	X	X
EPS	X	X	X	X	X
Empresas inmobiliarias	X			X	

**PRODUCTO 9: Actores del sector articulados y sensibilizados gestionan de manera adecuada los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático**

Las ciudades como centros de bienestar y prosperidad para el desarrollo humano han generado una tendencia de urbanización continua en el tiempo, que se ha visto acelerada durante las últimas décadas. De esta forma, el cambio climático advierte un especial desafío para la gestión y planificación de las ciudades sobre las que el Estado debe garantizar el acceso de todos los sectores de la ciudadanía, a los servicios básicos, las infraestructuras, los espacios públicos, las viviendas y, en definitiva, al conjunto de bienes públicos que constituyen el bienestar de la sociedad y la calidad de vida de las personas.



Cabe destacar que las ciudades, además de ser los espacios más vulnerables al cambio climático, son también las responsables de generar cerca del 70% de las emisiones de GEI a nivel global. Por esta razón, cualquier estrategia para enfrentar los desafíos del cambio climático presentes y futuros a nivel de ciudades, debe compatibilizar los esfuerzos en el fortalecimiento de la capacidad de adaptación, con aquellos en materia de mitigación, generando sinergias entre las dos dimensiones de un mismo problema.

Bajo este contexto, para el Sector Saneamiento existen razones imperativas para contar con un Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para cada una de las Empresas de Servicios de Saneamiento (EPS) que identifique las acciones, actividades, proyectos que contribuyan a nivel local a la mitigación y adaptación.

Es una prioridad sectorial proporcionar un servicio eficiente, que priorice la modernización de la gestión y la aplicación de tecnologías adecuadas a las condiciones culturales, socioeconómicas y ambientales del ámbito de prestación de servicios, con el fin de evitar las variaciones en la continuidad mediante interrupciones, restricciones o racionamiento, en este caso respecto a efectos actuales y potenciales del cambio climático.

En tal sentido mediante este producto, se busca fortalecer la coordinación y articulación entre los actores e instituciones del sector debidamente sensibilizados, que gestionaran adecuadamente los servicios de saneamiento en ámbitos vulnerables al cambio climático.

En el marco de este producto, se han propuesto dos medidas de adaptación, la primera de ellas referida a la implementación de instrumentos para la planificación y gestión de la reducción de riesgos ante desastres (algunos de ellos asociados a la variabilidad climática) y, la segunda referida a la implementación de instrumentos de planificación y gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático en servicios de saneamiento.

En este producto, la población beneficiaria es aquella que está localizada en ámbitos vulnerables al cambio climático, ubicadas en las 62 unidades hidrográficas de la Vertiente del Pacífico, y otras priorizadas de la vertiente del Atlántico que deben ser definidas con base en datos, información, modelación, estudios y diagnósticos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de las EPS.

No obstante, en el Decreto Legislativo N° 1280 y su reglamento se establece la obligatoriedad a todos los prestadores de servicios de saneamiento de incorporar procesos de gestión del riesgo de desastres y, de mitigación y adaptación al cambio climático. En tal sentido, el ámbito de este producto es todas las EPS reguladas por SUNASS.

En lo que corresponde al indicador del producto, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento junto con la SUNASS y la OTASS, son las responsables de la medición del nivel de cumplimiento de las EPS de contar con el PGRD y PMACC aprobados



Tabla 4.288 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS con el PGRD y PMACC aprobados	10	15	25	50	MVCS, SUNASS, OTASS

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### 1. Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en servicios de saneamiento del ámbito urbano.

La Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

Mediante la implementación de esta medida se deben contemplar las acciones necesarias para reducir los riesgos de desastres, 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.

Los prestadores de servicios incorporan en sus actividades los procesos de la GRD; asimismo, incorporan en los planes institucionales los componentes y procesos de la GRD, en previsión a la ocurrencia de situaciones fortuitas o de fuerza mayor. El prestador de servicios debe contar con planes que sean necesarios para superar o por lo menos mitigar sus efectos en la prestación del servicio y sobre la población.

En el Reporte de indicadores de las EPS de SUNASS (Benchmarking anual), el indicador gestión de riesgo de desastres se calcula tomando como base el cumplimiento de cuatro aspectos solicitados a las EPS:

- Formación del comité de emergencia.
- Plan de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Plan de emergencia (contingencia).
- Documentación que acredite la difusión externa e interna del plan.

La solicitud de esta información se realiza sobre la base del contenido mínimo en cuanto al plan de medidas de mitigación y emergencia, establecido en el Anexo N° 5 del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento (Aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias), en cumplimiento de lo establecido por el Decreto Legislativo N°1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.



Las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS) deben identificar las amenazas relacionadas al cambio climático relevantes en su área de prestación y evaluar la vulnerabilidad de sus sistemas de agua potable y aguas residuales, con el objetivo de definir e implementar medidas para aumentar la resiliencia de sus sistemas (adaptación).

Se debe prestar especial atención a la gestión del riesgo (GdR), en el contexto de cambio climático, analizando los riesgos asociados a los peligros naturales que podrían impactar a la infraestructura del servicio de agua potable y los efectos del cambio climático, y precisando las medidas correctivas y/o prospectivas y/o de adaptación, que deben incluirse, si fuera el caso. Para las medidas que se propongan deberán estimarse los costos de inversión, de reposición y de operación y mantenimiento correspondientes (costos de gestión del riesgo), así como el beneficio de estas.

La EPS debe incorporar en su Plan Maestro Optimizado (PMO) las intervenciones orientadas a prevenir, gestionar y atender posibles desastres y la SUNASS aprueba en cada caso, el monto del aporte para su financiamiento.

La medida consiste en formular y aprobar los planes de gestión de riesgos antes desastres por parte de las EPS e incluirlos en su PMO.

El alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de las EPS reguladas por SUNASS con una atención prioritaria en aquellas ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras focalizadas con base en su vulnerabilidad al cambio climático de aquellas EPS ubicadas en las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- Existencia de catastros técnicos en las EPS vulnerables.
- La EPS cuenta con capacidades 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 en la formulación de un Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD).
- La EPS incorpora el PGRD en el PMO.
- SUNASS aprueba el PMO (o su modificación) que incluye el PGRD.
- Mecanismos de financiamiento que complementen los recursos obtenidos vía tarifa para la implementación de las medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres identificados en el PGRD.



Con relación al indicador de la medida, los Ministerios de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y la SUNASS son los responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el número de EPS que cumplen con formular su Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD) en ámbitos con vulnerabilidad al cambio climático.

Tabla 4.289 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS con PGRD aprobado e incluido en el PMO	28	Por definir	Por definir	50	MVCS, SUNASS

Existen 28 EPS con PGRD aprobados cuya ejecución es supervisada por SUNASS, se espera que al 2030 el 100% de las EPS cuenten con PGRD aprobado.

Asimismo, la implementación de esta medida trae beneficios en la gestión de las EPS pues así cuentan con acciones preventivas identificadas y con presupuesto para su implementación, logrando prevenir y reducir los riesgos de desastres en un contexto de cambio climático en los servicios de saneamiento. Los cobeneficios asociados son: el fortalecimiento de capacidades de las EPS para prevenir e implementar acciones anticipadas ante situaciones de desastres, así como la reducción de la probabilidad de interrupción los servicios a la población.

Tabla 4.290 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contar con EPS resilientes a los desastres con PGRD aprobados y con presupuesto como un instrumento de gestión para la prevención y reducción de riesgos ante desastres que pueden afectar la infraestructura de los servicios de saneamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortalecimiento de capacidades de las EPS para atender situaciones de desastres</li> <li>– Reducción de la probabilidad de interrupción de los servicios a la población</li> </ul>

Por otro lado, la medida contribuye también al cumplimiento de los ODS 6 (6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua), y 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima).

En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se definan incorporando el enfoque de género a fin de que todos y todas tengan las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático, del mismo modo se debe considerar la relevancia de poner en valor los conocimientos ancestrales en complementariedad y aporte a los conocimientos modernos, en escenarios de aplicación de implementación de esta medida.

De otra parte, respecto a los actores involucrados con la implementación de la medida, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) son las responsables por la implementación de la medida a través de las EPS.



Tabla 4.291 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SUNASS	X	X	X	X	X
CENEPRED		X	X		
MVCS	X	X	X	X	X
EPS	X		X	X	X

## 2. Implementación de instrumentos de planificación y gestión para la Adaptación al Cambio Climático en los servicios de saneamiento del ámbito urbano.

Los vínculos entre el cambio climático y el agua que consumimos son múltiples. Los procesos de captación, tratamiento y distribución del agua a los usuarios pueden verse afectados por los efectos del cambio climático. Sequías, precipitaciones intensas o huacos suelen afectar los servicios de agua potable y saneamiento, alterando la disponibilidad y calidad del agua y afectando la infraestructura de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS).

Los Planes de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC) son una herramienta que ayuda a los funcionarios de las EPS a identificar cómo se puede lograr mejoras importantes de mitigación y adaptación al cambio climático en el corto, mediano y largo plazo – un enfoque integrado y novedoso en el Perú para abordar ambos aspectos del cambio climático, contribuyendo a la sostenibilidad económica y ambiental de las EPS y que de esta forma puedan brindar un mejor servicio para todos los usuarios. Estos planes fueron incluidos como requisito para las EPS en el nuevo marco legal del sector (Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento), un hito importante para la planificación del sector en un contexto de cambio climático.

La medida consiste en la formulación y aprobación de los PMACC de las EPS. Mediante la implementación de esta medida se deben identificar e implementar las acciones necesarias en los servicios de saneamiento de las EPS en ámbitos con vulnerabilidad al cambio climático, para que éstas sean resilientes al cambio climático y sus efectos negativos.

De otra parte, el alcance geográfico de implementación de la medida es el ámbito de las EPS reguladas por SUNASS con una atención prioritaria en aquellas ubicadas en la vertiente del Pacífico y otras focalizadas con base en su vulnerabilidad al cambio climático de aquellas EPS ubicadas en las unidades hidrográficas en el país identificadas por la ANA, tomando en cuenta también las necesidades establecidas por el MVCS.

La medida requiere algunas condiciones que permitan su implementación progresiva, las cuales se señalan a continuación:

- La EPS cuenta con capacidades para: i) determinar sus emisiones de GEI e identificar las principales fuentes; (ii) evaluar los riesgos climáticos y su vulnerabilidad frente a éstos; así como, (iii) identificar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.





- Asistencia técnica por parte de entidades públicas o privadas para la formulación de un Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC).
- La EPS incorpora el PMACC en el PMO.
- SUNASS aprueba el PMO (o su modificación) que incluye el PMACC.
- Mecanismos de financiamiento que complementen los recursos obtenidos vía tarifa para la implementación de las acciones de mitigación y adaptación identificadas en el PMACC.

Con relación al monitoreo de su implementación, es el Ministerios de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través de la DGAA y el Ministerio del Ambiente, son los responsables de la medición del logro de la meta de la medida, la cual indica el número de EPS que cumplen con formular su Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PMACC).

Tabla 4.292 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de EPS con PMACC aprobado por la DGAA - MVCS	10	Por definir	Por definir	50	MVCS, MINAM

Existen 10 EPS con PMACC aprobados por la DGAA, se espera que al 2030 el 100% de las EPS cuenten con PGRD aprobado.

La aplicación de esta medida genera como beneficio directo el fortalecer la capacidad de gestión de las EPS para generar respuestas anticipadas a los efectos actuales y potenciales del cambio climático, ya que los PMACC aprobados cuentan con presupuesto que les permitirá orientar e implementar acciones en el territorio. Los cobeneficios asociados son: el fortalecimiento de capacidades de las EPS para adecuar su sistema y funcionamiento a los nuevos escenarios de clima y la reducción de la probabilidad de interrupción los servicios a la población.

Tabla 4.293 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento de capacidades de las EPS para adaptarse al cambio climático</li> <li>- Reducción de la probabilidad de interrupción de los servicios a la población</li> </ul>

Esta medida se alinea a los ODS 6 (6.4 aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua), y 13 (13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima).



En cuanto a la articulación de esta medida con los enfoques transversales, es de suma importancia se definan incorporando el enfoque de género a fin de que todos y todas tengan las mismas oportunidades de adaptarse al cambio climático, del mismo modo se debe considerar la relevancia de poner en valor los conocimientos ancestrales en complementariedad y aporte a los conocimientos modernos, en escenarios de aplicación de implementación de esta medida.

Asimismo, los actores que intervienen en su ejecución son el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, las EPS, Gobiernos Regionales y locales son los responsables de la implementación de la medida. Asimismo, la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS) llevará a cabo coordinaciones con dichas instituciones.

Tabla 4.294 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo de rol				
	Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
SUNASS	X	X	X	X	X
MVCS	X	X	X	X	X
GORE				X	
GOLO				X	
EPS	X		X	X	X

#### 4.3.5.4. Componente de Agua de gestión multisectorial

La lista de los productos y medidas correspondientes a este componente se presentan en la Tabla 4.295.

Tabla 4.295 Productos y medidas de adaptación del componente Gestión multisectorial del área temática de Agua

Nº	Nombre del producto de adaptación	Nombre de la medida de adaptación	Sector gubernamental competente
10	Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales	Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático	MEF ANA MINAGRI MVCS MINEM GORE
		Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático	MINAM SERNANP ANA GORE GOLOC
		Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.	INDECI ANA INAIGEM SENAMHI CENEPRED



			MINAM GORE GOLO
		Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el Cambio Climático	ANA MINS MINAM-OEFA
11	Los usuarios multisectoriales de la cuenca usan el agua de manera eficiente y sostenible.	Implementación de Red Hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático.	ANA Operadores de infraestructura Hidráulica
		Modernización del Otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos.	ANA AAA ALAS
12	Actores multisectoriales coordinan el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.	Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del Cambio Climático	ANA AAA-ALAS GORE GOLO
		Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático	ANA AAA-ALAS SENAMHI INAIGEM MINAM INGEMMET CENEPRED-PCM GORE GOLO

A continuación, se presenta cada uno de los productos del Componente de Agua de Gestión Multisectorial y sus respectivas medidas de adaptación.

**PRODUCTO 10: Cuencas vulnerables ante el Cambio Climático incrementan la oferta de agua en cantidad, calidad y oportunidad para los usuarios multisectoriales**

En el Perú alrededor del 10% de las cuencas hidrográficas (17 de 159), la mayoría de ellas localizadas en la región hidrográfica del Pacífico y del Titicaca, vienen presentando déficit hídrico anual y mensual con respecto a sus promedios históricos. La alteración de la oferta hídrica está relacionada de manera directa con los cambios en el ciclo del agua provocada por el cambio climático a través de sus diferentes manifestaciones (intensificación de las sequías, mayor retraso en las lluvias, el incremento de la temperatura y consecuente deglaciación, entre otros), afectando la provisión continua del recurso hídrico para los diferentes usos multisectoriales, siendo más crítico, en periodos de estiaje (julio a octubre).

La vulnerabilidad de las poblaciones localizadas en los diferentes sectores de las cuencas por la escasez de este recurso se ve incrementada por la alteración de su calidad, 98 de las 159 principales cuencas hidrográficas monitoreadas a nivel nacional no cumplen con los estándares de calidad ambiental (ANA, 2015).



En este contexto, se requiere implementar medidas que contribuyan a mejorar los parámetros de cantidad, calidad, y oportunidad de la oferta de agua para los usuarios multisectoriales, siendo necesario afianzar y regular las cuencas a través del incremento del almacenamiento de agua en represamientos y reservorios, así como la conservación y aprovechamiento sostenible de la infraestructura natural bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas y comunidades, en el marco de acciones de manejo y gestión integrada de los recursos hídricos, considerando en forma transversal los enfoques intercultural, intergeneracional y de género.

Para lograr una mayor oferta hídrica, se promoverá la instalación de infraestructuras de protección y sistemas de alerta ante eventos extremos de sequías, inundaciones, aludes y otros peligros asociados con la deglaciación, lo cual contribuirá a evitar el impacto de estos eventos en las infraestructuras hidráulicas agrícolas, sistemas de distribución del agua de consumo, y también las centrales de generación de hidroenergía, y de esta manera la interrupción de los bienes y servicios públicos que tienen como insumo el agua.

Complementariamente, se busca mejorar la calidad del agua para ello se fortalecerá el monitoreo, control y vigilancia de la calidad del agua que realiza la ANA, pero también se obtendrán los cobeneficios de las acciones de gestión y manejo de residuos sólidos y líquidos, como resultado de la implementación de las medidas de mitigación en cuencas vulnerables al cambio climático.

El cumplimiento de este producto requiere la acción multisectorial de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI-PCM), Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED-PCM), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI,) principalmente, pero también la acción multinivel con los gobiernos regionales, gobiernos locales, y la acción multiactor, con participación del sector privado y sociedad civil a fin de garantizar su sostenibilidad.

Este producto se promoverá en cuencas vulnerables al cambio climático. La focalización de la intervención se realizará mediante el análisis multicriterio considerando el grado de exposición de las cuencas al impacto actual y/o potencial de los peligros asociados al cambio climático (sequías, cambios en el régimen de lluvias, deglaciación, etc.), así como aquellas características sociales, físicas, ambientales de las cuencas que configuran e incrementan la condición de vulnerabilidad de las fuentes de agua y ecosistemas a los efectos del cambio climático, sumando a ello las criterios que den cuenta de las características de la administración, los niveles de eficiencia y gestión del agua:

- Déficit hídrico en periodos secos (julio, agosto, setiembre).
- Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
- Declaratorias de emergencias hídricas.
- Degradación de los ecosistemas.
- Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.



- Reducido cumplimiento de las ECA.
- Formalización de los usuarios del agua.
- Eficiencia en la captación, distribución del agua.
- Conflictos por el uso del agua.
- Espacios de articulación de usuarios del agua.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.
- Entre otros.

El alcance geográfico del producto se especificará utilizando los criterios arriba mencionados.

Asimismo, la población que se beneficiará será, en primer lugar, los usuarios multisectoriales del agua localizados en diferentes sectores de las cuencas que como resultado de la implementación de las medidas tendrán mayor acceso a agua en cantidad, calidad y oportunidad en las cuencas con mayor vulnerabilidad ante el Cambio Climático. En segundo lugar, los beneficiarios son la población en general de dichas cuencas.

Respecto a los indicadores del producto, estos miden los cambios en los atributos de cantidad, calidad, y oportunidad del recurso hídrico a nivel de las fuentes de agua que abastecen a los usos multisectoriales.

Las metas han sido definidas en base al juicio de expertos de la ANA, en tanto que el seguimiento de ambos indicadores es parte de las competencias y funciones de la ANA a través de su Dirección de Calidad y Evaluación y Recursos Hídricos (DCERH).

Sobre la línea base del atributo de cantidad se cuenta con datos generados por la ANA, de acuerdo al Plan Nacional de Recursos Hídricos según el cual existen 17 cuencas deficitarias a nivel nacional<sup>269</sup>. En cuanto al atributo de calidad, la ANA ha realizado múltiples monitoreos de calidad, desde el 2018 la DCERH viene llevando a cabo una línea de base del estado de la calidad de los recursos hídricos en 10 cuencas del país, los cuales según se tiene previsto, se incrementarán en los siguientes años.

Tabla 4.296 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de cuencas que incrementan la oferta de agua promedio en periodo de estiaje	0	10%	40%	100%	ANA – DCERH
Porcentaje de cuencas que cumplen con ECA Agua superficial en ámbitos vulnerables al cambio climático	0	10%	40%	100%	ANA - DCERH

<sup>269</sup> Cuencas deficitarias: Culebras, Fortaleza, Huaura, Chillón, Lurín, Chilca, San Juan, Pisco, Ica, Grande, Acarí, Yauca, Chala, Atico, Sama, Caplina, Hospicio.



Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

### **1. Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multi-sectorial en cuencas vulnerables al cambio climático**

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. 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. En ese sentido, cabe señalar que el Plan Nacional de Recursos Hídricos (ANA 2013), identificó que la brecha nacional de demanda hídrica multisectorial presentaba un déficit total de 2,265.90 Hm<sup>3</sup>.

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. La infraestructura hidráulica será propuesta prioritariamente para propósitos de “almacenamiento y regulación hídrica”, de tal forma que en las cuencas se asegure la provisión y entrega gradual del recurso en época de estiaje prioritariamente.

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:

- Trasvase: Derivar el agua de una unidad hidrográfica a otra contigua.
- 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.
- Drenaje principal: Evacuar los excedentes de agua desde los drenes secundarios hacia una fuente natural.

Cabe señalar que la infraestructura hidráulica mayor ofrece alta efectividad en el cierre de la brecha de oferta de agua, en particular en las cuencas deficitarias, cuando el volumen de agua necesario para satisfacer la demanda es grande o se va a ampliar de manera importante en los siguientes años. Por tanto, la infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial complementa aquellos proyectos que ya están previstos o puedan ser planeados para satisfacer demandas sectoriales.

La implementación de este tipo de infraestructura multisectorial requiere la autorización para ejecución de presas integrantes de la gestión hidráulica mayor de carácter multisectorial. Asimismo formulación y ejecución de estudios de preinversión hidráulicos multisectoriales destinados al aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos hídricos incluyendo la incidencia del cambio climático, así como su promoción a través de la ANA a través de su Dirección Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPDRH), y la Dirección de Administración de los Recursos Hídricos (DARH) a fin de generar alianzas estratégicas con los sectores (MEF, MINAGRI, MVCS, MINEM, MINAM)



y el sector privado, los que pueden realizar un cofinanciamiento para su ejecución, incluyendo también la posibilidad de generar alianzas con los Gobiernos Regionales y Locales.

El ámbito geográfico priorizado para la implementación de la medida será definido considerando la disponibilidad hídrica actual y futura, así como los estudios específicos que determinen las oportunidades de cierre de brecha mediante infraestructuras hidráulicas mayores. Para ello se tomará en cuenta, además, la determinación de las cuencas deficitarias en que la brecha a cerrar es significativa y por tanto la infraestructura hidráulica mayor se presenta como una medida costo-eficiente, incluyendo además entre otros criterios:

- Déficit hídrico en periodos secos (julio, agosto, setiembre).
- Cuencas con potencial de recarga hídrica.
- Declaratoria de emergencias hídricas.
- Degradación de ecosistemas.
- Escenarios de déficit hídrico y reducción de caudales al 2030.
- ANP con objetivos definidos y asociados a la conservación de fuentes de aguas.
- Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
- Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.
- Entre otros.

Por otro lado, la medida requiere actualizar el marco normativo y técnico, así como potenciar la articulación de los tres niveles de gobierno, conforme se describen a continuación:

- 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.
- Elaborar estudio de cuencas vulnerables al cambio climático.
- Realizar el diagnóstico e Identificación de grandes infraestructuras multisectoriales necesarias para zonas vulnerables.
- Sensibilización de la sociedad civil y participación en el diseño e implementación de la medida.
- Coordinaciones institucionales multinivel para la implementación de la medida.



Respecto a los indicadores de la medida, este se define como el incremento del volumen de agua a partir de la implementación de la infraestructura hidráulica mayor en cuencas vulnerables al cambio climático.

De acuerdo al Inventario de Presas en el Perú-Primera Parte (ANA 2016), se identificaron 743 presas a nivel nacional. Estas infraestructuras fueron promovidas por el Estado y el sector privado, su construcción ha sido en su mayor parte a través de inversión pública realizada por los sectores y los gobiernos regionales y en algunos casos por empresas públicas de saneamiento y privadas de generación de energía.

Se cuenta con una meta de inversión a nivel país de S/. 5 260,91 al 2021; S/. 5 674,14 al 2035 y S/. 10 935,05 en total, esto monto está destinado a la inversión en infraestructura hidráulica mayor y menor; por tal motivo las metas físicas de esta medida están aún por definirse.

Tabla 4.297 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Volumen de agua incrementada por la construcción de infraestructura hidráulica mayor de uso multisectorial en cuencas vulnerables al Cambio Climático	0	Por definir	Por definir	Por definir	ANA - DPDRH DARH, DISNRH

Los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian a la posibilidad de incrementar el almacenamiento superficial de agua, regulando el abastecimiento a nivel de los sistemas hidráulicos multisectorial. Esta medida incrementará la capacidad de respuesta de los servicios básicos que provee el Estado que tienen como insumo el agua.

Tabla 4.298 Beneficios y cobeneficios 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.

Cabe indicar que, la medida se articula con los ODS 6 (agua limpia y saneamiento), 7 (energía asequible y no contaminante), 13 (acción por el clima) y 15 (vida de ecosistemas terrestres) y la meta OCDE 39. La inclusión de los enfoques transversales se tomará en cuenta en el diseño e implementación de la medida, principalmente el enfoque intercultural.

Tabla 4.299 Articulación con los ODS y recomendaciones OCDE que promueve la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6,7.1,13, 15	39





La medida se implementa con la participación de los tres niveles de gobierno. Su implementación requiere la alianza estratégica del gobierno central, gobiernos regionales y locales para establecer contrapartidas con participación de los sectores involucrados que serán beneficiados con su implementación (MINAGRI, MINEM, MVCS, entre otros sectores).

La ANA a través de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPDRH) , la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) y la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH) en el marco de sus competencias cumplirá las siguientes funciones: 1) autorizar la ejecución de presas integrantes de la gestión hidráulica mayor de carácter multisectorial, 2) elaborar, proponer y supervisar la implementación de normas para la formulación de estudios de proyectos hidráulicos multisectoriales, 3) formular y participar en la ejecución de estudios de preinversión de proyectos hidráulicos multisectoriales destinados al aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos hídricos, y la promoción de acciones y proyectos que incrementen la disponibilidad del agua frente al cambio climático. 4) Acopiar, consolidar, analizar, estandarizar, sistematizar, administrar y difundir la información del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, en base a la información generada por la entidad y otras entidades, poniéndola a disposición del Sistema Nacional de Información Ambiental y del público usuario en general.

Tabla 4.300 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MEF	Público		X			X
ANA (DPDRH, DARH, DISNRH)	Público	X	X			X
MINAGRI	Público		X			
MVCS	Público		X			
MINEM	Público		X			
GORE	Público	X			X	

**2. Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático**

La medida tiene como objetivo promover e implementar 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 almacenamiento y regulación del agua superficial y subterránea como consecuencia de los efectos adversos del cambio climático y garantizar la provisión sostenible del agua para los usos multisectoriales.



La afectación que el cambio climático puede provocar en los ecosistemas , ponen en riesgo su la funcionalidad y sostenibilidad y, con ello, la provisión de sus servicios ecosistémicos que proveen, en particular de los servicios hidrológicos (aquellos relacionados con la provisión y regulación del agua) incrementando el riesgo de la sostenibilidad de los servicios públicos que demanda la población usuaria y que tienen como denominador común al recurso agua, que incluye la que se destina al uso poblacional, el energético y el uso agrario, prioritariamente.

Con la medida se busca conservar y recuperar ecosistemas como humedales, bofedales, lagunas, cochas, pastizales naturales, bosques nativos, bosques riparios o ribereños, entre otros, que son esenciales para la provisión y regulación de agua, a través del desarrollo de acciones específicas como el desarrollo de inventarios, y estudios de evaluación de sus características biofísicas de dichos ecosistemas, reforestación, delimitación de fajas marginales, y la recuperación de ecosistemas degradados, revegetación, fitoremediación, 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 medidas que favorecen la conservación y protección de la infraestructura natural, de manera que se mantenga la provisión de los servicios ecosistémicos como la intercepción y reducción de la escorrentía, el almacenamiento del agua, la infiltración y retención del agua en el suelo, la reducción de los sedimentos en la época de avenidas, y permanencia de la disponibilidad de agua por más tiempo en la temporada seca o de estiaje.

Las tareas para el desarrollo de esta medida incluyen, en primer lugar, la promoción de los arreglos institucionales que incluyen a las entidades que gestionan el territorio (como el SERNANP que administra el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Perú), los Gobiernos Regionales (GORES) y Gobiernos Locales (GOLO) y las comunidades campesinas y/o nativas, según corresponda; el desarrollo de estudios integrales de evaluación de ecosistemas como proveedores de servicios hidrológicos, incluyendo su necesidades de agua, así como su vulnerabilidad, integrados al Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PGIRH) de la cuenca u otros instrumentos; la selección de opciones de recuperación de ecosistemas de acuerdo a su estado de degradación; el diseño e implementación de proyectos de inversión; así como su monitoreo. Asimismo, se requiere impulsar el desarrollo de mecanismos de inversión a nivel local, considerando la generación de incentivos financieros, entre otros.

Las condiciones habilitantes incluyen también a las entidades que tienen competencia en la gestión de los recursos naturales de los ecosistemas relacionados directamente con la provisión y regulación del agua, como la ANA en lo que respecta al inventario de fuentes de agua y bienes asociados, en la delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca vulnerables, la delimitación y recuperación de fajas marginales de los ríos y la aprobación de los caudales ecológicos, esto último con opinión del MINAM.

Asimismo, el Ministerio del Ambiente y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas a través de sus diferentes intervenciones enmarcadas dentro de los alcances del Programa Presupuestal N° 144 de “Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos”, así como también en el Programa Presupuestal 057 “Conservación de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de recursos naturales en área natural protegida” del SERNANP, cuya implementación incluye la participación de gobiernos regionales y locales, y el sector privado (empresas de electricidad,



empresas mineras, y otras). Los sectores en coordinación con el MEF y las autoridades competentes desarrollarán mecanismos financieros para su implementación, como es el caso de las Transferencias Directas Condicionadas (TDC) y los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE o MRSE) con diversos usuarios del recurso hídrico (poblacional, agrarios, etc.), entre otros.

El ámbito geográfico de la medida será determinado considerando, los siguientes criterios:

- Delimitación de cabeceras de cuenca.
- Presencia de ecosistemas relacionados con la provisión y regulación del agua (bosques y humedales).
- Cuencas con potencial de recarga hídrica.
- Degradación de ecosistemas relacionados con la provisión y regulación del agua (bosques y humedales).
- Escenarios de déficit hídrico y reducción de caudales al 2030.
- ANP con objetivos definidos y asociados a la conservación de fuentes de aguas, así como sitios Ramsar o humedales de importancia internacional.
- Entre otros.

Las condiciones habilitantes que posibilitarán el escalamiento e implementación de la medida son:

- Elaboración de estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático.
- Elaboración del Inventario Nacional de lagunas y humedales.
- Estudio de evaluación de ecosistemas bajo un enfoque hidro-ecológico.
- Delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca.
- Delimitación y establecimiento de fajas marginales en cuencas vulnerables.
- Generar mecanismos de inversión en conservación y recuperación de infraestructura natural.
- Formulación e implementación a nivel de cuencas, proyectos y/o programas y/o estudios integrales para la conservación y recuperación de la infraestructura natural.
- Incorporación en el Plan Nacional de Recursos Hídricos y en los Planes de Gestión de Recursos Hídricos la conservación de los ecosistemas relacionados con la provisión y regulación del agua bajo el enfoque de infraestructura natural o verde.

Respecto al indicador hace referencia al porcentaje de superficie recuperada de ecosistemas degradados con incidencia hídrica, en cuencas vulnerables al cambio climático que se realicen en áreas fuera del ámbito de las Áreas Naturales Protegidas-ANP y aquellas que se realicen al interior de las ANP.



Para el caso de la Áreas Protegidas del SERNANP, las superficies potenciales a intervenir por tipo de zonificación son extraídas de los Planes Maestros (Documentos de Gestión) de las 13 ANP de vertiente occidental y del Titicaca que intervienen directamente en ofrecer servicios de regulación hídrica. Los datos de derecho de aprovechamiento están basados en el registro en cada ANP de los derechos otorgados llegan a ser 8599.478has según las estimaciones del SERNANP con fines de la presente ficha. De acuerdo a las metas establecidas se plantea que al año 2030 se incrementen las hectáreas de recuperación y conservación, considerando las acciones que se desarrollen en zonas de recuperación y aprovechamiento directo, conforme se observa a continuación, y que en su conjunto suman 93,878.53 ha:

- La zona de recuperación al 2030 con un 30% de la superficie total en proceso de recuperación (29513.43ha).
- La zona de Aprovechamiento directo con un 10% de la superficie intervenida (64365.14ha)

Tabla 4.301 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de superficie con infraestructura natural para la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación y provisión hídrica en cuencas vulnerables al Cambio Climático en ANP	8599.479	8599.479	8599.479	93,878.53	SERNANP, GORE GOLO
Porcentaje 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	0	Por definir	Por definir	Por definir	OPMI-MINAM ANA (ALA) DGCCD – MINAM, GORE GOLO

Con relación a la estimación de las hectáreas de superficie de ecosistemas como infraestructura natural para la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático que se localizan fuera de ANP, es una acción todavía por completar bajo un enfoque multisectorial que debe ser conducido por el MINAM en el marco de la implementación del Programa Presupuestal 144.

Adicionalmente, los ecosistemas como infraestructura natural y seminatural contribuyen de manera directa a la conservación e incremento de los servicios ecosistémicos de provisión y regulación hídrica, ambos procesos intervienen en los atributos de calidad, cantidad y oportunidad de las fuentes de agua. La composición, estructura y funciones de los ecosistemas o infraestructura natural en las cuencas, así como la forma en que interactúan con otras presiones ambientales y formas de gestión del territorio



y cuencas determinará su contribución en la generación de otros cobeneficios como el de la preservación de la biodiversidad, conservación del paisaje, entre otros.

Tabla 4.302 Beneficios y cobeneficios 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.

Cabe indicar que, la medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6 (agua limpia y saneamiento), 13 (acción por el clima) y 15 (vida de ecosistemas terrestres) y la meta OCDE 39. La inclusión de los enfoques transversales de género, interculturalidad, intergeneracional, incluyendo además los enfoques de adaptación basada en ecosistemas y comunidades son requeridos en el diseño, implementación y monitoreo de la medida, dado que las diferentes soluciones basadas en la infraestructura natural requieren para su efectividad y mantenimiento de la participación de la población, principalmente de los que viven en los ámbitos rurales de nuestro país.

Tabla 4.303 Objetivos de Desarrollo Sostenible y Recomendaciones OCDE que promueve la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6,13, 15	39

Los pliegos, el MINAM y SERNANP son responsables de generar información, lineamientos y normativa que contribuya a la implementación de la medida en el marco del PP 144 y 057, siendo necesaria la coordinación y alianza con los Gobiernos Regionales (GORE) y Gobiernos Locales (GOLO) porque ellos desarrollan e implementan proyectos de inversión. Para el caso de las ANP (áreas naturales protegidas) es el SERNANP quien coordina y es responsable de su implementación, claro está que los GOREs y GOLO pueden contribuir a cerrar la brecha<sup>270</sup> del Programa Multianual de Inversiones (PMI) y en el producto de restauración del PP 057.

Por otra parte, la ANA y el MINAM a través de sus órganos adscritos, desarrollarán acciones de supervisión, control y vigilancia para asegurar la conservación, protección y uso sostenible de los recursos hídricos (cantidad, calidad y oportunidad), incluyendo a los bienes asociados ejerciendo facultad sancionadora, en el caso de áreas protegidas se coordinará las intervenciones. La ANA lleva a cabo el inventario de fuentes de agua y bienes asociados, estudios de evaluación de recursos hídricos, la delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca vulnerables y a través de sus órganos desconcentrados las ALA elaboran estudios técnicos y aprueban la delimitación de fajas marginales, y la determinación de los caudales ecológicos. También, realiza coordinaciones interinstitucionales con los Gobiernos Regionales, Autoridades Municipales, COFOPRI y acciones de sensibilización para formación de la cultura del agua ALA, AAA).

<sup>270</sup> Aprobado por Resolución Ministerial Nº 151-2018-MINAM.



El monitoreo y evaluación es una responsabilidad compartida por todos los niveles de gobierno.

Tabla 4.304 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
MINAM	Público		X	X	X	X
ANA	Público	X	X	X	X	X
SERNANP	Público		X	X	X	X
GORE	Público	X			X	
GOLO	Público	X			X	

### 3. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático

A fin de reducir los impactos y riesgos a futuros desastres que puedan asociarse a escenarios de mayor irregularidad en el clima y régimen hídrico debido al incremento de las lluvias (costa norte entre +10% y +20%), así como de la intensificación y riesgo mayor a sequías por la reducción de lluvias (costa y sierra sur entre -10% a -20% pero también en la selva alta y baja en -10%); y de otra parte hacer frente a los peligros y riesgos de origen glaciar por el incremento progresivo de la temperatura al 2030 (la región andina ya viene experimentando el derretimiento acelerado de los glaciares), se implementarán sistemas de alerta temprana en cuencas vulnerables al cambio climático.

En este contexto los sistemas de alerta priorizados son: 1) SAT ante inundaciones provocadas por lluvias intensas, 2) SAT ante sequías y 3) SAT ante aluviones y peligros de origen glaciar. De acuerdo a los lineamientos del INDECI, los Sistemas de Alerta Temprana están integrados por los siguientes componentes: a) Conocimiento y vigilancia permanente y en tiempo real de las amenazas; b) Servicio de seguimiento y alerta; c) Difusión y comunicación; y d) Capacidad de respuesta. Considerando estos componentes el diseño de la medida se establece en tres fases:

- Fase 1 - 2021: Elaboración de marco normativo y de funcionamiento de los SAT y generación de conocimiento del peligro y riesgo en cuencas priorizadas.
- Fase 2 - 2025: Desarrollo de componentes de seguimiento y alerta, difusión y comunicación y capacidad de respuesta de los SAT en cuencas priorizadas.
- Fase 3 - 2030: SAT implementados y funcionando en cuencas priorizadas.

Cada sistema ofrecerá servicios de información que permitan anticipar acciones y mejorar la comunicación del peligro y riesgo, pero también generar el modelamiento de escenarios de riesgos futuros que oriente la planificación y ordenamiento territorial. Siendo relevante el desarrollo e innovación tecnológica para contar con sistemas modernos y seguros de monitoreo y vigilancia del peligro y riesgo en condiciones geográficas complejas.



La medida incluye las siguientes tareas:

- Fase 1: Elaboración de marco normativo y de funcionamiento de los SAT y generación de conocimiento del riesgo en cuencas priorizadas.
  - Sensibilización a entidades y gobiernos regionales y/o locales (COEN, COER y COEL) en el 100% de las cuencas vulnerables al cambio climático.
  - Conformación de Mesa de Trabajo temática para SAT ante sequías, inundaciones y aluviones y peligros de origen glaciar incluyendo variable de cambio climático promovido por la RNAT a cargo de INDECI.
  - Elaboración del Protocolo Operativo del sistema de alerta temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar.
  - Desarrollo y validación de estándares interoperables.
  - Identificación de cuencas priorizadas para la implementación de los SAT ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar.
  - Capacitación respectiva a las ALA y Gobiernos subnacionales para la implementación del SAT en los componentes de conocimiento del peligro y riesgo, seguimiento y alerta.
  - Elaboración y difusión de fichas de Identificación de puntos críticos en cauces (ANA) y en cuencas glaciares (INAIGEM).
  - Elaboración de estudios hidrológicos e hidráulicos para la identificación de áreas de inundación (ANA a través de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos y la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos y el SENAMHI).
  - Elaboración de estudios de sequías para la identificación de áreas críticas (ANA a través de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos y el SENAMHI).
  - Elaboración de estudios sobre aluviones para la identificación de áreas con potencial impacto de los peligros de origen glaciar (ANA a través de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos, y el INAIGEM).
  - Elaboración de escenarios de riesgo para eventos hidrológicos extremos y peligros de origen glaciar, incluyendo variable de cambio climático (ANA a través de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos y la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos, y el INAIGEM).
  - Monitoreo del proceso de implementación de los SAT de inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar (operatividad).
- Fase 2: Desarrollo de componentes de seguimiento y alerta, difusión y comunicación y capacidad de respuesta de los SAT en cuencas priorizadas.



- Sensibilización a los gobiernos regionales y locales en las cuencas vulnerables al cambio climático.
  - Identificación de equipamiento necesario para el SAT ante inundaciones, Sequías, Aluviones y peligros de origen glaciar e implementación en las cuencas priorizadas.
  - Implementación de mecanismos de difusión y comunicación de los gobiernos regionales y locales hacia la población.
  - Desarrollo, aprobación y difusión de planes de contingencia ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar.
  - Capacitación y asistencia técnica a los Gobiernos regionales y/o locales en las cuencas vulnerables al cambio climático donde se implementará el SAT.
  - Sensibilización y fortalecimiento de capacidades en la población.
  - Reconocimiento formal de los SAT.
  - Monitoreo del proceso de implementación de los SAT de inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar (operatividad).
- Fase 3: SAT implementados y funcionando en cuencas priorizadas.
- Monitoreo de los SAT de inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar (operatividad).

Se promoverá el trabajo conjunto entre los tres niveles de gobierno, articulando la gestión de riesgos de desastres en un contexto de cambio climático a la gestión del desarrollo y a la inversión pública. Fortaleciendo las capacidades locales (formación de líderes), las capacidades técnicas (ALAS, SENAMHIS Regionales, coordinaciones regionales del INAIGEM, etc.), los sistemas de información y comunicación, y la articulación de los actores públicos y privados.

En cuanto al proceso de implementación de la medida, se precisa la conformación de Mesas de Trabajo temática por cada SAT en el marco de la Red Nacional de Sistemas de Alerta Temprana que promueve el INDECI. En consecuencia, esta medida es coordinada por el INDECI, y necesita ser actualizada en el Programa Presupuestal N° 068 de reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres.

Entre las condiciones habilitantes se destaca la elaboración de protocolos operativos y el desarrollo y validación de estándares interoperables de información técnica, ambas necesarias para desarrollar los criterios básicos.

El ámbito geográfico de implementación de la medida será determinado considerando, entre otros, los siguientes criterios en las regiones, provincias y distritos afectados por el fenómeno del niño en los últimos 30 años:

- SAT ante inundaciones por lluvias intensas.
  - Escenarios futuros de inundaciones.





- Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
- Declaratoria de emergencias hídricas ante inundaciones.
- Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.
- SAT ante sequías.
  - Regionalización de las sequías en el Perú.
  - Declaratoria de emergencias hídricas ante sequías.
  - Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.
  - Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
  - Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.
- SAT ante aluviones y peligros de origen glaciar.
  - Riesgo potencial de aluviones, avalanchas, y desbordes y aluviones de origen glaciar.
  - Declaratoria de emergencias ante aluviones y peligros de origen glaciar.
  - Concentración poblacional urbana en valles y zona altoandinas.
  - Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
  - Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.

Por otro lado, la implementación de las medidas a nivel del territorio requiere considerar el desarrollo de aspectos críticos o condiciones habilitantes que deben ser abordados por los actores involucrados en función a sus competencias:

- Elaborar 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.
- Elaborar Protocolo Operativo del sistema de alerta temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.
- Desarrollar y validar estándares interoperables de información técnica.
- Realizar identificación de cuencas donde se implementará el SAT ante inundaciones, y sequías, y aluviones y peligros de origen glaciar.
- Realizar la identificación de equipamiento necesario para el SAT ante inundaciones, y/o sequías aluviones y peligros de origen glaciar y su implementación.



- Elaborar escenarios de riesgo para eventos hidrológicos extremos, incluyendo variable de cambio climático.

Asimismo, el indicador de la medida se mide en términos del porcentaje de avance en la implementación de Sistemas de Alerta Temprana, considerando que cada sistema involucra actores y procesos diferentes se han establecido tres indicadores uno por cada SAT. Con relación a la línea base de cada indicador tenemos lo siguiente:

- SAT de Inundaciones: La ANA ha tenido participación directa en 02 sistemas de alerta que han funcionado en el marco de las coordinaciones del COEN y los COER respectivos: Chira-Piura y Rímac -Chosica. Sin embargo, según información de INDECI, del registro que tiene, los SAT vinculados a inundación son 81 a nivel nacional, sin embargo, esta información es preliminar, por lo cual la línea base oficial actual es de cero.
- SAT de sequías: Según información de INDECI, existen SAT vinculados a eventos hidrológicos. No obstante, ninguno de éstos está vinculado a sequías, por lo cual la línea de base en la actualidad es de cero.
- SAT de aluviones y peligros asociados a los glaciares, en el 2012 ANA con apoyo de la cooperación internacional instaló en la Cordillera Blanca estaciones de monitoreo de aluviones en el Glaciar Hualcán y la laguna 513, no obstante, los dos sistemas no funcionan a la fecha, por lo cual línea base oficial será de cero.

Las metas para los tres SAT en su conjunto fueron establecidas mediante juicio de expertos de los especialistas de la ANA, INDECI, CENEPRED y del MINAM como sigue:

Tabla 4.305 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje del Sistema de Alerta Temprana ante inundaciones originadas por lluvias intensas en cuencas vulnerables al Cambio Climático	0	10	40	100	INDECI
Porcentaje del Sistema de alerta temprana ante sequías en cuencas vulnerables al Cambio Climático	0	10	40	100	INDECI
Porcentaje del sistema de alerta temprana ante aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático	0	10	40	100	INDECI

Adicionalmente, los SAT permitirán alertar a los pobladores sobre el potencial impacto y daños de las sequías severas, inundaciones y aluviones peligros asociados al cambio climático en sus medios de vida, actividades económicas, capital natural, entre otros, brindando información y protocolos para implementar acciones preventivas que reduzcan la vulnerabilidad e incrementen la capacidad de respuesta de la población. Los SAT generan cobeneficios en cuanto a la gestión de riesgos de desastres que pueden generar mayores costos y retraso en el desarrollo, generando conciencia preventiva en los actores involucrados.



Tabla 4.306 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigación y gestión de riesgos, previniendo daños sociales y económicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera conciencia en la población sobre la cultura del agua y la gestión de riesgos de desastres.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida es compatible con la ODS 13, contribuyendo a su meta 13.1, así mismo con el ODS 11, en su meta 11.5 puesto que contribuirá a reducir la pérdida de vidas causadas por los desastres relacionados con el agua, priorizando la protección de los pobres y personas en situaciones d vulnerabilidad. Está alineada también con la OCDE con la recomendación 39 en la que se hace un llamado a fortalecer los mecanismos de participación para el manejo de los riesgos.

Tabla 4.307 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE que promueve la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
13.1, 11.5	39

Los enfoques transversales juegan un papel relevante en el diseño, implementación y mantenimiento de los SAT dado que estos sistemas operan muchas veces con apoyo de las comunidades locales, quienes cumplen un rol de vigilancia especialmente en ámbitos rurales, lo que implica que su desarrollo sea altamente participativo, por otro lado, el componente de alerta, difusión y comunicación de los SAT requiere tomar en cuenta las características culturales, generacionales, de género de la población usuaria del mismo.

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, y Ministerio del Ambiente tienen como función la generación de información técnica y científica de base para el conocimiento del riesgo en cuencas priorizadas, en los componentes de alerta y difusión y comunicación tienen un rol más directo los GORE y GOLO, y el proceso de articulación, seguimiento y monitoreo el Instituto Nacional de Defensa Civil.

La ANA a través de sus sistemas de monitoreo en cuencas contribuye al cumplimiento de la medida en concordancia con las políticas e instrumentos en materia de gestión de RRHH, gestión de riesgos y gestión cambio climático.



Tabla 4.308 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
INDECI	Público	X	X	X	X	X
ANA	Público	X		X	X	
INAIGEM		X			X	X
SENAMHI		X			X	X
CENEPRED	Público	X				
GORE	Público	X			X	
GOLO	Público	X			X	

**4. Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en cuencas vulnerables ante el cambio climático**

Los peligros asociados al cambio climático como es el cambio de temperatura y la intensificación de los eventos extremos afectan directamente la calidad del agua. Las lluvias intensas y la erosión incrementan la concentración de sedimentos en los cuerpos de agua, las inundaciones modifican los cauces de los ríos, la deglaciación altera las propiedades fisicoquímicas del agua, durante las sequías se incrementan los procesos de degradación de materia orgánica, entre otros.

Así mismo, considerando el crecimiento demográfico y las actividades económicas asentadas en las cuencas hidrográficas se vienen afectando los recursos hídricos por el uso indiscriminado del agua, la producción y manejo inadecuado de residuos, aguas residuales y residuos sólidos y aquellos procedentes de pasivos ambientales, minería informal, entre otros; que, al ser dispuestos en los cuerpos de agua, alteran su calidad afectando los diferentes usos y afectando los ecosistemas acuáticos. Sumando los efectos del cambio climático en los cuerpos de agua y os impactos ambientales se incrementa la vulnerabilidad de los recursos hídricos ante el cambio climático, pero también de los usuarios, principalmente de los primarios, lo cual hace muy importante la identificación el nivel de cumplimiento de los índices de calidad de agua a efectos de promover su conservación y recuperación

Para dicho fin, los Sistemas de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad en las cuencas vulnerables al cambio climático brindan 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 cuando se requiera, en el marco de la Ley Nº 29338 y su reglamento, favoreciendo la adaptación al cambio climático.

La medida considera acciones de monitoreo y vigilancia de cuerpos de agua (aguas continentales, aguas marinas), se incluye como parte de las tareas aquellas establecidas a la DCERH en el marco de las funciones asignadas y en cumplimiento a la implementación del Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos de la ANA (Resolución Jefatural Nº 010-2016-ANA) y de la Metodología para la determinación del índice de calidad de agua (ICA –PE), destacando las siguientes acciones:



- Identificación y selección de puntos de monitoreo
- Establecer la frecuencia de monitoreo
- Definir la metodología de muestreo
- Definición de métodos de medición del flujo volumétrico
- Trabajo de campo para la toma de muestras,
- Transporte y seguridad de las muestras
- Establecimiento del índice de calidad de agua
- Presentar en Mapas, los puntos de monitoreo y su respectivo resultado de la calificación del ICA -PE.

Todo ello demanda, además, la capacitación y apoyo a las Autoridades Administrativas del Agua (AAA) y Autoridades Locales del Agua (ALA) sobre sus funciones con relación a la medida y el equipamiento de las redes de monitoreo y el desarrollo de la plataforma informática que brinde acceso a la base de datos de todos los monitoreos de calidad de agua. Asimismo, el Plan Nacional de Vigilancia es un instrumento orientador del monitoreo de calidad de aguas superficiales a cargo de la ANA, por lo cual su actualización constituye una condición habilitante para mantener la medida a lo largo del tiempo, Finalmente la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos efectivizará la orientación y apoyo a los órganos desconcentrados en las actividades de control y vigilancia de la calidad de las aguas en sus fuentes naturales.

El ámbito geográfico de implementación de la medida será determinado considerando los siguientes criterios:

- Estado situacional de la calidad de agua superficial.
- Cuencas con potencial de recarga hídrica.
- Concentración poblacional.
- Inventario de pasivos mineros.
- Tendencias de déficit hídrico en los últimos 30 años.
- Escenarios de déficit hídrico en los próximos 30 años.
- Entre otros.

Por otro lado, algunas de las acciones prioritarias que permitirán el escalamiento de la medida a nivel nacional y que requieren ser abordadas por los actores involucrados son:

- 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.
- Actualizar los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos.
- Realizar actualización, implementación y evaluación del Plan Nacional de Vigilancia
- Formular lineamientos para orientar y apoyar a los órganos desconcentrados en las actividades de control y vigilancia de la calidad de las aguas en sus fuentes naturales.
- Capacitación a las AAA, ALAS, GORES y sectores involucrados en la implementación y operativización de los monitoreos participativos.

Respecto a los indicadores de la medida, considerando que las ALAS son las unidades desconcentradas de la ANA con mayor presencia en el territorio, los avances de la implementación de esta medida se evaluarán en función del “Porcentaje de las Autoridades Locales del Agua que desarrollan el Monitoreo y Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos en cuencas vulnerables al Cambio Climático”.

Siendo la línea base de este indicador cero, en la actualidad se encuentra programada la implementación de diagnósticos de la calidad (20 estudios en el 2018) y a través de la acción del PGIRH (Proyecto para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas), quienes estarán instalando 33 estaciones de monitoreo de calidad del agua.

De otra parte, cabe indicar que las metas se han establecido bajo el juicio de expertos de la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la ANA.

Tabla 4.309 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de las ALA que desarrollan el Monitoreo y Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos en cuencas vulnerables al Cambio Climático	0	30%	50%	100%	ANA - DCERH

Adicionalmente, la medida genera beneficios directos con relación a la obtención sistemática, continua y objetiva y oportuna de información sobre el atributo de calidad del recurso hídrico, lo cual facilitará la toma de decisiones de los actores involucrados en relación a la identificación de acciones preventivas, recuperación, fiscalización, sanción y/o de gestión a fin de incrementar la capacidad adaptativa de las poblaciones que dependen de recursos hídricos cada vez más escasos en un territorio con evidencias del cambio climático y de otras presiones ambientales. También servirá de insumo en



procesos de sensibilización y mejora de los procesos y tecnologías de almacenamiento, distribución, y uso del agua, promoviendo la reducción de los impactos de las actividades económicas en el agua.

Tabla 4.310 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contar con información para una gestión de la calidad de los recursos hídricos, incluyendo acciones de protección, supervisión y fiscalización cuando se requiera.</li> <li>– 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contribuye a la implementación de sistemas de información para la planificación y la toma de decisiones sobre los recursos hídricos</li> <li>– 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.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6, en su meta 6.3 orientada a la reducción de la contaminación, vertimientos y minimización de productos químicos y peligros, así como a la ODS 16, en su meta 16.1 de transparencia de información. También aporta al cumplimiento de las recomendaciones 39 y 42 de la OCDE, porque aporta a la gestión de la calidad del agua y como herramienta que permite orientar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental.

Tabla 4.311 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE que promueve la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.3, 16.6	39, 42

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, ANA a través de la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos (DCERH) realiza el monitoreo, fiscalización y evalúa los resultados del monitoreo de la calidad de los cuerpos de agua superficiales a cargo de los órganos desconcentrados (ALAS), a su vez el Ministerio del Ambiente ejerce funciones en materia protección de recursos hídricos y sus bienes asociados, y la OEFA y la ejerce funciones de vigilancia y fiscalización, así como el establecimiento de criterios sancionadores, para reducir los riesgos y daños de carácter ambiental, incluyendo los cuerpos de agua.

Tabla 4.312 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
ANA (AAA, ALA)	Público	X		X	X	X
MINSA	Público					X
MINAM-OEFA	Público		X			X



**PRODUCTO 11: Los usuarios multisectoriales de la cuenca usan el agua de manera eficiente y sostenible.**

Si bien el Perú es un país que cuenta con recursos hídricos abundantes en términos nacionales, el acceso a este recurso no es equitativo. En efecto, el 66% de la población habita en la región de la costa (vertiente del Pacífico) donde sólo se cuenta con el 2% de la disponibilidad hídrica del país. En este contexto y considerando que el aumento de la población, de las actividades y, por ende, de la demanda de agua sigue sostenida, y que la disponibilidad hídrica irá reduciéndose en escenarios de cambio climático, es prioritario mejorar la administración de la demanda del agua.

El producto busca contribuir al incremento de la disponibilidad hídrica ante los efectos del cambio climático mediante la adecuada administración y mejora de la asignación de derechos por parte de los operadores hidráulicos y administradores locales del agua, respectivamente. Las medidas incluyen, la implementación de redes hidrométricas de captación y distribución de agua en infraestructuras hidráulicas mayores y menores, así como la modernización del procedimiento de otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas que vienen experimentando recesión glaciaria, sequías prolongadas, cambios en el régimen de precipitaciones asociadas al cambio climático. Ambas medidas contribuyen a una mejor programación y distribución del agua, y a modernizar la administración de la asignación de derechos de uso del agua considerando los efectos actuales y futuros del cambio climático.

El Plan Nacional de Recursos Hídricos señala que los balances hídricos de 17 cuencas hidrográficas presentan déficit anual o mensual, con respecto a los recursos hídricos medios. En ese sentido, enfatiza que si no se disminuye la demanda de agua -mediante medidas de gestión y ahorro con modernización de infraestructuras- se necesitaría un volumen útil de embalse y trasvase desde la vertiente amazónica de unos 1 636 hm<sup>3</sup>/año para equilibrar la situación deficitaria. Por ende, las medidas de este producto están alineadas con la política nacional.

Este producto se promoverá en cuencas vulnerables al cambio climático. La focalización de la intervención se realizará mediante el análisis multicriterio considerando el grado de exposición de las cuencas al impacto actual y/o potencial de los peligros asociados al cambio climático (sequías, cambios en el régimen de lluvias, deglaciación, etc.), así como aquellas características sociales, físicas, ambientales de las cuencas que configuran e incrementan la condición de vulnerabilidad de las fuentes de agua y ecosistemas a los efectos del cambio climático, sumando a ello los criterios que den cuenta de las características de la administración, los niveles de eficiencia y gestión del agua, como son por ejemplo:

- Déficit hídrico en periodos secos (julio, agosto, setiembre).
- Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
- Declaratorias de emergencias hídricas.
- Degradación de los ecosistemas.
- Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.





- Reducido cumplimiento de las ECA.
- Formalización de los usuarios del agua.
- Eficiencia en la captación, distribución del agua.
- Conflictos por el uso del agua.
- Espacios de articulación de usuarios del agua.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.

El alcance geográfico se definirá utilizando los criterios arriba mencionados.

Adicionalmente, la población que se beneficiará será, en primer lugar, los usuarios de los sistemas hidráulicos quienes tendrán mayor disponibilidad de agua al tener una mejor administración y gestión de la demanda de agua en las cuencas con mayor vulnerabilidad ante el Cambio Climático. Indirectamente, la población en general de dichas cuencas, toda vez que el agua es un recurso indispensable para la vida y las actividades de todos.

Aunque no es posible precisar la población meta aún, es evidente que hablamos de márgenes muy grandes de población que podría beneficiarse de las medidas. Basta recordar que en el uso agrario los márgenes de eficiencia en el uso de agua son muy bajos, llegando al orden del 35%, siendo uno de los principales problemas del país en materia de gestión del agua. Estos problemas de pérdidas, no obstante, se presentan desde la captación y distribución de los operadores de infraestructura hidráulica mayor.

Por otro lado, el indicador que permitirá monitorear el avance del producto depende de los parámetros de eficiencia de los usos del agua, cuya metodología aún está en proceso de aprobación por la ANA. En ese sentido, las metas aún están por definir y estará en función a los lineamientos que serán aprobados a través de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la ANA. Actualmente, no existen metas institucionales definidas iguales a las que plantea esta medida, sin embargo, se han establecido mediante juicio de expertos en consulta con la ANA.

Tabla 4.313 Indicadores, línea base y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de sectores hidráulicos que mejoran el parámetro de eficiencia de uso del agua en las cuencas vulnerables al cambio climático	0	7%	30%	60%	ANA

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. Implementación de Red Hidrométrica de captación y distribución de agua en infraestructura hidráulica mayor y menor en cuencas vulnerables al cambio climático**



Se trata de mejorar y ampliar la red hidrométrica de demanda de agua en los sistemas hidráulicos comunes que incluyen la medición del volumen de agua superficial y subterráneo con objetivo de hacer una mejor distribución con énfasis en zonas con estrés hídrico y deficitarias en oferta hídrica asociadas al cambio climático.

La medida incluye el establecimiento de un conjunto de puntos de medición del agua, ubicados estratégicamente en los sistemas hidráulicos de tal forma que constituyen una red que permite interrelación, la información obtenida y forma parte del sistema hidrométrico, el cual viene a ser un conjunto de actividades y procedimientos que permiten conocer los volúmenes de agua para programar y distribuirlos apropiadamente.

La Autoridad Nacional del Agua implementa esta medida en el marco del, Reglamento de Medición (Resolución Jefatural 250-2015-ANA), el cual unifica los criterios y procedimientos para establecer la red hidrométrica en la infraestructura hidráulica, la medición y registro de los caudales o volúmenes de agua que circula en un sistema o sector hidráulico. Su desarrollo implica aspectos técnicos en la planificación y supervisión de la medida, así como logísticos por la identificación, adquisición e instalación de los equipos necesarios.

Entre las tareas a realizar están, instalar estructuras o dispositivos de medición en los puntos de captación y distribución de agua y registrar los caudales o volúmenes de agua que se capte y entregue a los usuarios multisectoriales, así como en los sectores hidráulicos, la operación y mantenimiento de equipos en óptimas condiciones de funcionamiento, y el reporte mensual de los avances, de responsabilidad de los operadores.

- Delimitación de los sectores hidráulicos.
- Establecer la red hidrométrica de captación del agua y distribución del agua.
- Instalación de estructuras y dispositivos de medición.
- Registro de caudales o volúmenes de agua de captación y entrega a los usuarios del servicio.
- Establecer un sistema de medición automática de las redes hidrométricas de captación y distribución.
- Ubicación de los puntos de captación de los usuarios.
- Instalación de estructuras y dispositivos de medición y registro de caudales.
- Medición de los volúmenes del agua por parte del operador y usuarios.
- Reporte de la medición a la ANA – Autoridad Local del Agua.
- Integración de la información de captación, distribución y entrega de agua a los usuarios por parte de las Autoridades Administrativas del Agua y las Autoridades Locales del Agua.
- Actualización de la base de datos nacional de demanda de agua por parte de la Autoridad Nacional del Agua con participación de la Dirección de Administración de los Recursos Hídricos (DARH) y de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH).



Asimismo, el ámbito geográfico de implementación de la medida será determinado considerando los siguientes criterios:

- Déficit hídrico y reducción de caudales en los últimos.
- Escenarios de déficit hídrico y reducción de caudales al 2030.
- Inventario de sistemas hidráulicos mayores y menores.
- Entre otros.

Por otro lado, la implementación de la medida a nivel territorio debe considerar:

- 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.
- Determinar metodología de evaluaciones integrales (identificación de fuentes superficiales y subterráneas, estudio de la oferta en calidad, cantidad y oportunidad) optimizando su aprovechamiento en escenarios de cambio climático.
- Implementar un Sistema de evaluación periódica en zonas críticas en cuencas vulnerables para determinar efectos del CC.
- Incentivar la formalización de los derechos de uso de agua.

Respecto al indicador de la medida, este se orienta a medir el nivel de implementación de las redes hidrométricas a nivel de los sectores hidráulicos en el ámbito de administración que tienen las ALAS. Actualmente la Dirección de Administración de los Recursos Hídricos (DARH) de la ANA se encuentra actualizando el registro de información sobre las redes hidrométricas, incluyendo también la identificación de los sectores hidráulicos, lo cual hasta ahora ha tenido avance sobre todo en partes de la vertiente del Pacífico, quedando en avanzar con la delimitación, así como la gran parte de las vertientes del Amazonas y del Titicaca.

Tabla 4.314 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de sectores hidráulicos implementan redes hidrométricas de captación y distribución en cuencas vulnerables ante el cambio climático	0	10%	50%	100%	ANA-DARH-DSNIRH, AAA, ALA

Adicionalmente, la medida genera beneficios en cuanto a una mejor administración del agua, pues promueve una actuación más eficiente por parte de los Operadores de Infraestructura Hidráulica,



usuarios del servicio y de los usuarios que cuentan con su propio sistema de abastecimiento, medición, registro y evaluación de los volúmenes de agua captados en la fuente natural o artificial; además permitirá el análisis de eficiencia de la red y/o pérdidas (sistema, conducción, distribución), así como también permitirá contar con una base de datos hidrológicos actualizada. Un cobeneficio de la medida es que se logrará mejorar y modernizar los procedimientos para registrar y procesar la información, es decir la gestión del agua.

Tabla 4.315 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de la disponibilidad de agua sin ampliar la oferta.</li> <li>- Mejor administración de la demanda de agua.</li> <li>- Incentivo del aprovechamiento eficiente del agua en los usuarios por medio de los operadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la gestión de los operadores de infraestructura hidráulica.</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6, y sus metas de 6.1 dado que promoverá un mayor acceso al agua, y a la meta 6.4 referida al incremento del uso eficiente del agua y mayor cobertura de la dotación de agua en un contexto de escasez hídrica. Su diseño, implementación y mantenimiento será realizado considerando los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional, involucrando a los operadores hidráulicos y a los usuarios de agua en el diseño, implementación y mantenimiento de las redes hidrométricas a fin de garantizar su sostenibilidad.

Tabla 4.316 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.1,6.4	----

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, su implementación involucra la participación de la ANA a través de la Dirección de Administración de los Recursos Hídricos (DARH), Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH) y a sus órganos desconcentrados (Autoridades Administrativas del Agua-AAA y las Autoridades Locales del Agua-ALA), así como a los operadores hidráulicos y usuarios del agua, en el marco de sus competencias y funciones, y del Reglamento de Medición (RJ 250-2015-ANA).

Tabla 4.317 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
ANA (DARH, DSNIRH), AAA, ALAS	Público	X	X	X	X	X



Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
Operadores de Infraestructura Hidráulica	Privado				X	

## 2. Modernización del Otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos

Salvo el uso directo de las fuentes de agua -que se realiza sin infraestructura o equipamiento, también denominado uso primario- para usar el agua toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere contar con un derecho de uso de agua otorgado por la ANA. Los derechos de uso de agua reconocidos por la Ley son: Permiso, Autorización y Licencia.

Actualmente, la Autoridad Nacional del Agua ha normado dentro de los procedimientos para el otorgamiento de licencia de uso de agua, la asignación de agua superficial en el procedimiento de acreditar la disponibilidad hídrica para uso consuntivo se otorga al 75% de persistencia, 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. De este modo se logrará que los derechos otorgados se den con un conocimiento más preciso sobre cómo puede variar la disponibilidad de agua en el futuro.

El componente de modernización se da en la medida que se logrará fortalecer la administración de la demanda de agua, que es una función que corresponde eminentemente al Estado. Como parte de esta evaluación de recursos hídricos que moderniza el procedimiento requiere considerar la actualización periódica de la información, así como incentivar y monitorear el avance en la formalización de los derechos de uso de agua.

Entre las condiciones necesarias para la implementación de la medida destacan determinar metodología de evaluaciones integrales (identificación de fuentes superficiales y subterráneas, el monitoreo y estudio de la oferta en calidad, cantidad y oportunidad) optimizando su aprovechamiento en escenarios de cambio climático; implementar un Sistema de evaluación periódica en zonas críticas en cuencas vulnerables para determinar efectos del Cambio Climático; e incentivar y monitorear el avance en la formalización de los derechos de uso de agua, todas ellas de responsabilidad de la ANA.

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. Su desarrollo requiere el cumplimiento de condiciones habilitantes el equipamiento y monitoreo de los recursos hídricos y clima que garantice la generación de información hidrológica y climática continua de calidad en las escalas geográficas requeridas, y que por su relevancia es considerada como parte de la implementación de la medida. La implementación de la medida considera las siguientes tareas:



- Capacitar a los órganos desconcentrados de ANA responsables del otorgamiento de derechos en las cuencas vulnerables al cambio climático, respecto al análisis hidrológico para acreditar la disponibilidad hídrica.
- Establecer un programa de formalización de derechos de uso de agua – Enmiendas para el ejercicio del derecho de uso de agua.
- Potenciar y desarrollar servicios de inventario de fuentes de agua superficiales y subterráneas, monitoreo de los caudales y clima a escalas de cuencas, subcuenca y microcuenca con fines de evaluación y planificación hidrológica como soporte a la elaboración y actualización de estudios hidrológicos incluyendo los escenarios de cambio climático.
- Formalización del derecho de uso del agua, mediante el otorgamiento de licencias o permisos utilizando sistemas de registros unificados e integrados en bases de datos estandarizados (repotenciando el aplicativo MIDARH).

La brecha entre la demanda y la oferta en formalización de derechos de uso de agua es significativamente importante. La demanda viene superando ampliamente a la oferta existente en diferentes cuencas, situación que se traducirá en una mayor presión sobre los ecosistemas y recursos hídricos, mucho más considerando los impactos y riesgos actuales y potenciales del cambio climático.

Respecto al alcance geográfico de la medida, por la naturaleza de la medida es de aplicación en toda la cuenca en donde se pueda solicitar nuevos derechos de uso de agua.

Por otro lado, se han identificado condiciones habilitantes previas a la implementación de la medida, tales como:

- Llevar a cabo capacitaciones a Administraciones Locales de Agua donde se implementa la medida respecto al análisis de variables climáticas, para la acreditación de la disponibilidad hídrica.
- Formalización de los derechos de uso de agua.
- Actualización de bloques de riego en cuencas vulnerables.
- Actualización de asignación de volúmenes de agua en bloque de riego en las cuencas vulnerables.

Respecto al indicador de la medida, esta se medirá a través del porcentaje de Autoridades Locales del Agua que modernizan los procesos de otorgamiento de derechos de uso del agua incluyendo los escenarios de cambio climático cuyo reporte estará a cargo de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la ANA, quien organiza y conduce a nivel nacional las acciones en materia de otorgamiento de derechos de uso de agua. Acerca de la línea base, esta es cero, dado que no se viene implementando aún con las características propias descritas en la medida. Debiendo indicar que la información con que se cuenta a la fecha para el otorgamiento de derechos de uso de agua se basa en la asignación de agua superficial otorgada al 75% de persistencia.



Tabla 4.318 Indicadores, línea base y metas de la medida de adaptación

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje de ALA que modernizan el otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables al cambio climático	Los procedimientos para el otorgamiento de licencia de uso de agua, la asignación de agua superficial se otorga al 75% de persistencia.	10%	50%	100%	ANA-DARH AAA-ALAS

Adicionalmente, la medida contribuye a promover mayor racionalidad en la distribución y equidad en el acceso al agua dado que la asignación de sus derechos estará fundamentada por evaluaciones de campo y estudios hidrológicos que consideran los efectos de la variabilidad climática provocada por el cambio climático. El contar con información actualizada y periódica de la oferta hídrica considerando los efectos del cambio climático permitirá evaluar el balance hídrico en cuencas y establecer los niveles de inseguridad hídrica, orientando las prioridades y necesidades de adaptación en cuencas.

Tabla 4.319 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejor conocimiento sobre las fuentes de agua considerando los efectos del cambio climático.</li> <li>- Favorece una mejor distribución del recurso a los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuye a asegurar el balance hídrico en la cuenca</li> </ul>

Cabe indicar que, la medida contribuye a la ODS 6 en su meta 6.b ya que la formalización de derechos promoverá a una mejor gestión del agua. Así mismo, se convierte en una condición habilitante para la recomendación 40 de OCDE, la cual hace referencia a la promoción de retribuciones económicas por uso y por vertimientos.

Tabla 4.320 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE que promueve la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.B	40

Respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, esta se implementa con la participación de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la ANA y sus órganos desconcentrados (AAA, ALAS) en el marco del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua (Resolución Ministerial N° 173-2015-PCM), reglamento tiene por objeto establecer y regular los procedimientos administrativos para obtener un derecho de uso de agua.



Tabla 4.321 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/ herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
ANA (DARH)	Público	X	X	X	X	X
AAA-ALAS	Público	X			X	X

**PRODUCTO 12: Actores multisectoriales coordinan el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático.**

Este producto busca mejorar el grado de articulación y coordinación de los actores que hacen parte del SNGRH potenciando las acciones multisectoriales, multinivel y multiactor a fin de lograr acuerdos, propuestas conjuntas, establecer prioridades y la acción conjunta en el territorio, así como el cofinanciamiento de las medidas de adaptación basada en decisiones informadas considerando la actualización de los escenarios hidrológicos con la incorporación del modelamiento del clima futuro.

El aspecto de gobernanza es crítico para la gestión del agua y para la adaptación al cambio climático<sup>271</sup>. En ese sentido, el factor de la gobernanza del agua no es un producto adicional para resolver la crisis del agua, mucho menos en un contexto de cambio climático, sino que en cierta medida está al centro mismo de la adaptación y el incremento de la capacidad de respuesta ante las urgencias, desafíos y oportunidades que plantea el cambio climático con relación a la gestión del agua. Por tanto, este producto favorece y crea las condiciones necesarias para que los actores involucrados con el diseño, implementación y monitoreo de las condiciones habilitantes, arreglos institucionales, medidas de adaptación de la NDC Agua en este componente puedan concertar, priorizar, acordar, orientar y gestionar acciones para que se cumplan con las metas, productos y resultados esperados. Un aspecto importante es que dichos acuerdos se deben operacionalizar y concretar en el desarrollo, implementación y monitoreo de proyectos que deben generar un impacto positivo en la calidad, cantidad y oportunidad de la oferta hídrica, así como en la administración, uso eficiente, monitoreo e información del recurso hídrico, y también en la generación de información considerando los efectos del cambio climático a fin de facilitar el desarrollo de instrumentos gestión y de desarrollo de capacidades de los usuarios y usuarias del agua multisectorial, con enfoque intercultural, intergeneracional.

<sup>271</sup> Por eso en la crisis actual “las causas incluyen una falta de instituciones adecuadas en el sector del agua, la fragmentación de las estructuras institucionales, la contradicción de intereses aguas arriba y aguas abajo en lo que se refiere a los derechos de los ribereños y al acceso al agua...”. (ONU 2003).





El producto genera beneficios que alcanzan a todos los actores: públicos y privados, urbanos y rurales, a la sociedad en general, puesto que todos forman parte del SNGRH272. Este producto está alineado con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y demás instrumentos de política y planes del agua multisectorial del país.

Este producto se promoverá en cuencas vulnerables al cambio climático. La focalización de la intervención se realizará mediante el análisis multicriterio considerando el grado de exposición de las cuencas al impacto actual y/o potencial de los peligros asociados al cambio climático (sequías, cambios en el régimen de lluvias, desglaciación, etc.), así como aquellas características sociales, físicas, ambientales de las cuencas que configuran e incrementan la condición de vulnerabilidad de las fuentes de agua y ecosistemas a los efectos del cambio climático, sumando a ello los criterios que den cuenta de las características de la administración, los niveles de eficiencia y gestión del agua, como son por ejemplo:

- Déficit hídrico en periodos secos (julio, agosto, setiembre).
- Existencia de represas o embalses de hidroelectricidad.
- Declaratorias de emergencias hídricas.
- Degradación de los ecosistemas.
- Concentración poblacional urbana en valles y zonas altoandinas.
- Reducido cumplimiento de los Estándares de Calidad del Agua (ECA).
- Formalización de los usuarios del agua.
- Eficiencia en la captación, distribución del agua.
- Conflictos por el uso del agua.
- Espacios de articulación de usuarios del agua.
- Concentración e intensidad de uso de áreas agrícolas.

El alcance geográfico se especificará en el diagnóstico de las cuencas vulnerables al cambio climático utilizando los criterios arriba mencionados.

Adicionalmente, la población beneficiada en forma directa son los ciudadanos y ciudadanas usuarios del agua de consumo, riego, hidroelectricidad localizados en las cuencas priorizadas con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático; así como sus organizaciones y representantes que hacen parte de la institucionalidad local para la gestión del agua y que mediante su mayor participación en los comités, grupos trabajo y consejos de cuenca harán efectiva el uso de sus derechos a una mayor participación, información, y transparencia de la administración y gestión del agua. En forma

---

<sup>272</sup> Al respecto, por ejemplo, CARE explica a la luz del proyecto Glaciares en la subcuenca de Santa Teresa que el fortalecimiento de las comunidades las empodera para disminuir su propia vulnerabilidad y “fortalece la capacidad adaptativa para enfrentar nuevos retos dinámicos”.



indirecta a nivel nacional la población en general, toda vez que el agua es un recurso indispensable para la vida y las actividades sean primarias o productivas.

Respecto al indicador de la medida, este consiste en el número de proyectos conjuntos y acuerdos implementados por los actores multisectoriales que incluyen acciones concretas para hacer frente a la incidencia del cambio climático, son proyectos o acuerdos tomados en el marco de mecanismos de articulación multisectorial y multiactor, vale decir, en el marco del Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), de comités de subcuenca en la Amazonía y/o grupos de trabajo GIRH. La ANA a través de su Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPDRH), organiza y conduce a nivel nacional las acciones en materia de planificación hídrica, coordinación interinstitucional y cultura del agua, siendo el indicador reportado por esta dirección.

Tabla 4.322 Indicadores y metas del producto

Indicadores	Línea base	Meta			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de grupos de trabajo multisectoriales que implementan acuerdos y proyectos conjuntos para el uso y aprovechamiento sostenible del agua en cuencas vulnerables al cambio climático	0	5	15	25	ANA-DPDRH

Las medidas que conforman este producto se detallan a continuación.

**1. Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para la GIRH ante los efectos del Cambio Climático**

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, así como de los 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 (planes de aprovechamiento y gestión del agua, planes de contingencia frente a eventos de sequías, inundaciones, aluviones y peligros asociados con la recesión glacial, entre otros), el monitoreo e intercambio de información sobre los recursos hídricos y la incidencia de los peligros asociados al cambio climático, el desarrollo de capacidades, la generación de propuestas y asignación de presupuesto, la movilización de fuentes de financiamiento, la rendición de cuentas y transparencia, entre otras consideraciones necesarias para hacer frente a los riesgos e impactos actuales y potenciales que impone el cambio climático en relación al agua en sus atributos de calidad, cantidad y oportunidad, y en las condiciones de vulnerabilidad de los usuarios y usuarias del agua primarios y desde una perspectiva multisectorial.

El fortalecimiento de la institucionalidad, gobernanza y gestión del agua en diferentes escalas territoriales incrementará la capacidad adaptativa y resiliencia de ciudadanas y ciudadanos rurales y



urbanos, en los tres sistemas hidrográficos de nuestro país. Dependiendo de la escala de cuenca en la que se implemente la medida, en la actualidad existen tres mecanismos de articulación para gestión del agua: Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), Comités de Subcuenca, Grupos de Trabajo Multisectorial. Actualmente, existen conformados 12 CRHC, 1 Comité de Subcuenca en la Amazonía y 6 Grupos Especializados de Trabajo Multisectorial. En el caso de los dos primeros existen lineamientos aprobados que regulan el proceso para su conformación; los terceros han sido es creados por Resolución Jefatural/ANA y el proceso de su conformación ha sido incluido, en el Plan Operativo Institucional de ANA del 2018<sup>273</sup>.

Los actores involucrados en la implementación de la medida son la ANA (Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos), los gobiernos regionales y locales. La medida demanda de diversas tareas que incluyen la sensibilización y prevención de conflictos sociales; el fortalecimiento de capacidades de los representantes de los usuarios del agua; el financiamiento para la organización y funcionamiento del mecanismo implementado; desarrollar estrategia de desarrollo de alternativas de financiamiento, entre otras. Las tareas principales de esta medida son:

- Sensibilización y comunicación sobre la incidencia del cambio climático en los recursos hídricos, dirigida a autoridades, entidades, organizaciones de usuarios del agua, operadores hidráulicos, agentes económicos, y sociedad civil.
- Establecimiento de acuerdos, convenios y/o arreglos institucionales entre actores involucrados con la GIRH para hacer frente a problemas comunes prioritarios relacionados al Agua y Cambio Climático, y asignar presupuesto
- Desarrollo de una hoja de ruta y visión compartida que incluya la gestión de riesgos e impactos actuales y potenciales del cambio climático, así como las oportunidades desde una perspectiva multisectorial e inclusiva
- Asistencia técnica para la identificación participativa y descentralizada de los problemas asociados a la GIRH y las presiones ambientales (incluyendo el cambio climático) y/o sobre la base de planes GIRH a nivel de cuencas, subcuencas o microcuencas.
- Asistencia técnica en el establecimiento de las prioridades de adaptación y gestión del recurso hídrico a nivel de cuencas, subcuencas o microcuencas.
- Asistencia técnica para el desarrollo e implementación proyectos, programas, y mecanismos financieros públicos-privados (articulación a la Programación Multianual de Inversiones de los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, y entidades involucradas).
- Asistencia técnica en el monitoreo y gestión de la hoja de ruta, acuerdos y convenios.

---

<sup>273</sup> La Resolución Jefatural N° 575-2010-ANA que aprueba los lineamientos para la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca; y Resolución Jefatural N° 153-2017-ANA que aprueba los lineamientos para la creación de Comités de Subcuenca en la Amazonía y la Resolución Jefatural N° 083-2017-ANA, que aprueba los Lineamientos para el Funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.



La medida es promovida por La Ley de Recursos Hídricos Nº 29338, pues habilita la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) con el objetivo de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos. Posteriormente la ANA a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos hídricos, en sus primera etapa, ha impulsado la creación de CRHC en 6 cuencas hidrográficas piloto (Tumbes, Chira-Piura, Chancay - Lambayeque, Chancay - Huaral, Quilca - Chili, Caplina - Locumba) y actualmente a través del nuevo Proyecto “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas” se ha creado 03 CRHC (Vilcanota-Urubamba, Pampas y Mantaro) y 01 Comité de Sub Cuenca (Mayo), asimismo a iniciativa de los Gobiernos Regionales se han creado 03 CRHC (Jequetepeque-Zaña, Chillón-Rímac- Lurín, y Tambo-Santiago-Ica).

De acuerdo a las lecciones aprendidas, su escalamiento y sostenibilidad requiere evaluar la representación de la sociedad civil, entidades del Estado y empresa privada, el nivel de cumplimiento de los compromisos por parte de los representantes y representados, la articulación entre el plan de Gestión de Recursos Hídricos en Cuenca y la inversión pública, entre otros aspectos. Estas mejoras requieren ajustes normativos que precisen los roles, funciones y procedimientos administrativos de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH) a fin de optimizar la gestión de los recursos hídricos; y celebrar los arreglos interinstitucionales para su creación y funcionamiento; pero también la promoción de nuevos mecanismos de inversión pública y privada de soporte a la GIRH a nivel subnacional.

Respecto al alcance geográfico, la medida se puede priorizar a nivel territorial considerando los siguientes criterios:

- Cuencas con Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), Comités de subcuenca, Grupos de Trabajo Multisectorial creados y en conformación.
- % de implementación de Planes de gestión de recursos hídricos a nivel cuencas con CRHC, Comités de subcuenca, Grupos de Trabajo Multisectorial.
- Nivel de participación y representación de los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil, organizaciones de usuarios de agua, comunidades campesinas, comunidades nativas y demás integrantes en CRHC conformados y creados.
- Nivel de eficiencia del uso multisectorial del agua.
- Degradación de ecosistemas con incidencia en los servicios ecosistémicos hídricos.
- Nivel de contaminación de los recursos hídricos y sanciones establecidas.
- Nivel de conflictividad en el uso del agua.
- Incidencia de sequías, inundaciones, y eventos extremos asociados al cambio climático.
- Entre otros.



Por otro lado, la implementación de la medida a nivel subnacional requiere fortalecer y/o mejorar diferentes aspectos normativos, articulación institucional, gestión de la información, entre otros como se describen a continuación:

- Estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático.
- Arreglos normativos a nivel subnacional y nacional.
- Articulación interinstitucional.
- Implementación de mecanismos de financiamiento para la gestión de la disponibilidad hídrica en contexto de cambio climático.
- Desarrollo y acceso de plataformas y redes de información.
- Fortalecimiento de Capacidades del personal técnico involucrado en la medida.
- Promover el desarrollo ciencia y tecnología para la gestión de los recursos hídricos en contexto de cambio climático.

Respecto a los indicadores de la medida, la ANA a través de su Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPDRH), organiza y conduce a nivel nacional las acciones en materia de planificación hídrica, coordinación interinstitucional y cultura del agua, siendo el indicador reportado por esta Dirección. Con relación a la línea base de la medida según la información de la DPDRH a la fecha existen conformados a nivel nacional los siguientes espacios:

- 12 consejos de recursos hídricos de cuenca (CRHC).
- 1 comité de subcuenca en la Amazonía.
- 06 Grupos de Trabajo Multisectorial.

En ese sentido, las metas han sido definidas en base al juicio de expertos de la ANA, estableciendo metas acumulativas sobre las 3 modalidades de espacios mencionados:

Tabla 4.323 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Número de CRHC, comités de subcuenca en Amazonía y grupos de trabajo multisectorial conformados en cuencas vulnerables al cambio climático	Total=19 - 12 consejos de recursos hídricos de cuenca (CRHC) - 1 comité de subcuenca en la Amazonía - 6 Grupos de Trabajo Multisectorial	6	25	Por definir	ANA-DPDRH

Adicionalmente, los beneficios que genera la implementación de la medida se asocian con el fortalecimiento de la institucionalidad y gobernanza del agua, contribuyendo a la implementación de



las medidas de adaptación desde una perspectiva participativa, multisectorial y consensuada con los actores involucrados con la GIRH.

Tabla 4.324 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
– La gobernanza contribuye a generar resiliencia y adaptabilidad ante el cambio climático, contando con condiciones para la adopción e implementación de medidas.	– Contribuye a la implementación de medidas, al tener un marco institucional fortalecido.

Cabe indicar que, la medida contribuye al cumplimiento de ODS 6 es decir a garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, y en su meta 6.5 orientada a la implementación de la GIRH, así como a la ODS 15 en su meta 15.1 orientada a la conservación, restablecimiento y uso sostenible de los ecosistemas terrestres y de agua dulce, y los servicios que proveen, y también a la ODS 16 en su meta 16.6 orientada a crear en todos los niveles instituciones eficaces y transparentes para la rendición de cuentas. En cuanto a las recomendaciones de OCDE, se relaciona con la recomendación 44 que propone consolidar el funcionamiento de espacios de coordinación interinstitucional como el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos.

Tabla 4.325 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones de la OCDE

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6,15.1, 16.6	44

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, la ANA a través de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (DPDRH), organiza y conduce a nivel nacional las acciones en materia de planificación hídrica, coordinación interinstitucional y cultura del agua, siendo también la entidad que tiene competencia para promover coordinaciones con los gobiernos regionales, gobiernos locales y entidades del Poder Ejecutivo para ejecutar proyectos para implementar el Plan Nacional de Recursos Hídricos y los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en Cuenca, en el marco de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, y Nacional del Ambiente.

Tabla 4.326 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
ANA (DPDRH)	Público	X	X	X	X	X
ANA (AAA-ALA)	Público	X	X		X	X



GORE	Público			X	X	
GOLO	Público			X	X	

**2. Implementación de servicios de información para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos en cuencas vulnerables al cambio climático**

La medida consiste en potenciar los sistemas de información de recursos hídricos a nivel de las Autoridades Locales Agua 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 con participación de las Autoridades Administrativas del Agua, y de la ANA (Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos).

La medida requiere, en primer lugar, una definición del sistema -la plataforma de accesibilidad- que debe ser interoperable con otras entidades que producen información útil para la GIRH (ANA, SENAMHI, INGEMMET, INAIGEM, CENEPRED, IGP, entre otras), así como la estandarización de la información con que debe contar dicho sistema (incluyendo los escenarios de cambio climático, escenarios hidrológicos, mapas de peligros y riesgos (sequías inundaciones, aluviones, y otros peligros asociados al cambio climático), análisis de vulnerabilidad, entre otros, según las características de la cuenca.

Toda vez que la medida se define como sistemas para la planificación y la gestión multisectorial de los recursos hídricos, se debería tener como mínimo la información básica a recopilar requerida para la elaboración del plan de gestión de recursos hídricos en la cuenca, además de estudios específicos sobre cambio climático en tanto el objeto de la medida tiene énfasis en la adaptación.

Sin perjuicio de ello, no basta con tener un sistema de información, sino existen las capacidades necesarias para la toma de decisiones en los lugares clave. Por eso la medida incluye entre sus condiciones habilitantes el fortalecimiento de instituciones con especialistas sobre la materia. Entre las tareas que consideran para su implementación se tiene:

- Fomentar, implementar y difundir una línea de gestión de información y monitoreo de los recursos hídricos como soporte para la gestión integral de los recursos hídricos incorporando el análisis de riesgos en un contexto de cambio climático en los sistemas de información que operan las ALAS.
- Brindar servicios de información para la GIRH a través del desarrollo de módulos de información estadística, cartográfica, satelital sobre las cuencas, oferta hídrica y usos del agua sistematizada, confiable y actualizada. Las bases de datos deben incluir mapas base, inventario de las fuentes de agua, ecosistemas y usos del suelo, mapas de precipitaciones y temperatura, índices de sequías, índices de inseguridad hídrica, balances hidrológicos, inventario de sistemas hidráulicos, formalización y asignación de derechos, conflictos por el agua, escenarios del clima entre otros a escalas de cuenca, subcuenca y microcuenca.
- Asistencia técnica a operadores hidráulicos, organizaciones de usuarios del agua, CRHC, Comité de Subcuenca, grupos de trabajo, en la formulación de planes de aprovechamiento de



los recursos hídricos, planes GIRH, planes de contingencia ante eventos extremos asociados con el cambio climático, y otros instrumentos que sean requeridos.

- Generar servicios de información específicos para la formulación, implementación y monitoreo de proyectos de inversión que contribuyan a la implementación de las medidas de adaptación de la NDC Agua.
- Servicios de gestión del conocimiento e integración de buenas prácticas de adaptación y tecnologías ancestrales en el diseño de estrategias, planes, proyectos e iniciativas para GIRH.
- Asistencia técnica para el desarrollo de capacidades del personal técnico involucrado en la medida a nivel de los gobiernos regionales y locales, así como en acciones de monitoreo, planificación y formulación de proyectos que faciliten la implementación de las medidas de adaptación de la NDC Agua.

Respecto al alcance geográfico, la medida se promoverá a nivel nacional, no obstante, se requiere focalizar territorialmente considerando los siguientes criterios:

- Cuencas con CRHC, Comités de subcuenca, Grupos de trabajo creados y en conformación.
- % de implementación de Planes de gestión de recursos hídricos a nivel cuencas con CRHC, Comités de subcuenca, Grupos de trabajo.
- Nivel de participación y representación de los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil, organizaciones de usuarios de agua, comunidades campesinas, comunidades nativas y demás integrantes en CRHC conformados y creados.
- Nivel de eficiencia del uso multisectorial del agua.
- Degradación de ecosistemas con incidencia en los servicios ecosistémicos hídricos.
- Nivel de contaminación de los recursos hídricos y sanciones establecidas.
- Nivel de conflictividad en el uso del agua.
- Incidencia de sequías, inundaciones, y eventos extremos asociados al cambio climático.
- Entre otros.

Por otro lado, la medida requiere asegurar y disponer de las siguientes condiciones para su implementación:

- Estudio que define cuencas vulnerables al cambio climático.
- Arreglos normativos a nivel subnacional y nacional.
- Articulación interinstitucional.
- Implementación de mecanismos de financiamiento para la gestión de la disponibilidad hídrica en contexto de cambio climático.





- Desarrollo y acceso de plataformas y redes de información.
- Fortalecimiento de Capacidades del personal técnico involucrado en la medida.
- Promover el desarrollo ciencia y tecnología para la gestión de los recursos hídricos en contexto de cambio climático.

Cabe indicar que, la medida se mide a través del Porcentaje de Autoridades Locales de Agua que cuentan con sistemas de información funcionando en forma interoperable para la planificación y gestión multisectorial de los recursos hídricos. Actualmente se cuenta con antecedentes del Observatorio de Chillón-Rímac-Lurín, no obstante, no haber sido reconocido formalmente como una sala de información, establece un referente de cómo estructurar una sala de dicha naturaleza. No obstante, considerando que aún se requiere definir los estándares del sistema de información se considera la línea base como cero.

Así mismo, considerando no existen metas institucionales similares a las que plantea esta medida, éstas se han establecido en base al juicio de expertos de la ANA como un primer nivel de aproximación.

Tabla 4.327 Indicadores, línea base y metas de la medida

Indicador	Línea de base	Metas			Responsable de la medición
		2021	2025	2030	
Porcentaje 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	0	20%	60%	100%	ANA-DSNIRH AAA, ALA

Adicionalmente, se potenciará a nivel subnacional el sistema nacional de recursos hídricos mediante la generación, actualización, sistematización, análisis, integración, difusión de información hidroclimática incorporando el análisis de impactos, vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático a escalas regionales y locales de base para la generación de estudios complementarios, el modelamiento, la planificación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, focalización de medidas de adaptación, formulación de iniciativas (proyectos, programas) de inversión permitirá reducir el nivel de incertidumbre y desconocimiento sobre el nivel de incidencia que tiene el cambio climático en cuanto a la disponibilidad hídrica en nuestro territorio. Entre los cobeneficios se señala que los sistemas de información fortalecidos e interoperables permitirán una mayor difusión, acceso, intercambio de datos en procesos de toma de decisiones relacionadas a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, pero también del desarrollo y/o gestión ambiental.

Tabla 4.328 Beneficios y cobeneficios de la medida

Beneficios	Cobeneficios
- Conocer mejor los efectos del cambio climático en los recursos hídricos y ponerla a disposición para su integración los planes para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, programas y/o proyectos	- Contar con estudios y planes que sirvan para la toma de decisiones de los sectores y entidades subnacionales



Cabe indicar que, la medida contribuye al cumplimiento de la ODS 6 en su meta 6.5 orientada a la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos en todos los niveles, a la ODS 16, en su meta 16.6 orientada a crear instituciones eficaces y transparentes que rindan cuenta; y con la recomendación 39 de la OCDE que propone desarrollar la base de conocimientos sobre los riesgos en la gestión de los recursos hídricos y fortalecer mecanismos de participación de todos los interesados en la definición, aceptación y manejo compartido de los riesgos.

Tabla 4.329 Objetivos de Desarrollo Sostenible y recomendaciones OCDE promovidos por la medida

Articulación con la ODS	Articulación con la EDA – OCDE
6.5,16.6	39

Con respecto a los principales actores involucrados en la implementación de la medida, la ANA, a través de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH), integra, estandariza y difunde la información hídrica, respecto a la cantidad y calidad del agua proporcionada por los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos generadores de información procedente de las cuencas. La medida plantea potenciar este sistema con participación de los órganos desconcentrados de ANA (Autoridades Administrativas del Agua – AAA y Autoridades Locales del Agua –ALAS), y la acción concertada con otras entidades que generan información básica sobre el clima y territorio (SENAMHI, INAIGMEN, CENEPRED, INGEMMET, MINAM, entre otras) y en alianza con los GORES y GOLO quienes serán los usuarios directos de dicha información.

Tabla 4.330 Mapa de actores para la implementación de la medida

Actores	Tipo	Tipo de rol				
		Generador de información	Formulación de instrumentos normativos y de regulación	Formulación de instrumentos/herramientas de gestión	Implementación de políticas planes, proyectos y/o actividades	Seguimiento, monitoreo y evaluación
ANA (DSNIRH)	Público	X	X	X		X
ANA (AAA-ALAS)	Público	X	X	X	X	X
SENAMHI	Público	X				
INAIGEM	Público	X				
MINAM-DGOTA	Público	X				
INGEMMET	Público	X				
CENEPRED PCM (Ministerios)	Público	X	X	X	X	X
GORE	Público		X		X	
GOLO	Público		X		X	



#### **4.4. Evaluación económica y fuentes de financiamiento de las medidas de adaptación**

##### **4.4.1. Sobre el proceso de evaluación económica de las medidas de adaptación**

El proceso de toma de decisiones sobre la implementación de medidas de adaptación al cambio climático requiere contar con diferente naturaleza de información; entre las que resaltan la información económica. Estas se desglosan en estimación de costos de implementación, así como la contribución neta de las intervenciones en el bienestar de la población. La generación de estas consideraciones económicas se utiliza para presentar el sustento técnico de las propuestas de adaptación en el sentido de determinación si una intervención es conveniente o no para los agentes involucrados; así como demostrar que la demanda de esfuerzos se traduce en beneficios.

Considerando la Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM (Anexo 3.1) que crea al GTM-NDC, en su artículo 4 precisa la función de “Elaborar pautas generales que orienten a los sectores directamente relacionados con las NDC a realizar la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos, cobeneficios ambientales y sociales y otros efectos económicos derivados de las iniciativas que dieron soporte técnico a la iNDC presentada ante a la CMNUCC”. Asimismo, esta función se encuentra contemplada en artículo 4 del reglamento del GTM-NDC (Anexo 3.3) y en su respectivo plan de trabajo (Anexo 3.4). La discusión de esta naturaleza de análisis empieza a ser discutido en la sesión 5 de la GTM-NDC, junio del 2017, y en diciembre del mismo año el MEF se pronunció respecto a la importancia de las evaluaciones económicas de las medidas.

En este marco, el MINAM en su calidad de Secretaría Técnica formuló una propuesta de “Pautas para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático” en el mes de enero del 2018, con el propósito de obtener un marco conceptual y consideraciones técnicas para la estimación de los costos y beneficios derivados de la implementación de acciones de adaptación. Para ello, se utilizó como base la “Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel perfil” del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF); así como documentos relativos a la valoración económica ambiental.

Evidenciando la magnitud de esfuerzo requerido para la evaluación privada y social de las NDC adaptación, se contrató en febrero del 2018 cinco servicios de consultoría para la evaluación económica de medidas de adaptación priorizadas, uno por área temática de adaptación. Para las áreas temáticas de Agricultura, Bosques, Pesca-Acuicultura, y Salud, la fuente de financiamiento de las contrataciones fue provista Pro Ambiente II de la Cooperación Alemana - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Y para el servicio de consultoría del área temática de Agua se contó con el apoyo financiero del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los citados servicios de consultoría tenían como directriz la implementación de las citadas pautas para la cuantificación económica de las medidas de adaptación priorizadas; con la finalidad de analizar la viabilidad de las consideraciones expresadas en el documento y recoger lecciones aprendidas durante los procesos de estimaciones económicas. Los entregables de los servicios de consultoría contemplaban la presentación de:

- Variables propuestas para la estructura de costos y estimación de beneficios.



- Evaluación económica de medidas de adaptación a través del análisis privado y el análisis social.

Asimismo, las consideraciones metodológicas contemplaban la utilización de herramientas metodológicas como el enfoque costo-beneficio, y en los casos donde no sería posible la cuantificación de beneficios la utilización del enfoque costo-efectividad. También el desarrollo de los casos debía en la medida de lo posible identificar y cuantificar los costos evitados, considerando supuestos de periodos donde se presentan eventos climáticos extremos y la efectividad de las medidas de adaptación. En términos del seguimiento de los servicios de consultorías, los entregables de los servicios serían revisados en conjunto por parte de la DGCCD y sectores involucrados de las cinco áreas temáticas de adaptación, con la finalidad de obtener aportes técnicos para mejorar resultados propuestos por parte de los consultores.

De esta manera, a mediados de febrero del 2018 los sectores realizaron un proceso de priorización de medidas de adaptación a ser evaluadas en términos económicos. Para este trabajo se tomó en cuenta críticos como: (i) potencial de replicabilidad, (ii) cobertura de intervención, y (iii) disponibilidad de información. Asimismo, la selección de medidas del conjunto total respondió a otros factores como tiempo y disponibilidad de financiamiento para estudios de esta naturaleza. Como resultado, las entidades sectoriales involucradas seleccionaron 14 medidas priorizadas de acuerdo a la siguiente distribución:

Tabla 4.331 Número de medidas de adaptación priorizadas evaluadas económicamente

Área temática de adaptación	Número de medidas de adaptación	Entidades sectoriales involucradas
Agricultura	3	MINAGRI
Bosques	3	SERFOR SERNANP
Pesca y acuicultura	2	PRODUCE
Salud	2	SALUD
Agua	4	ANA MINAGRI VIVIENDA MINEM

Entre los meses de abril y mayo del 2018, los sectores procedieron a brindar información de costos y potenciales beneficios derivados de la ejecución de las acciones de adaptación escogidas. En este periodo, se evidenció las dificultades de identificación información para estimar en términos económicos los beneficios sociales directos e indirectos de las intervenciones. Particularmente, datos requeridos para la cuantificación de los costos evitados por la implementación de medidas de adaptación, donde estos son un componente de los beneficios sociales indirectos. Las variables de costos evitados toman especial relevancia en el análisis de esta naturaleza; dado que ellas representan la efectividad de las acciones de adaptación por evitar daños en las poblaciones y ecosistemas por efectos de los cambios extremos de temperatura y precipitación.

Posterior al recojo de información relevante para las estimaciones, los consultores, la DGCCD y las entidades participantes en la evaluación económica de las medidas de adaptación priorizadas



sostuvieron reuniones de trabajo; donde se validaban las variables a ser utilizadas en las estructuras de costos, beneficios privados, beneficios sociales directos e indirectos, y externalidades; así como los supuestos a ser considerados en los casos de estudios. Estas reuniones técnicas se desarrollaron entre los meses de abril y mayo del 2018.

Es importante resaltar que, durante el proceso de identificación de variables y supuestos a ser considerados en los casos de evaluaciones económicas, se desarrollando capacidades de los profesionales involucrados en temas de: i) evaluación privada; ii) evaluación social; iii) métodos de valoración económica ambiental; iv) costos evitados por la implementación de acciones de adaptación; y, v) generación de escenarios de efectividad de las medidas de adaptación. Adicionalmente, dado que este trabajo involucraba profesionales de diferentes especialidades, se evidenciaron las sinergias de *expertices* para la delimitación de variables y supuestos a considerar en los estudios de caso.

El 18 de junio del 2018 se desarrolló el Seminario “Evaluación económica de las medidas de adaptación y condiciones habilitantes, socializando avances” en la Sociedad Nacional de Industrias (SNI); donde se presentó a todos los sectores involucrados en las evaluaciones económicas, los avances de las estimaciones económicas de los costos y beneficios de las medidas; tanto a través del análisis privado como el análisis social. Entre las principales conclusiones se precisó que los mejores indicadores de rentabilidad se presentaban en la evaluación social; esto responde a los costos evitados considerados en las estimaciones de los beneficios por medidas que gestionan el riesgo climático. Asimismo, se determinó que los cobeneficios por la ejecución de acciones de adaptación al cambio climático son los denominados beneficios sociales indirectos y las externalidades positivas estimadas en los casos de análisis.

Durante los meses de julio a setiembre se afinaron las evaluaciones económicas de las medidas de adaptación priorizadas, resultando versiones finales validadas en reuniones técnicas entre la DGCCD y las entidades sectoriales involucradas en el mes de octubre del 2018. Asimismo, dado la naturaleza del análisis se consideró pertinente formular escenarios de efectividad de las medidas de adaptación en años seleccionados donde se producirían eventos extremos climáticos supuestos, para el análisis de indicadores de rentabilidad como el valor actual neto; para aquellos sectores que contaban con información necesaria como fue Pesca y acuicultura, Salud y Agua.

Es relevante resaltar, que los especialistas participantes de las entidades involucradas permitieron obtener resultados robustos y consistentes con los más altos estándares académicos y técnicos para esta naturaleza de análisis, que tomo un periodo aproximado de ocho meses de inversión de tiempo y esfuerzo en las revisiones conjuntas de las estimaciones analizadas. Finalmente, a la fecha se cuenta con una propuesta mejorada de las “Pautas para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático”, en base a las lecciones aprendidas de este proceso.

#### **4.4.2. Resultados de la evaluación económica de las medidas de adaptación**

Se obtuvieron 14 casos de evaluación económica de medidas de adaptación que tomaron en cuenta las “Pautas para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático”, y donde se evidenciaron la existencia de costos evitados por la implementación de acciones de adaptación al cambio climático. Los resultados más importantes de acuerdo al área temática a la que pertenecen:



#### **4.4.2.1. Área temática de Agricultura**

##### **A.1. Componente de Sistemas Productivos Agropecuarios**

###### **1. Manejo de praderas naturales para asegurar la alimentación de las crías y reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático (Anexo 4.6)**

La medida de adaptación tiene el propósito de incrementar la resiliencia de los pastizales alto andinos degradados; dado su alta vulnerabilidad ante los eventos extremos climáticos, que repercute en baja productividad pecuaria. La zona de estudio abarca 800 ha que se encuentra a unos 4000 m.s.n.m; donde 787 productores ganaderos hacen frente a la escasez de pastos naturales en buen estado. Por ello se ha implementado medidas como: i) clausuras de praderas degradadas; ii) construcción de zanjas de infiltración; iii) evaluación de praderas naturales; iv) instalación de sistemas silvopastoriles; y, (v) módulos demostrativos. Para las citadas intervenciones se incurrió en un costo de S/. 17,539 por ha., en un horizonte de evaluación de 15 años.

Asimismo, de acuerdo a la evaluación económica social, donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor actual neto social de S/.4,441,799. Estos resultados se sustentan por la existencia de costos evitados por la implementación de medidas de adaptación como la reducción de la mortalidad y afectación física al ganado por eventos extremos climáticos; así como la presencia de cobeneficios derivados de la mejora de servicios ecosistémicos de control de la erosión, captura de carbono, y recarga hídrica.

##### **A.2. Componente de Sistemas Productivos Agropecuarios (Anexo 4.6)**

###### **1. Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos al cambio climático**

La intervención conserva la diversidad de papas nativas resistentes o tolerantes a los efectos de bajas temperaturas acentuadas por el cambio climático, beneficiando a 417 familias de una comunidad altoandina. Las medidas de adaptación contemplaron: i) incorporación de materia orgánica; ii) utilización de elementos químicos como nitrógeno, fósforo, y potasio; iii) control fitosanitario; iv) control biológico de plagas; y, v) módulos de enseñanza. En este marco, los costos de implementación de las medidas ascienden a S/.279,957.

Considerando la evaluación económica social a la intervención; donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor actual neto social de S/.361,864, para un horizonte de evaluación de 5 años. Este resultado es explicado por los costos evitados por la implementación de las medidas, que se traducen en la no pérdida de producción de papa a causa de las heladas, y el ahorro en gastos de salud por mejora en la dieta alimenticia.

##### **A.3. Componente de Suelos (Anexo 4.6)**

###### **1. Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.**

La medida de adaptación tiene como objetivo recuperar y mejorar los suelos degradados en laderas de una microcuenca ubicada a unos 3900 m.s.n.m., con un área de 200 ha.; donde se beneficiaría a



una población dedicada a actividades agropecuarias. Los efectos del cambio climático se vienen traduciendo en disminución de la precipitación, con aumento de la duración de las temporadas de sequía; así como el descenso prolongado de la temperatura (heladas). Estos eventos repercuten sobre la disponibilidad e integridad de los recursos agua, pastizal, y suelo.

En este marco, los costos de implementación de las medidas ascienden a S/.,2,578,459, en un horizonte de evaluación de 15 años; los mismos que son: i) construcción de zanjas de infiltración; ii) construcción de taludes de contención en curvas a nivel; iii) instalación de sistemas silvopastoriles; y, iv) módulos demostrativos en surcos en contorno. Asimismo, los beneficios de la implementación de tecnologías de manejo y control de erosión de la zona de intervención se traducen en aumentos marginales de la productividad ganadera, y actividades agrícolas. El valor actual neto asciende a S/.,910,116, así como una tasa interna de retorno de 15%; por lo que se demuestra la rentabilidad privada de la intervención.

Por su lado, de acuerdo a la evaluación económica social, donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, se ha estimado un valor actual neto social de S/.,3,667,850. Este resultado es explicado por los costos evitados derivados de la implementación de las medidas de adaptación, como la reducción de la mortalidad y afectación física al ganado por eventos extremos climáticos; así como los cobeneficios generados por extracción de leña, mejoramiento de la recarga hídrica y captura de carbono.

#### **4.4.2.2. Área temática de Bosques**

##### **B.1. Componente de Sociedad y Desarrollo Forestal**

##### **1. Medida: 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**

###### **Caso 1 (ANEXO 4.7)**

La medida de adaptación tiene el propósito de recuperar un ecosistema degradado de un área de 13.5 ha. en una zona de bosque seco en el norte del país; dado que este ecosistema está altamente expuesto a prolongadas sequías y variaciones de las precipitaciones; que impacta negativamente en los servicios de provisión aprovechado por las familias del lugar. La medida consistió en la regeneración asistida de plántulas de algarrobo y zapote, considerando la instalación de cercos de 1.20 m. de altura. Para las citadas intervenciones se incurrió en un costo de S/., 14,464.68 por ha., para un horizonte de evaluación de 15 años.

Desde el punto de vista privado, considerando como beneficios una mejora del área analizada a incrementos marginales de la producción de vaina de algarrobo, y extracción de leña; se cuenta con un valor presente neto de S/.,751,463 y una tasa interna de retorno de 19%; por lo que demuestra la rentabilidad de la intervención. Asimismo, de acuerdo a la evaluación económica social, donde se considera el bienestar de la sociedad en su conjunto, el valor presente neto social asciende a S/.,1,517,781. Estos resultados se explican por la presencia de cobeneficios identificados como: i) mejora en servicios de provisión apícolas; ii) incremento del alimento para el ganado caprino; iii) mejora en la fertilidad del suelo; e, iv) incremento de la captura de carbono. Los citados cobeneficios





están representados por los beneficios sociales indirectos y las externalidades positivas, atribuidas a la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

### **Caso 2 (ANEXO 4.7)**

El caso de estudio se encuentra situado en un área de intervención de 126 ha. que pertenece a bosque montano, donde se presentan condiciones de neblina y humedad; que hacen relevante la captación de distribución del recurso hídrico en la cuenca. Pero actualmente se ha incrementan la pérdida de cobertura vegetal, provocando deslizamiento de masas y erosión de suelo. En este contexto, se ha contemplado enriquecer la cobertura vegetal a través de plantaciones de restauración ecológica y prácticas tradicionales de manejo de recursos naturales a ser implementados por la comunidad campesina de la zona.

A través de la evaluación social de la implementación de las medidas analizadas, se considera que el principal beneficio para esta naturaleza de ecosistema es el incremento marginal del servicio ecosistémico de regulación hídrica; dado que los suelos con vegetación en buenas condiciones poseen una buena infiltración de las precipitaciones. Asimismo, como cobeneficios se tiene a la mejora en el control de la erosión, extracción de leña para las familias de la comunidad, e incrementos marginales en la captura de carbono. En este sentido, el valor presente neto social asciende a S/.492,703, para un periodo de evaluación de 15 años; representado la generación de beneficios para la sociedad a través de la implementación de las medidas de adaptación implementadas.

## **B.2. Componente de Ecosistemas**

### **1. Medida: Restauración de ecosistemas en el ámbito del SINANPE para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos de los eventos climáticos extremos (ANEXO 4.7)**

Se determinó un área de 295 ha. en un ecosistema situado a unos 2700 m.s.n.m. para el caso de estudio; donde se viene generando una mayor ocurrencia de sequías debido a los cambios de precipitación en el lugar; por lo que se ha evidenciado el incremento de incendios forestales. Esta situación ha producido el incremento en los procesos de erosión de suelos y afectación negativa a los servicios de provisión hídrica. En este sentido, un componente de la medida de adaptación está referido a la sensibilización de la población, contemplado las siguientes acciones: i) mecanismos de sensibilización para la recuperación y conservación de los ecosistemas forestales; ii) mecanismos de información de malas prácticas forestales; y, iii) sensibilización para la prevención de incendios forestales.

Tomando en cuenta que el análisis se ha realiza dentro de una Área Natural Protegida y su zona de amortiguamiento, se ha determinado la estimación del valor actual neto social, el mismo que asciende a S/.4,868,035.96 para un periodo de análisis de 15 años; así como los costos de implementación estimados en S/.60,886. Entre los costos evitados por la intervención tenemos: i) costos por rehabilitación del ecosistema a causa de eventos de incendio; y, ii) costos relacionados al control del incendio. Estos costos evitados se traducen en beneficios sociales indirectos, los mismos que se adicionan a los beneficios generados por mejoras en los servicios de regulación hídrica y captura de carbono.





#### 4.4.2.3. Área temática de Pesca y acuicultura

Se sometieron a evaluación económica los potenciales beneficios de la implementación de dos medidas priorizadas, una para el componente de pesca artesanal y otra de pesca industrial.

##### C.1. Componente de Pesca Artesanal

##### 1. Implementación de medidas de protección física por desastres asociados al cambio climático en los desembarcaderos de la pesca artesanal (ANEXO 4.8)

Como resultados esperados de la implementación de la medida se espera la reducción de la vulnerabilidad, e incremento de la resiliencia de las infraestructuras de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA). Entre las acciones a ejecutarse son: i) construcción de un terraplén y enrocado de protección, que evitará inundaciones ocasionadas por la bravura o incremento del nivel del mar; y, ii) construcción de pilotes resilientes de concreto, los cuales serán más resistentes ante la braveza del mar, reduciendo la exposición de los pescadores artesanales. En este marco, el costo de implementación de la medida, considerando una tasa de descuento de 7.5% y un horizonte de evaluación de 10 años, es estimado en S/.1,791,950.

Por su parte, estableciendo un escenario donde los eventos extremos climáticos se presentan en los años 1, 5 y 10 de evaluación y se cuenta con una efectividad del 80% de las medidas de adaptación, el valor actual neto social asciende a S/.3,971,031. Estos resultados se derivan de la existencia de costos evitados, que ascienden a S/. 6,527,325; los mismos que son: i) rehabilitación de la DAP; ii) pérdida de ingresos de los pescadores artesanales; y, iii) pérdida de ingresos de los acopiadores de la zona. Los resultados de diferentes escenarios se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4.332 Estimación de indicadores de rentabilidad del análisis Costo - Beneficio

Indicador / Escenario	Evento en los años 1, 5 y 10 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 1, 5 y 10 (60% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 1, 5 y 10 (40% de efectividad de las medidas)
Valor actual costos (S/.)	2,556,295	2,556,295	2,556,295
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	6,527,325	4,895,494	3,263,663
Valor actual neto (VAN)	3,971,031	2,339,200	707,368

##### C.2. Componente de Pesca Industrial

##### 1. Fortalecimiento del sistema de alerta temprana para respuestas anticipadas ante los eventos climáticos extremos del cambio climático (ANEXO 4.8)

Entre las acciones a ejecutar se definió el caso de fortalecimiento del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) a través de: i) adquisición de equipos de observación en tiempo real; ii) fortalecimiento de capacidades de capital humano; y, iii) mecanismos de difusión de información. Con mejores proyecciones climáticas, uno de los resultados esperados es una mejor planificación del esfuerzo de la



pesca industrial. En este contexto considerando como variables de cálculo una tasa de descuento privada de 10.37%, que equivale al costo de oportunidad del sector, y un horizonte de evaluación de 10 años; los costos de implementar las medidas ascienden a S/.17,588,200.

Por el lado de los beneficios privados, el fortalecimiento de capacidades de IMARPE repercutiría en mejores predicciones climáticas, que a su vez reduciría el componente de riesgo en la determinación de la tasa de interés activa de préstamo aplicado al sector pesquero industrial; por lo que conlleva a préstamos más baratos, y por ello generación de un ahorro financiero para las empresas. En este marco, los beneficios de las empresas pesqueras serían de S/. 5,120,000 por año.

#### 4.4.2.4. Área temática de Salud

Se ha priorizado dos medidas, una perteneciente al componente de infraestructura y la otra al sub-área de servicios.

##### D.1. Componente de Infraestructura

##### 1. Implementación de tecnologías en el mejoramiento de la infraestructura de salud vulnerable ante la ocurrencia asociada al cambio climático (ANEXO 4.9)

Para el análisis se determinó un Centro de Salud Estratégico I.3 en una zona de la costa norte del país, que tiene un área techada de 2411.12 m<sup>2</sup>. Este establecimiento viene siendo afectado por las lluvias intensas asociadas al Fenómeno de El Niño Costero. En este marco, considerando un horizonte de evaluación de 10 años, se revela la existencia de costos evitados por la implementación de la medida, los cuales están representados por: i) costos de reconstrucción y rehabilitación de los ambientes dañados del establecimiento; ii) costos por traslado de pacientes a otros establecimientos por la incapacidad del Centro de Salud de cubrir toda la demanda; iii) el valor del tiempo de los pacientes; y, iv) costos incrementales por derivar a pacientes a otros centros de servicios privados.

A través de la metodología costo-eficacia, partiendo de un escenario donde el evento climático extremo se presenta en el año 5, el indicador costo-eficacia reporta que el costo por consulta de persona atendida asciende a S/.15.7; en cambio en el mismo escenario, pero con la implementación de las medidas de adaptación con efectividad de 100% el establecimiento cuenta con un ahorro de S/ 3.62; evidenciándose la existencia de un ahorro neto. Estas cifras se muestran y con otros escenarios en el siguiente cuadro:

Tabla 4.333 Indicador costo-eficacia en la situación con medidas de adaptación

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con probabilidad de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	568,090	568,090	568,090	568,090
Valor actual de los costos evitados (S/.)	734,118	587,295	534,628	723,638
Valor actual de los costos netos	-166,029	-19,205	33,462	-155,549



Número de atenciones	45,916	45,916	52,704	46,702
Indicador costo eficacia (S/. por atención)	-3.62	-0.42	0.63	-3.3

Asimismo, de la aplicación de la metodología costo-beneficio, en la presencia de un evento extremo en el años 5 con una probabilidad de efectividad de la medida de 100%, el valor actual neto social asciende a S/. 166,029. Estos resultados responden a la presencia de costos evitados por la implementación de la medida de adaptación, los mismos que se estimaron en S/. 734,118 en el citado escenario, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 4.334 Estimación de indicadores de rentabilidad del análisis Costo-Beneficio

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con Pr de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	568,090	568,090	568,090	568,090
Valor actual de los costos evitados = Beneficios (S/.)	734,118	587,295	534,628	723,638
Valor Actual Neto (VAN)	166,029	19,205	-33,462	155,549

## D.2. Componente de Servicios de Salud

### 2. 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 (ANEXO 4.9)

Se consideró un Centro de Salud Estratégico I.3 en una zona de la costa norte del país para efectos del estudio de caso; donde se identificaron cambios en el perfil epidemiológico de la zona, incrementándose sustancialmente los índices de morbilidad por enfermedades metaxénicas como Dengue y Chikungunya.

En este sentido, contemplando un escenario donde un evento extremo climático se produce en el año 5, el indicador costo-eficacia reporta que el costo por consulta de persona atendida asciende a S/. 16.8; pero cuando se implementan las medidas de adaptación con una eficiencia de la medida de 100% el Centro de Salud obtiene un ahorro de S/.3.57 por persona atendida. Esta ganancia obtenida en término sociales se explica por la presencia de costos evitados tales como: i) la no atención de la población en otros centros de salud; ii) no presencia de costos incrementales de atención de dengue; iii) reducción en los costos del control vectorial y de fumigación; y, iv) evitar gastos ocasionados por el traslado de brigadas de apoyo. En este sentido, el costo evitado para el primer escenario asciende a S/. 1,714,395. Los resultados de diferentes escenarios presentan en el siguiente cuadro:



Tabla 4.335 Indicador costo-eficacia en la situación con medidas de adaptación

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con probabilidad de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	1,309,944	1,309,944	1,309,944	1,309,944
Valor actual de los costos evitados (S/.)	1,714,395	1,371,516	1,196,579	1,689,950
Valor actual de costos netos	-404,450	-61,571	113,366	-380,006
Número de atenciones	113,195	113,195	121,961	114,141
Indicador costo eficacia (S/. por atención)	-3.57	-0.54	0.93	-3.33

Por su parte, considerando el escenario citado se estimó un valor actual neto social de S/.404,450 para el horizonte de evaluación de 10 años, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 4.336 Estimación de indicadores de rentabilidad del análisis Costo - Beneficio

Indicador / Escenario	Evento en el año 5 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en el año 5 (80% de efectividad de las medidas)	Evento año 10 (100% de efectividad de las medidas)	Evento con probabilidad de ocurrencia en cualquiera de los 10 años
Valor actual costos (S/.)	1,309,944	1,309,944	1,309,944	1,309,944
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	1,714,395	1,371,516	1,196,579	1,689,950
Valor actual neto (VAN)	404,450	61,571	-113,366	380,006

#### 4.4.2.5. Área temática de Agua

Para el área temática de agua se evaluados en términos económicos cuatro casos de estudios por los diferentes componentes: gestión multisectorial, uso energético, uso agrario y uso poblacional.

##### E.1. Componente de Agua de Gestión Multisectorial (Anexo 4.10)

El objetivo de esta medida es fortalecer a un órgano descentralizado de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), que tiene la función de dirigir la gestión de los recursos hídricos de su ámbito. El territorio del lugar de estudio comprende una superficie de 58,735 km<sup>2</sup>, donde residen 940,491 habitantes. Las medidas son: i) establecimiento de mecanismos de articulación multisectorial y multiactor; ii) implementación de servicios de información de monitoreo y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos; e, iii) implementación de servicios de alerta temprana.



Considerando un horizonte de evaluación de 15 años y una tasa social de descuento de 8%, los costos evitados por la implementación de medidas de adaptación están compuestos por: i) pérdida de ingresos de 36 pobladores a causa de mortalidad; ii) pérdida de ingresos de 382 pobladores a causa de sufrir heridas por los eventos extremos; iii) afectación a actividades pecuarias; y, iv) afectación a 12,444 hectáreas de cultivos agrícolas. Los citados costos evitados se traducen en beneficios sociales indirectos. Asimismo, se analizaron tres escenarios con probabilidades de efectividad de la medida de adaptación del 100%, 80% y 60%; donde los eventos extremos climáticos se presentan en los años 5, 10, y 15. Así, por ejemplo, en el primer escenario donde se define una probabilidad de 100% de la efectividad de las medidas de adaptación, donde los costos evitados ascienden a S/. 33,974,878; y el valor actual neto social es de S/.15,501,115; tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 4.337 Estimación de indicadores de rentabilidad del análisis Costo - Beneficio

Indicador / Escenario	Evento en los años 5, 10 y 15 (100% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 5, 10 y 15 (80% de efectividad de las medidas)	Evento en los años 5, 10, y 15 (60% de efectividad de las medidas)
Valor actual costos (S/.)	18,473,763	18,473,763	18,473,763
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	33,974,878	27,179,902	20,384,927
Valor actual neto (VAN)	15,501,115	8,706,139	1,911,164

## E.2. Componente de Agua para Uso Energético (Anexo 4.10)

Este caso analizado tomó en cuenta una central hidroeléctrica ubicada a unos 4000 m.s.n.m. que permite la generación y distribución de energía a las poblaciones más cercanas; pero existen problemas asociados a eventos climáticos de fuertes precipitaciones que se traducen en inundaciones y huaicos; que afectan la infraestructura, no solo de la central hidroeléctrica sino también de las subestaciones de transmisión y distribución. Como resultado de afectación se produce la paralización de capacidad de generación de electricidad.

En este marco, para reducir la vulnerabilidad a eventos climáticos y aumentar la resiliencia de la infraestructura de la central eléctrica, se implementarían como medidas de adaptación: i) mejoramiento de reservorios y trasvases; ii) construcción de canales de derivación de derrumbos; iii) establecimiento de mallas de contención; iv) muros de contención; v) ensanchamiento de causes; vi) construcción de diques de contención en trayectoria de aluviones; y, vii) otras intervenciones que mejoren la protección física de las instalaciones. En este marco, determinando como supuestos una tasa de descuento privada de 12% y un horizonte de evaluación de 30 años, los costos de implementación de las medidas son de S/. 28,096,889, y el valor actual neto asciende a S/.7,216,727, presentado beneficios derivados de la intervención para el sector privado.

**E.3. Componente de Agua para Uso Agrario (Anexo 4.10)**

En una zona altoandina del país ubicado a aproximadamente 3,200 m.s.n.m. se ubica 120 familias dedicadas a actividades agrícolas; dado la variabilidad de precipitaciones y temperaturas en el ámbito de estudio, estas se traducen en sequías prolongadas. En este contexto, se evidencia la necesidad de implementar medidas de adaptación que capten el recurso hídrico, y mejoren la eficiencia en el uso del agua. Por lo que se implementó medidas que permitan reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático e incrementar la capacidad adaptativa de los agricultores a través de las siguientes medidas: i) construcción y rehabilitación de reservorios; e, ii) instalación de sistemas de riego tecnificado. Con las citadas acciones se espera como resultado contrarrestar el déficit hídrico que viene afectando la productividad de los cultivos de los principales productos de la zona como papa, arveja y quínoa. Los costos de implementación son estimados en S/. 4,292,782; considerando un horizonte de evaluación de 15 años y una tasa de descuento privada de 5.78%. Asimismo, considerando una evaluación privada, el valor actual neto de la intervención es cuantificado en S/. 6,387,758; concluyendo que la implementación de medidas de adaptación se traduce en beneficios netos para los agricultores.

Por su parte, realizando la evaluación social de la intervención; donde se estimar el bienestar de la sociedad en su conjunto, se contempla que los costos evitados están compuestos por: i) reducción en las pérdidas de la producción de cultivos; ii) disminución en los costos por la degradación de suelo; y, iii) ahorro del recurso hídrico derivado de distribución eficiente. Los citados costos evitados se traducen en beneficios sociales indirectos. En este marco, se analizaron tres escenarios de una probabilidad de la efectividad de las medidas de adaptación del 100%, 90% y 80%, donde los escenarios de sequía se producen cada dos años a lo largo del horizonte temporal de análisis. Así, por ejemplo, en el primer escenario se define una probabilidad de 100% de la efectividad de las medidas de adaptación, donde los costos evitados ascienden a S/.5,925,615; y el valor actual neto social es de S/.2,113,774. Y considerando un escenario más conservador a través del supuesto que la probabilidad de efectividad de las medidas son de 80%, tercer escenario, se evidencia la existencia de costos evitados que ascienden a S/.4,740,492. Los citados datos y de otros escenarios se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 4.338 Estimación de indicadores de rentabilidad del análisis Costo - Beneficio

Indicador / Escenario	Evento de sequía cada dos años (100% de efectividad de las medidas)	Evento de sequía cada dos años (90% de efectividad de las medidas)	Evento de sequía cada dos años (80% de efectividad de las medidas)
Valor actual costos (S/.)	3,811,841	3,811,841	3,811,841
Valor actual de los costos evitados = beneficios (S/.)	5,925,615	5,333,053	4,740,492
Valor actual neto (VAN)	2,113,774	1,521,212	928,651

**E.4. Componente de Agua para Uso Poblacional (Anexo 4.10)**

El caso analizado se ubica en una zona urbana de selva baja, donde la provisión del recurso hídrico a los pobladores de la zona se ve afectada por eventos climáticos, que podrían reducir la disponibilidad



actual de este recurso. En este sentido, es necesario ampliar, optimizar y/o mejorar la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable. Por tal razón, de forma inicial, se realizó la evaluación económica de proyectos de infraestructura de captación y almacenamiento. Por otro lado, se consideró la evaluación económica de la instalación de micromedidores, en el marco de la medida vinculada al incremento de cobertura de micromedición.

Considerando los supuestos de una tasa social de descuento de 8% y un periodo de evaluación de 20 años, aplicando un análisis costo-efectividad, el índice estimado es de S/. 248.54, donde se traduce que el citado monto es el costo por cada beneficiario de la población objetivo. Asimismo, de la utilización del análisis costo-beneficio el valor actual neto social asciende a S/ 19,093,818, presentando resultados robustos para sustentar la implementación de las acciones planteadas.

La evaluación económica realizada deberá ser actualizada por el MVCS de acuerdo a la mejora en la información y supuestos que influyan sobre la dinámica sectorial de las inversiones.

De acuerdo a las síntesis presentadas de los 14 casos de evaluación económica de medidas de adaptación priorizadas en las cinco áreas temáticas, se evidencia que los mejores indicadores de rentabilidad, como el valor actual neto, se presentan en las evaluaciones sociales. Esto se explica por la presencia de costos evitados por la implementación de acciones de adaptación, las mismas que se traducen en beneficios sociales indirectos. La internalización de esta variable en el análisis permite revelar los beneficios percibidos por la sociedad por incurrir en acciones que incrementen su resiliencia y capacidad adaptativa ante eventos extremos climáticos. En este marco, se sustenta técnicamente la implementación de las NDC adaptación, de acuerdo a los casos analizados.

#### **4.5. Sobre las fuentes de financiamiento para la implementación de las medidas de adaptación**

La movilización de recursos financieros para la ejecución de medidas de adaptación al cambio climático es crucial para cumplir con los objetivos de reducción de vulnerabilidad y aumento de la capacidad adaptativa de las poblaciones y ecosistemas del país. Tal como se ha presentado en el ítem anterior, acciones en adaptación se traducen en menores costos y generación de beneficios para la sociedad; considerándose como sustento técnico para la dinamización del flujo financiero de esta área de intervención.

En este marco, la información sistematizada de fuentes de financiamiento relevantes de diferente naturaleza permitirá seleccionar entre los recursos disponibles para inversiones y gasto corriente de las medidas de adaptación; considerando criterios de eficiencia, priorización, y sostenibilidad; dado la naturaleza limitada y competitiva de los recursos económicos. Asimismo, las condiciones habilitantes de fuentes de financiamiento para cubrir los costos de las propuestas son una oportunidad para contribuir a aminorar las brechas de ejecución de las medidas de adaptación.

En el marco de los cinco servicios de consultoría para la evaluación económica de medidas de adaptación priorizadas, se presentaron algunas propuestas de fuentes de financiamiento potenciales para la ejecución de acciones de adaptación, de las cuales se seleccionaron algunas relevantes por área temática de adaptación:





Tabla 4.339 Fuentes de financiamiento potenciales para la ejecución de acciones de adaptación

Área temática	Fuente	Descripción
Agricultura	Iniciativa de Apoyo a la Competitividad Productiva – PROCOMPITE	<p>Tiene como objetivo mejorar la competitividad de las cadenas productivas mediante el desarrollo, adaptación, mejora o transferencia de tecnología. Puede considerar la transferencia de 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.</p> <p>Asimismo, este financiamiento está dirigido a los Agentes Económicos Organizados (AEO), quienes pueden ser Productores, Proveedores, Conservadores, Transformadores, Industrializadores, etc., que pueden ser personas naturales organizadas (asociaciones u organizaciones de al menos 25 productores representados por una Junta Directiva o personas jurídicas en sus diferentes modalidades de organización, conforme a lo que dicta la Ley General de Sociedades o al Código Civil.</p>
	Programa de Compensaciones para la Competitividad – AGROIDEAS	<p>AGROIDEAS del Ministerio de Agricultura y Riego tiene como objetivo estimular la competitividad agraria. Para ello, AGROIDEAS actúa a nivel nacional, otorgando recursos no reembolsables en apoyo a la gestión empresarial, asociatividad y adopción de tecnología para la implementación de negocios sostenibles que involucran a pequeños y medianos productores agrarios, ganaderos o forestales organizados, con el fin de elevar su competitividad y consolidar su participación en el mercado.</p> <p>Está dirigido a Organizaciones de Productores Agrarios (OPA) que cuenten con declaración de elegibilidad vigente; que se hayan constituido dentro de los seis meses anteriores a la presentación de la solicitud, y que ésta o sus miembros no estén recibiendo apoyo del Estado en el mismo rubro.</p>
	Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local – FONIPREL	<p>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 e infraestructura básica.</p> <p>Son elegibles los gobiernos regionales y locales que no perciban recursos provenientes de canon, sobre canon, regalías, rentas de aduanas, y participaciones; o que de percibirlos no superen los S/.2,500,000 por año.</p>
	Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales – FONDES	<p>El fondo 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.</p>
Bosques	Programa Presupuestal (PP) N°144	<p>El Programa Presupuestal tiene como objetivo lograr la conservación y 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, conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas.</p>





	Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local – FONIPREL	<p>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 e infraestructura básica.</p> <p>Son elegibles los gobiernos regionales y locales que no perciban recursos provenientes de canon, sobre canon, regalías, rentas de aduanas, y participaciones; o que de percibirlos no superen los S/.2,500,000 por año.</p>
Pesca y acuicultura	Programa Presupuestal (PP) N°068: Reducción de Vulnerabilidades y Atención de Emergencias por Desastres	El Programa Presupuestal 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 El Niño; así como población expuesta a la alta recurrencia de peligros meteorológicos (bajas temperaturas, lluvias e inundaciones y remoción de masas).
	Fondo Nacional Desarrollo Pesquero - FONDEPES	El Fondo es un Organismo Público Ejecutor adscrito al Ministerio de la Producción, 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. Entre la tipología de proyectos que ha financiado el Fondo se encuentran los relacionados a la construcción y mejoramiento de desembarcaderos pesqueros artesanales.
	Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales - FONDES	El fondo 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.
Salud	Programa Presupuestal (PP) N°068: Reducción de Vulnerabilidades y Atención de Emergencias por Desastres	El Programa Presupuestal 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 El Niño; así como población expuesta a la alta recurrencia de peligros meteorológicos (bajas temperaturas, lluvias e inundaciones y remoción de masas).
	Programa Presupuestal N°017: Enfermedades metaxénicas y zoonóticas	<p>El Programa Presupuestal tiene como resultado específico la disminución de la morbilidad y mortalidad por enfermedades metaxénicas y zoonóticas mediante intervenciones sanitarias, a través de productos orientados a que las familias, las instituciones educativas realicen prácticas saludables para la prevención de enfermedades metaxénicas y zoonóticas; así como información sobre los mecanismos de transmisión de enfermedades metaxénicas y zoonóticas. También se interviene para incrementar la protección en las áreas de alto y muy alto riesgo de enfermedades metaxénicas y zoonosis.</p> <p>Considerando que los eventos extremos climáticos incrementan la presencia de vectores voladores (zancudos) y terrestres (roedores); que a su vez se traducen en transmisores de enfermedades metaxénicas, este</p>



		Programa Presupuestal apoya a la reducción de vulnerabilidad antes estas enfermedades.
	Programa Presupuestal N° 104 Reducción de la Mortalidad por Emergencias y Urgencias Médicas	El Programa Presupuestal 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 urgencias en los centros de salud; así como la implementación de módulos de atención ambulatoria de urgencia para descongestionar los servicios de emergencias.
	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 e infraestructura básica. Son elegibles los gobiernos regionales y locales que no perciban recursos provenientes de canon, sobre canon, regalías, rentas de aduanas, y participaciones; o que de percibirlos no superen los S/.2,500,000 por año.
	Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales - FONDES	El Fondo 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.
Agua	Programa Presupuestal (PP) N°068: Reducción de Vulnerabilidades y Atención de Emergencias por Desastres	El Programa Presupuestal tiene como resultado específico la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de peligros. Asimismo, su población objetivo corresponde a población expuesta a la acción de peligros o amenazas de intensidad muy elevada como son Fenómeno El Niño, los sismos fuertes y los tsunamis. También población expuesta a la alta recurrencia de peligros meteorológicos (bajas temperaturas, lluvias e inundaciones y remoción de masas).
	Programa presupuestal 0042: Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario	El objetivo del programa 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.
	Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales (FONIE)	El fondo tiene como finalidad de financiar la elaboración de estudios de Preinversión, ejecución de proyectos de inversión pública, y/o mantenimiento, presentados por los Sectores, Gobiernos Regionales, Locales; para la ejecución de infraestructura de agua y saneamiento, electrificación, entre otros.
	Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales - FONDES	El fondo 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.



	<p>Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local – FONIPREL</p>	<p>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 e infraestructura básica. Son elegibles los gobiernos regionales y locales que no perciban recursos provenientes de canon, sobre canon, regalías, rentas de aduanas, y participaciones; o que de percibirlos no superen los S/.2,500,000 por año.</p>
--	--	--

Por su parte, las fuentes de financiamiento internacionales constituyen una oportunidad para acceder a recursos financieros para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático. Cada fuente internacional tiene criterios y procedimientos establecidos para el acceso; pero que generalmente requieren del aval del Gobierno Peruano para aceptar a una propuesta de proyecto o programa elegible en las primeras etapas del proceso de postulación. En este marco, se citan algunas fuentes de financiamiento internacionales que podrían apoyar en la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

Tabla 4.340 Fuentes de financiamiento internacionales

Fuente	Descripción
<p>Fondo Verde para el Clima</p>	<p>El Fondo Verde para el Clima (FVC) es el mecanismo financiero del Acuerdo de París que promueve el cambio transformacional hacia el desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima, a través del financiamiento de proyectos y programas promovidos por los países en desarrollo. En el Perú la Autoridad Nacional Designada (NDA) es el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En este marco, a fin de ejecutar acciones conjuntas para el diseño e implementación del funcionamiento del FVC, el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el MEF suscribieron un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional (CCI), donde se establecieron los roles de ambas instituciones de acuerdo a sus competencias. Entre otras actividades, ambas entidades tienen como obligación el adecuar los lineamientos dados por el FVC a un procedimiento a nivel nacional que las Entidades Acreditadas (EA) deben seguir para la selección y evaluación de propuestas de proyectos que se presenten al FVC, así como a diseñar y mantener actualizado dicho procedimiento. En esta línea, mediante Decreto Supremo N° 146-2017-EF, el MEF en coordinación con el MINAM, según lo establece su CCI, dictó disposiciones para el procedimiento de no-objeción nacional a programas y proyectos que se presenten al FVC. Complementariamente, mediante Resolución Ministerial N° 218-2017-EF/15 se aprobó el Manual de Operaciones del Fondo Verde para el Clima - Perú (MOP)".</p>
<p>Fondo de Adaptación</p>	<p>El Fondo de Adaptación fue establecido el 2001 bajo el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), con la finalidad de proveer recursos económicos para la implementación de proyectos y programas que reduzcan la vulnerabilidad ante el cambio climático en países en vías de desarrollo. En Perú el Punto Focal ante el Fondo de Adaptación es la Directora General de Cambio Climático y Desertificación, teniendo entre una de sus responsabilidades el endoso de propuestas de proyectos y programas de adaptación ante del citado Fondo.</p>



	<p>Actualmente, posibilidad de acceso de recurso se pueden lograr a través del Fondo de Adaptación Regional; donde se presenta una propuesta conjunta de proyecto o programa con países de la región comprometidos a la reducción de la vulnerabilidad y aumento de la capacidad adaptativa ante el cambio climático de las poblaciones y ecosistemas.</p>
<p>Iniciativa Climática Internacional (IKI, por sus siglas en alemán)</p>	<p>En el año 2018 el Gobierno de Alemania lanzó la Iniciativa Climática Internacional (IKI, por sus siglas en alemán); con recursos del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Energía Nuclear – BMUB, para apoyar aquellas acciones que ayuden a la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de los países socios.</p> <p>Desde que el Acuerdo de París entró en vigencia en noviembre del 2016, una prioridad de la IKI se ha concentrado en brindar apoyo financiero a los procesos de la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> <p>En el país, el punto focal es el MINAM a través del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales y la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación.</p>
<p>Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés)</p>	<p>Es un mecanismo financiero de la CMNUCC que otorga donaciones a países en desarrollo y a otros países que reúnen los debidos requisitos para proyectos que generan beneficios para el medio ambiente mundial.</p> <p>El GEF apoya la implementación de proyectos en seis esferas temáticas: biodiversidad, cambio climático, aguas internacionales, degradación de la tierra, capa de ozono y contaminantes orgánicos persistentes. Los proyectos seleccionados a ser financiados por el GEF, vinculan los desafíos ambientales de alcance local, nacional y mundial, al mismo tiempo que promueven medios de vida sostenibles.</p>

En este marco, la condición habilitante de financiamiento para la implementación de las medidas de adaptación es fundamental para cumplir con los objetivos de incrementar la resiliencia y la capacidad adaptativa de las poblaciones y los ecosistemas. Actualmente se cuenta con algunos Programas Presupuestarios que apoyan directa e indirectamente a las acciones de adaptación; pero es relevante insertar a las NDC adaptación en otros potenciales Programas Presupuestales, con la finalidad de incrementar los recursos económicos públicos hacia fines de esta naturaleza. Asimismo, se cuenta con algunos fondos públicos que pueden catalizar recursos para estas medidas; pero es esencial identificar oportunidades en otros fondos públicos que podrían apoyar esta causa de financiamiento. Por último, los recursos complementarios brindados por fuentes de financiamiento internacionales son alternativas a ser consideradas en las estructuras financieras para la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

#### 4.6. Monitoreo y evaluación de los productos y medidas de adaptación

El monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático abarca los procesos de recolección, análisis y utilización de información con el objetivo de facilitar el proceso de toma de decisiones frente al progreso de la implementación de las medidas de adaptación, tanto a nivel nacional como subnacional. Estas medidas han sido propuestas según las prioridades establecidas por las áreas temáticas y en conformidad con los lineamientos que establece la autoridad nacional en



materia de cambio climático. Así, el sistema de M&E de las medidas de adaptación contempla los procesos de planificación, ejecución y seguimiento de la adaptación al cambio climático y tiene como productos principales el plan de M&E, que debe ser actualizado periódicamente, y los reportes de monitoreo y evaluación, que requieren ser adecuados a cada requerimiento de información según los distintos actores involucrados.

De este modo, el monitoreo 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. Por otro lado, la evaluación en adaptación al cambio climático representa 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. Así mismo, incluye los reportes respectivos que faciliten la definición de planes de mejora continua, según los lineamientos que establece la autoridad nacional en materia de cambio climático.

#### **4.6.1. Modelo conceptual para la intervención del NAP**

El monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático abarca los procesos de recolección, análisis y utilización de información con el objetivo de facilitar el proceso de toma de decisiones frente al progreso de la implementación de las medidas de adaptación, tanto a nivel nacional como subnacional. Estas medidas han sido propuestas según las prioridades establecidas por las áreas temáticas y en conformidad con los lineamientos que establece la autoridad nacional en materia de cambio climático. Así, el sistema de M&E de las medidas de adaptación contempla los procesos de planificación, ejecución y seguimiento de la adaptación al cambio climático y tiene como productos principales el plan de M&E, que debe ser actualizado periódicamente, y los reportes de monitoreo y evaluación, que requieren ser adecuados a cada requerimiento de información según los distintos actores involucrados.

De este modo, el monitoreo 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. Por otro lado, la evaluación en adaptación al cambio climático representa 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. Así mismo, incluye los reportes respectivos que faciliten la definición de planes de mejora continua, según los lineamientos que establece la autoridad nacional en materia de cambio climático.

En la actualidad se tiene una propuesta de modelo conceptual del sistema de M&E de la adaptación al cambio climático en el Perú, propuesta que viene siendo complementada al modelo conceptual del Plan Nacional de Adaptación que viene siendo elaborado.

El objetivo es que ambos modelos permitan visualizar la estructura lógica que va desde los efectos del cambio climático, hasta llegar a las respuestas de adaptación desde cada uno de los sectores involucrados en el proceso de adaptación del país. El modelo conceptual para el sistema de M&E pretende sentar las bases teóricas sobre las que serán identificados aquellos conceptos clave que



deben ser medidos y desde los cuales se desprenderá el sistema. El modelo conceptual del plan nacional de adaptación se espera determine la hoja de ruta para su implementación efectiva.

#### **4.6.2. Indicadores, línea base y metas de los productos y medidas de adaptación**

Los indicadores se plantearon para cada una de las medidas de adaptación propuestas por área temática. Para cada indicador se realizó una serie de tareas necesarias para garantizar su efectividad. En primer lugar, fue relevante la identificación de condiciones habilitantes, es decir, aquellos requisitos que deben cumplirse si se quiere realizar la medición. En ese sentido, se preparó una ficha operacional de indicadores en la que se resumió aspectos clave sobre la pertinencia y disponibilidad de la información para su medición.

Estas fichas operacionales resaltan dos partes relevantes, la primera parte de forma descriptiva desarrolla una hoja síntesis de definición del indicador en la que se realiza la división y definición del indicador en términos de sujeto y atributos. Este ejercicio fue relevante para la validación al permitir reformular indicadores cuando los conceptos no correspondían con el sujeto que se quería medir en la medida y los productos. Por otro lado, se trabajó cada indicador a nivel de línea base y metas. Si bien, la línea base ha sido un requerimiento para el establecimiento de metas, se optó también por realizar la búsqueda de fuentes de información asociados a cada indicador y que además servirá para el seguimiento de las metas. Este aspecto de formulación de metas es clave al sentar las bases para lo que es el sistema de monitoreo y evaluación.

Es importante mencionar que esta cadena lógica, construida a partir de los productos, medidas de adaptación, indicadores y condiciones habilitantes, permite mostrar los resultados deseados a cada nivel y establecer metas claras por indicador que serán monitoreadas a fin de mejorar la implementación de las actividades.

##### **4.6.2.1. Indicadores**

Como parte del proceso mencionado previamente, la definición de indicadores juega un rol decisivo. Es por ello que a continuación se presentan las consideraciones metodológicas que fueron tomadas en cuenta para su formulación, así como las etapas del proceso seguido.

En primer lugar, para el proceso de definición de indicadores ha sido importante considerar la lógica vertical previa sobre la cual se construyen estas unidades de medición. Para ello, se tomó en cuenta el contexto, el proceso y los resultados que se quieren obtener con la implementación de las estrategias de adaptación. Un indicador no se define de manera aislada, sino que responde a un sistema construido entre sectores, para implementar de manera efectiva las medidas de adaptación frente al cambio climático. En varios casos los indicadores de adaptación han tomado como base indicadores establecidos en otros sectores, por lo que ha sido importante tomar en cuenta su relevancia y los detalles específicos, para ser considerados como indicadores de adaptación.

Para seleccionar indicadores que sean relevantes se han tomado en cuenta diferentes aspectos, primero, el contexto de vulnerabilidad al que está asociado y el riesgo que se quiere monitorear y evaluar. En segundo lugar, son los recursos y capacidades disponibles para el desarrollo y la medición de los indicadores, para lo cual se debe considerar el tiempo, el presupuesto y el personal disponible



para hacer la medición. Así mismo, se requiere tener en cuenta que cuanto más complejo y sofisticado es el indicador, más difícil será de monitorear. Finalmente, se ha revisado que los indicadores deben estar en concordancia con otros sistemas de monitoreo y evaluación por lo que se han tomado en cuenta aquellos indicadores que ya brindan información relevante como tendencias demográficas, condiciones ambientales, entre otros. Por tanto, identificar las vulnerabilidades frente al cambio climático se constituye como un paso fundamental para identificar las necesidades de adaptación. (HAMMIL *et al.* 2014)

De la misma manera, para la definición de indicadores se ha tomado en cuenta la tipología que se deriva del nivel al que se realiza la medición. Para ello, uno de los aspectos considerados es la estrategia de gestión pública que se basa en el Presupuesto por Resultados (Ppr). Esta estrategia vincula la asignación de recursos a resultados o productos que sean medibles y que beneficien a la población. El Ppr se lleva a cabo a través de los Programas Presupuestales (PP) que son unidades de programación de las acciones que realiza el Estado y que son monitoreadas por medio de indicadores de desempeño. Estos indicadores se ubican a nivel de resultados y productos y suelen expresarse por medio de una medida relativa (MEF 2015). En la construcción de indicadores para un Plan de Adaptación frente al Cambio Climático está siendo importante considerar la estrategia transversal de inversión del Estado a fin de que parte de la información corresponda con las partidas presupuestales que ya cuentan con un sistema de monitoreo y evaluación.

Como se mencionó anteriormente, la construcción de indicadores depende de la cadena lógica que aborda al indicador, de esta manera, se puede mostrar los resultados deseados y establecer indicadores para mejorar la implementación de actividades que aporten a la toma de decisiones. De modo general la cadena lógica ha sido planteada en tres niveles<sup>274</sup>: análisis de problemas, análisis de objetivos y planteamiento de alternativas, definiciones y criterios descritos a continuación:

- Causa Indirecta: Responde al “árbol de problemas” en el que se analiza la situación actual del problema identificando las relaciones de causalidad.
- Medio Indirecto: Responde al “árbol de medios y fines” y describe la situación luego de haber resuelto el problema. Se formula de manera positiva, convirtiendo los problemas en objetivos o situaciones deseables.
- Alternativa: En el planteamiento de alternativas se busca identificar las posibles opciones de solución, evaluar la factibilidad de las mismas y elegir la que sea más conveniente. Para ello se parte de uno de los medios fundamentales o indirectos de la herramienta anterior. En base a la selección de este medio imprescindible se formula una acción para lograrlo.
- Producto: La elección de una alternativa permite formular un producto con características concretas.
- Indicador de producto: Responde a la forma de medición de los productos identificados con anterioridad.

---

<sup>274</sup> Referencia de información tomada bajo criterios de causalidad, entre ellos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).





- Medida de Adaptación – MACC: Se eligen las medidas que reducen vulnerabilidad y facilitan una mejor adaptación de las áreas temáticas priorizadas frente a los estímulos climáticos identificados.
- Indicador MACC: Los indicadores seleccionados deben ser medibles y contar con las fuentes de información y las herramientas para que sean monitoreadas y evaluadas.

En base a estas características de los indicadores se plantearon diferentes momentos en el proceso de formulación. En primer lugar, se definieron los indicadores en base a su ámbito de control. Luego, se dio la construcción de los mismos explicitando algunos elementos como su definición, método de cálculo, fuente de datos, limitaciones, entre otros. Estos elementos se plasmaron en una ficha de indicador en la que se incluyó una primera mirada a la línea base. Estas fichas técnicas operacionales pasaron por distintas revisiones para, finalmente, asignar una meta. La propuesta de una meta para un indicador ya implica conocer de dónde se obtendrá la información para la medición. Como última etapa, los indicadores serán insertados dentro del Sistema de Monitoreo y Evaluación. Los indicadores formulados pueden también ser incluidos en procesos de gestión, investigación y de presupuesto.

#### **4.6.2.2. Línea base y meta**

La línea base es un elemento clave dentro del proceso de seguimiento al estado de calidad ambiental para un territorio. Al ser el punto de partida, permite establecer las medidas de adaptación apropiadas, a fin de evitar afectar los componentes que conforman un ecosistema (OEFA, 2016). Por tanto, la línea base constituye un primer paso para el planteamiento de metas para los indicadores.

Por su parte, la construcción de indicadores y de una línea base tiene como objetivo el planteamiento de metas. Las metas representan compromisos para la mejora de los resultados de los indicadores en relación con la línea de base. Estos compromisos, tanto de corto como mediano plazo, son asumidos de manera multisectorial y multinivel (SFP y SHCP 2013), es decir, la responsabilidad de cumplimiento no corresponde a un solo nivel, sino que, dada su complejidad, recae en todo el aparato estatal.

Es importante tener en cuenta que se ha considerado algunos requisitos o parámetros a la hora de formular las metas. En primer lugar, su cumplimiento debe ser posible por la institución que asume la meta, es decir, de acuerdo con sus recursos financieros, humanos, físicos y tecnológicos. Al darse estas condiciones, es necesario determinar supuestos que son pasos necesarios para el cumplimiento de las metas. Además, debe estar claramente delimitado el ámbito geográfico que abarcará a fin de no caer en imprecisiones sobre la medición. Finalmente, implica un compromiso tanto en un tiempo determinado como de una institución que se hará el responsable para su cumplimiento (ARMIJO 2009). Todas estas consideraciones deben formar parte en el proceso de planteamiento de una meta.

#### **Síntesis de las NDC en adaptación y su vinculación con el Plan Nacional de Adaptación (NAP, por sus siglas en inglés)**

A raíz de los resultados de la COP 20 en Lima (2014) las partes determinaron fortalecer la acción de adaptación y las mismas invitaron a considerar la comunicación de sus esfuerzos de planificación en





adaptación o la inclusión de un componente de adaptación en sus Contribuciones Nacionalmente Intencionadas (iNDC, por sus siglas en inglés). Así, en línea con la decisión 1/CP.20 y en el marco de sus circunstancias nacionales y prioridades de desarrollo, el Perú asumió el reto de presentar sus iNDC en adaptación.

En esa línea, el Perú formuló sus iNDC en adaptación de manera tentativa y voluntaria, en las que priorizó cinco áreas temáticas (agua, agricultura, bosques, pesca y acuicultura, y salud) a través de la Comisión Multisectorial de las iNDC, la misma que fue conformada en la Resolución Suprema N° 129-2015-PCM. Estas áreas temáticas fueron seleccionadas tomando como base los sectores y las áreas vulnerables prioritarias para el desarrollo nacional que fueron identificados por diferentes actores a nivel nacional y subnacional en espacios de diálogo<sup>275</sup>. Los sectores responsables de cada área temática establecieron objetivos intermedios y de acción, así como metas.

En paralelo y articulado al proceso descrito previamente, se aprobó la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático mediante Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, que menciona entre sus objetivos estratégicos: 1) 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 cambio climático; y, 2) el establecimiento de un conjunto de orientaciones a los sectores, gobiernos regionales y locales y otros actores relevantes.

En ese tránsito hacia la implementación de la Contribución Nacional intencionada, el Perú firmó y ratificó el Acuerdo de París el 22 de julio de 2016<sup>276</sup>, dicho Acuerdo entró en vigor el 04 de noviembre de 2016. El Acuerdo establece que las Contribuciones Nacionales deberán revisarse y afinarse en términos de cifras, proyectos y consistencia antes de iniciar la primera ronda de implementación 2020-2030. Asimismo, establece un marco de transparencia que deberá ser ejecutado por los países Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

Adicionalmente, desde que entró en vigencia el Acuerdo de París, la Contribución Nacional se denominó formalmente “Contribución Determinada a Nivel Nacional” (NDC, por sus siglas en inglés), esta modificación buscaba dejar el carácter “tentativo y voluntario” para adquirir gradualmente un mayor nivel de compromiso.

Sobre la base de lo avanzado en relación a las iNDC en adaptación, en el marco del Acuerdo de París, entre el 2016 y 2017, el MINAM promovió las acciones para contar con un más amplio involucramiento por parte de los sectores competentes de las áreas temáticas, y que estos brinden mayor consistencia técnica a las iNDC a través de las NDC y, a su vez, definan metas y medidas de adaptación al cambio climático a corto (al 2021), mediano (al 2025) y largo plazo (al 2030). Es por ello que se conformó el Grupo de Trabajo Multisectorial para las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC), integrado por 13 ministerios y el CEPLAN; cuya naturaleza es temporal y

<sup>275</sup> Ver “Informe de balance de la gestión regional frente al cambio climático en el país: Avances, logros, dificultades, retos y oportunidades” (MINAM 2013). Además, se tomaron como referencia los avances del país en materia de adaptación al cambio climático incorporados en los instrumentos y las herramientas de gestión (Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, Estrategias Regionales de Cambio Climático y Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático), así como en los estudios de escenarios climáticos y vulnerabilidad a nivel nacional, subnacional y cuencas, principalmente.

<sup>276</sup> Decreto Supremo N° 058-2016-RE.



está encargado de generar información técnica para orientar la implementación de la formulación de las NDC que serán presentadas ante la CMNUCC.

El GTM-NDC determinó que las NDC en adaptación al cambio climático deben ser vistas como un proceso de actualización a los compromisos país, los mismos que deberán ser la columna operativa del Plan Nacional de Adaptación<sup>277</sup> (NAP, por sus siglas en inglés) y se vayan integrando al planeamiento, inversión y gestión del desarrollo nacional y sub nacional acorde a las necesidades y prioridades de cada área temática.

En este contexto, el diseño de las NDC en adaptación al cambio climático, basado en un proceso metodológico consensuado, tiene como centro la cadena de valor pública (también conocida como la teoría de cambio o cadena de gestión por resultados), de forma tal que resulte más directo la articulación a los diferentes instrumentos de planeamiento e inversión sectorial y territorial por cada área temática, pues estos también siguen la lógica de la cadena de valor.

Una vez definida la metodología, y luego del desarrollo de un proceso participativo<sup>278</sup> y el análisis de la información técnica – científica disponible, se cuentan con las Programaciones Tentativas (u hojas de ruta) de cada área temática en adaptación, las mismas que contienen los compromisos y han sido lideradas por los sectores competentes.

Junto con el proceso de las NDC, se aprobó la Ley Marco sobre Cambio Climático – Ley N° 30754, mediante la cual se establece la obligatoriedad y el carácter vinculante de los distintos instrumentos de la gestión integral del cambio climático, entre los que se mencionan a las NDC que deben ser monitoreadas y evaluadas. Actualmente, se viene elaborando el reglamento de la Ley Marco en la que también se reconocería como otro instrumento al Plan Nacional de Adaptación. En este orden de ideas, durante el último trimestre de 2018, se ha iniciado la formulación del modelo conceptual del NAP, en donde las NDC forman parte integral del mismo, ya que son instrumentos de planificación desarrollados por cada área temática priorizada. Asimismo se ha iniciado la construcción del modelo conceptual del Sistema de Monitoreo y Evaluación de la adaptación que permita monitorear y hacer seguimiento efectivo de la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

Se espera que a partir del año 2019 se continúe con la formulación y la implementación del Plan Nacional de Adaptación y del Sistema de Monitoreo y Evaluación de las NDC en adaptación, con miras a seguir promoviendo la integración de la adaptación al cambio climático en el desarrollo, mediante las medidas de adaptación establecidas en las NDC de cada área temática. Ello deberá considerar

---

<sup>277</sup> En el 2016, se propuso un instrumento orientador para la formulación del Plan Nacional de Adaptación con recomendaciones de insumos, y que fue consultado con los sectores competentes de las áreas temáticas priorizadas (MINAGRI, ANA, SERFOR, MINSA, PRODUCE) y las áreas transversales de las iNDC (gestión del riesgo de desastres, infraestructura pública resiliente, enfoque de pobreza y poblaciones vulnerables, enfoque de género e interculturalidad y promoción de la inversión privada en la adaptación).

<sup>278</sup> Llevado a cabo mediante reuniones de trabajo al interior de cada área temática con sus respectivos grupos técnicos o de trabajo conformados en el marco del GTM-NDC, desarrollo de servicios especializados de consultorías diversas, intercambios de información a través de los Dialoguemos sobre las NDC y consulta a expertos, entre otros.



como marco a los otros instrumentos de la gestión integral del cambio climático (tales como la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático y Estrategias Regionales de Cambio Climático) y los de planeamiento e inversión sectorial y territorial (planes de desarrollo, planes operativos, planes temáticos específicos, programaciones multianuales, entre otros).

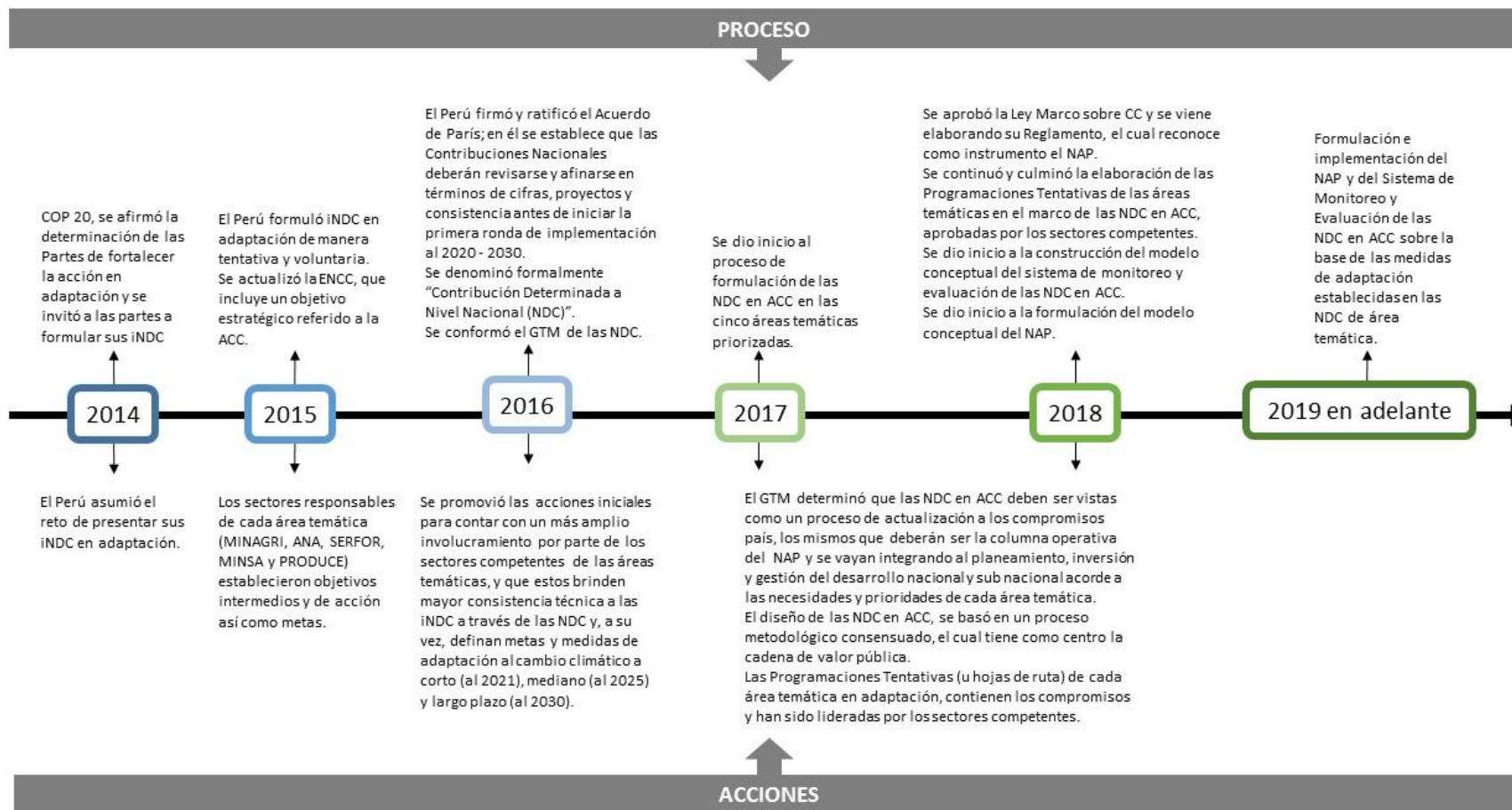


Figura 4.8 Síntesis del proceso de las NDC en adaptación y su vinculación con el NAP



## 5. MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

El Perú inicia su camino para la gestión del cambio climático con la aprobación, en 1993, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a través de la Resolución Legislativa N° 26185, la cual fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

El objetivo de la mencionada Convención es “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático” (ONU 1992).

Asimismo, la CMNUCC define en su Artículo 4°, que las Partes deben “elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (...) inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero” (ONU 1992). En ese sentido, entre los principales compromisos de cada país se encuentra la elaboración de inventarios nacionales de GEI, constituyéndose en uno de los instrumentos cruciales para el monitoreo de la gestión de las causas del cambio climático, a nivel local y global.

En el país, uno de los primeros pasos para formalizar la implementación de la CMNUCC fue la creación de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) en 1993, conformada por miembros del sector público y privado, y de carácter consultivo. Posteriormente, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), creado en 1994 como parte de la Presidencia del Consejo de Ministros (Ley N° 26410), se establece como el organismo rector de la política nacional ambiental, punto focal técnico para la CMNUCC y quien presidirá en adelante la CNCC.

Durante la primera Convención de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) realizada en Berlín en 1995, los países definieron que las disposiciones de la CMNUCC no eran suficientes, por lo que se debía avanzar a instrumentos vinculantes para incentivar a los países a reducir sus emisiones de GEI. Es así que en 1997 se adoptó el Protocolo de Kioto, cuyo primer periodo entró en vigor en 2005 y fue ratificado por 192 países, de los 195 que forman parte de la Convención. El Perú ratifica el Protocolo mediante la Resolución Legislativa N° 27824, del año 2003.

Así, el Protocolo estuvo enfocado en limitar las emisiones de GEI de las Partes consideradas como países desarrollados, definiendo como países Anexo I a los países que eran miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). A ellos se les fijaron metas de reducciones para el periodo 2008 al 2012, que debían ser, en promedio, de 5.2% por debajo de los niveles de emisiones de 1990 (ONU 1998).

El mencionado Protocolo estableció además tres mecanismos para lograr su objetivo y permitir a los países Anexo I reducir sus emisiones de manera costo efectiva en otras partes del mundo. Estos mecanismos fueron conocidos como mercado de carbono. Los mecanismos creados fueron: i) el Comercio Internacional de Emisiones; ii) la Ejecución Conjunta; y, iii) el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Bajo este marco, y en cumplimiento de los compromisos ante la Convención, el Perú elaboró su Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, la cual fue presentada a la CMNUCC, en 2001



(CONAM 2001). En este documento se presenta el primer Inventario Nacional de GEI con año base 1994, el cual utilizaba las guías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de 1996, y presentaba a la deforestación como la principal fuente de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Asimismo, la Primera Comunicación presentó las principales políticas nacionales que generaron impacto en las emisiones de GEI, agrupadas en los sectores de energía, transporte y forestal. Así, se detallaron acciones llevadas a cabo por el gobierno y que estuvieron relacionadas a las emisiones, tales como: el proceso de privatización y la política de impuestos a los combustibles fósiles; la importación de vehículos; la desregulación generalizada de los servicios públicos de transporte terrestre; la actualización de la legislación forestal; las acciones a favor de la forestación y reforestación; y el manejo de áreas naturales protegidas (CONAM 2001).

El marco institucional de cambio climático continuó su evolución y marcó un hito importante con la aprobación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), aprobada en 2003, mediante Decreto Supremo N° 086-2003-PCM. La ENCC de 2003 fue resultado de un proceso participativo encabezado por grupos de trabajo en el marco de la CNCC. Este instrumento de gestión consideró once líneas estratégicas, dentro de las cuales resaltan algunas referidas a la reducción de emisiones de GEI. Por ejemplo, el eje 4 hace referencia al “desarrollo de políticas y medidas orientadas al manejo racional de las emisiones de GEI, otros contaminantes del aire y la reducción del impacto del cambio climático, considerando los mecanismos disponibles en el Protocolo de Kioto y otros instrumentos económicos” (CONAM 2003).

Con la promulgación de la Estrategia y bajo el protocolo de Kioto, en el país se empiezan a sentar las bases para incluir la variable cambio climático en la gestión pública. Así, resalta la implementación del Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM), que contó con la colaboración de diversas entidades como: el Ministerio de Energía y Minas; el CONAM; el Ministerio de la Producción; el Ministerio de Salud, a través de Dirección General de Salud; el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú; y el Instituto Nacional de Recursos Naturales.

Junto con la ENCC de 2003 y las actividades del PROCLIM, en los años siguientes, la promoción del MDL en el país obtuvo un rol crucial como primer mecanismo en el Perú para cuantificar y valorizar las reducciones de emisiones de GEI en proyectos de inversión pública y privada, bajo el trasfondo del Protocolo de Kioto.

En este contexto, el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) fue el encargado de promocionar el MDL, lo cual incluyó la estructuración y actualización de la cartera de proyectos peruana (PROCLIM 2004). Así, bajo un trabajo conjunto de distintas entidades involucradas, el FONAM elaboró diversas versiones de la cartera de proyectos que calificaban al MDL y brindó asesoría a empresas que buscaban acceder a dicho mecanismo.

En mayo de 2008, se crea el Ministerio del Ambiente por medio del Decreto Legislativo N° 1013. El MINAM tiene como función general “diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella” (Art. N°2 DL 1013). Así, la normativa reconoce al cambio climático dentro del aspecto ambiental y con la creación del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales (VMDERN) asume la función de “elaborar y coordinar



la estrategia nacional frente al cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación, así como supervisar su implementación” (Art. N°11 DL 1013).

Al año siguiente, el MINAM, en el marco de sus funciones, promulga la Política Nacional del Ambiente, aprobada por Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. Este instrumento de gestión reconoce a la mitigación y a la adaptación al cambio climático como parte de sus objetivos estratégicos, definiendo algunos lineamientos, como el de: “a) Incentivar la aplicación de medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático con un enfoque preventivo, considerando las particularidades de las diversas regiones del país” (MINAM 2009).

Posteriormente, con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y bajo la rectoría del MINAM, a través de la entonces Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del VMDERN, se elaboró la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático; la cual fue enviada a la CMNUCC en el año 2010.

En dicho documento se presentó el Inventario Nacional de GEI con año base 2000. Este incluyó los sectores definidos por el IPCC: Energía, Procesos Industriales, Agricultura, Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) y Desechos. Además, se presentó una comparación con las emisiones de GEI del año 1994 presentadas en la Primera Comunicación Nacional. Según lo reportado en 2010, la principal fuente de emisiones de GEI a nivel nacional fue la conversión de bosques y pasturas, atribuida a la deforestación de la Amazonía para cambiar el uso de la tierra con fines agrícolas (MINAM 2010).

Entre las principales acciones de mitigación presentadas en la Segunda Comunicación, resaltan en el sector forestal: la formulación del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación de Cambio Climático y las primeras intervenciones sobre el mecanismo de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+) en el país. En el sector energía destacan: la promoción del uso del gas natural; la generación de energía renovable; la producción de biocombustibles; y la eficiencia energética. En el sector transporte figuran: la importación de vehículos nuevos; la construcción de corredores segregados de alta capacidad en Lima; el uso del gas natural; el retiro de vehículos a base de diésel; la imposición de mayores impuestos a vehículos más contaminantes; y la aplicación de inspecciones técnicas vehiculares. Por otro lado, en los sectores industrial y pesquero resalta la promoción de la innovación tecnológica en el sector manufacturero; y por último en el sector desechos figura la implementación del Plan Nacional Integral de Residuos Sólidos.

Simultáneamente al proceso nacional, las negociaciones internacionales continuaron su rumbo bajo las limitantes del Protocolo de Kioto y el balance negativo de su primer periodo de implementación para lograr sus objetivos. En ese sentido, en la COP17 de Durban (Sudáfrica) se pudo definir la nueva ruta a seguir, así como las guías para la elaboración de los Informes Bienales (BUR, por sus siglas en inglés) para países en desarrollo. Al año siguiente, con la COP18 en Doha (Qatar), se aprobó la enmienda al Protocolo de Kioto para definir su segundo período de compromiso, que no llegó a entrar en vigor por no alcanzar el número de ratificaciones requerido (MINAM 2016d).

Posteriormente, en la COP 19 en Varsovia (Polonia) se creó la figura de las Contribuciones Previstas y Nacionalmente Determinadas (iNDC, por sus siglas en inglés), con el fin de brindar a las Partes la oportunidad de definir sus planes de mitigación y asegurar un incremento en su ambición. Además,





fue en Varsovia en donde se estableció el denominado Marco de Varsovia para contribuir a la implementación del mecanismo REDD+ (MINAM 2016d).

En ese sentido, considerando las decisiones de Durban, el Perú preparó su Primer Informe Bienal de Actualización, el cual fue remitido a la CMNUCC en diciembre de 2014. En este primer informe se presentó el Inventario Nacional de GEI con año base 2010, considerando cinco de las seis categorías del IPCC contempladas en los inventarios anteriores. Así, este inventario identificó a los sectores de USCUS, Energía y Agricultura como los tres principales sectores generadores de emisiones con 35%, 33% y 21% del total de emisiones, respectivamente. Además, se reportaron diez Acciones de Mitigación apropiadas para cada país (NAMA, por sus siglas en inglés) en diferentes sectores: 1 en Residuos Sólidos, 1 en Transporte, 1 en Industria, 2 en Energía, 1 en Edificaciones y 4 en el sector Agrario (MINAM 2014).

Con la contribución del Proyecto Primer BUR, del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se logró también la implementación del Infocarbono en donde se establecen las disposiciones para la elaboración de los inventarios nacionales de GEI (Decreto Supremo 013-2014-MINAM). El Infocarbono es administrado por el MINAM y asigna responsabilidades a los sectores de gobierno competentes para recopilar información relevante y realizar sus Reportes Anuales de GEI o RAGEI, los cuales contribuyen a la elaboración del inventario nacional.

Además, considerando las decisiones adoptadas en la COP de Varsovia y la necesidad de definir las medidas de mitigación de las Partes para desarrollar sus iNDC, con el apoyo de la Cooperación Suiza COSUDE, a través de su Programa Global de Cambio Climático, se implementaron Proyectos MAPS en diferentes países de la región. En el Perú, esta iniciativa recibió el nombre de: Proyecto Planificación ante el Cambio Climático (PLANCC), el cual se ejecutó entre los años 2012 y 2014. El proyecto estimó el potencial de reducción de GEI de 70 opciones de mitigación, previamente identificadas por un panel de expertos. Asimismo, calculó el costo preliminar e hizo un primer análisis de las condiciones habilitantes para poder implementarlas, así como un escenario *Business as Usual* (BaU). Con este trabajo se generó evidencia cuantitativa y cualitativa sobre los posibles escenarios para la gestión de emisiones de cambio climático en el Perú de forma agregada, evaluando opciones de mitigación en los diferentes sectores de la economía nacional (MINAM 2016a).

En 2014, la realización de la COP20 en Lima significó un proceso importante para introducir la gestión del cambio climático en la agenda nacional, debido a la visibilidad pública que adquirió el tema con este evento de envergadura global. Así, la COP de Lima además de contribuir a la agenda internacional, siguiendo con los hitos establecidos en Varsovia y con miras a la COP de París, promovió los procesos de nivel nacional como la actualización de la ENCC y la definición de sus iNDC.

Al respecto, en 2015 el MINAM aprueba la actualización de la ENCC por medio del Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM. La ENCC cuenta con dos objetivos estratégicos, uno de ellos vinculado a la mitigación: “La población, los agentes económicos y el Estado conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI”. El horizonte de la estrategia es hacia el año 2021, presenta indicadores y productos, así como cuatro medios de implementación para alcanzar sus objetivos: institucionalidad y gobernanza; conciencia y fortalecimiento de capacidades; conocimiento científico y tecnología; y financiamiento.





Por otro lado, mediante Resolución Suprema Nº 129-2015-PCM, se estableció la “Comisión Multisectorial encargada de elaborar el informe técnico que contenga la propuesta de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Dicha Comisión fue adscrita al MINAM y estuvo conformada por 12 Ministerios. Una de sus principales acciones fue tomar los diversos insumos llevados a cabo en el país en los años anteriores, destacando el trabajo realizado por el PlanCC para la definición de las opciones de mitigación.

La Comisión presentó su informe final en 2015, a través de la Resolución Suprema Nº 129-2015-PCM. Posteriormente, con la ratificación del Acuerdo de París en julio de 2016 (Decreto Supremo Nº 058-2016-RE), el Perú adoptó formalmente como sus NDC la meta planteada en el informe de las iNDC. Así, las NDC pasaron a ser el principal instrumento vinculante para la gestión del clima global y de acuerdo con las decisiones conexas.

También en 2016, continuando con los reportes a la CMNUCC, el Perú presentó su Tercera Comunicación Nacional. Ésta incluyó la actualización de los inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 2010; así como los resultados de los nuevos inventarios de GEI del año 2005 y 2012. La actualización de los inventarios obedeció principalmente a la aplicación de mejoras metodológicas en el inventario en general, sobre todo en la categoría USCUS. Ello debido a la inclusión de los bosques secundarios en la categoría de tierras forestales; un mejor análisis de la interpretación visual; el uso de un factor de expansión (BCEF) más actualizado proveniente de la metodología IPCC 2006; entre otros. La participación de las emisiones por sectores estuvo compuesta principalmente por USCUS con más del 50% del total, seguido por Energía con 26% y Agricultura con un 15% (MINAM 2016a).

Además, la mencionada comunicación reportó las diversas iniciativas que contribuyen con la reducción de GEI en cada sector y presentó once NAMA distribuidas en los sectores de residuos sólidos, transporte, industria, energía, vivienda y agricultura. Por otro lado, se presentaron las iniciativas REDD+ implementadas en el periodo de reporte, así como los proyectos MDL y de otros estándares voluntarios del mercado de carbono (MINAM 2016a).

Posteriormente, en 2016 se creó el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal, encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las NDC (GTM-NDC), mediante la Resolución Suprema Nº 005-2016-MINAM. Cabe mencionar que el trabajo desarrollado en el marco del GTM-NDC se resume en el presente capítulo.

Es importante señalar que el trabajo previo realizado y reportado en los sucesivos documentos a la CMNUCC, han contribuido a la formulación de las medidas que se presentan en este capítulo. Así, las distintas NAMA reportadas han sido un insumo importante, siendo que estas acciones de mitigación contribuyen a la implementación de una o más medidas de mitigación de las NDC. Por ejemplo, la NAMA de cemento, reportada a la CMNUCC en varios de los documentos arriba señalados, aporta a tres medidas, de las cuales dos se encuentran en el sector de emisiones de Energía y una en el sector de procesos industriales.

Gracias al proceso descrito es posible apreciar cómo la mitigación de GEI ha sido un tema de gran relevancia, que ha ido poco a poco incorporándose en la planificación del país, a través de diversos planes, programas y proyectos en los tres niveles de gobierno. Sin embargo, aún hay un camino por



recorrer, como lo muestra las medidas presentadas en este capítulo como parte de la planificación hacia 2030.

La mitigación de GEI es un tema que adquiere cada vez mayor relevancia, no solo por aspectos de competitividad económica y soluciones ambientales, sino además porque es un tema de implicancia global que afecta al ser humano, sus actividades y permanencia en el tiempo. No es en vano que el IPCC haya publicado en 2018 un Reporte Especial sobre Calentamiento Global de 1.5°C, en el cual manifiesta que, incluso cumpliendo con el total de ambiciones definidas por los países en el marco del Acuerdo de París, estas no limitarían el calentamiento global a 1.5°C, así se complementen con aumentos muy desafiantes en la escala y la ambición de las reducciones de emisiones después del 2030. Por lo tanto, la remoción de dióxido de carbono solo se puede lograr si las emisiones globales de CO<sub>2</sub> comienzan a disminuir mucho antes de 2030 (IPCC 2018).

### 5.1. Meta al año 2030

El Perú presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés) en septiembre del año 2015 en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. El documento, en materia de reducción de emisiones, contempla una reducción no condicionada del 20% respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) proyectadas para el año 2030, como parte de un escenario *Business as Usual* (BaU), considerando además un escenario condicionado con una reducción adicional de 10% de las emisiones supeditado a la disponibilidad de financiamiento externo internacional y a las condiciones favorables (MINAM 2016a; Perú 2015).

Posteriormente, mediante el Decreto Supremo Nº 058-2016-RE de julio de 2016, el Perú ratifica el Acuerdo de París y de acuerdo a las decisiones adoptadas y asociadas a dicho acuerdo, el país reafirma y valida el compromiso asumido en las iNDC, convirtiéndose ahora en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) del Perú.

La meta de mitigación de las NDC ha sido calculada a partir de una proyección BAU de las emisiones de GEI considerando como año base el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2010 (MINAM 2015b)<sup>279</sup>. Así, las NDC plantean unas emisiones de GEI para el año 2030 de 298.3 MtCO<sub>2</sub>eq y una reducción de 89.4 MtCO<sub>2</sub>eq que representa la meta de reducción del 30%.

### 5.2. De las iNDC a las NDC

La elaboración de las NDC ha conllevado un proceso multisectorial articulado y de apropiación para la gestión integral frente al cambio climático en el país. Gracias a ello, el progreso de las iNDC hacia las NDC comprendió una revisión, desarrollo de más información técnica y construcción de las medidas por parte de los sectores gubernamentales responsables de su implementación y con el soporte del MINAM. Esta labor ha considerado en primer lugar las prioridades de la nación para acceder a un crecimiento sostenible y bajo en carbono, acorde a los ODS y las recomendaciones de la OCDE.

Es así como las programaciones tentativas han permitido a los sectores implementadores de las medidas de mitigación ajustar los criterios y actualizar las necesidades conforme al actual contexto del

---

<sup>279</sup> Es importante recordar que, en el INGEI de 2012 (MINAM 2015b), también fue actualizado el INGEI de 2010.



país junto con las necesidades de cada sector. El potencial de reducción de emisiones de cada una de las medidas de mitigación de las NDC arroja en consecuencia metas claras y reales que presentan múltiples oportunidades para crecer y convocar a todos en un solo objetivo frente al cambio climático.

Este proceso inició en el 2015, mediante Resolución Suprema Nº 129-2015-PCM, la cual creó la Comisión Multisectorial encargada de elaborar el informe técnico que incorporaría la propuesta de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (iNDC) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. En este informe, el Perú se reservó el derecho de actualizar o ajustar la propuesta de las iNDC.

Posteriormente, en el 2016 y mediante Resolución Suprema Nº 005-2016-MINAM, se creó el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal (18 meses) encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las ahora denominadas Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). El grupo se instalaría e iniciaría sus funciones el 2 de febrero del año 2017.

De este modo, en el marco del proceso del GTM-NDC y sobre la base de información técnica reciente, se han actualizado las medidas de mitigación presentadas en las iNDC, sin que ello implique una modificación de la meta nacional, la misma que continúa siendo la reducción del 30% de las emisiones proyectadas en el año 2030 (298.3 MtCO<sub>2</sub>eq).

En la propuesta de las iNDC se planteó la implementación de 75 medidas de mitigación y, como resultado del proceso del GTM-NDC, el Estado peruano propone en la actualidad implementar 62 medidas de mitigación. Bajo este contexto, a continuación, se presenta un análisis sobre las variaciones que han tenido las medidas de mitigación de las iNDC a las NDC y que han sido clasificadas en las siguientes cinco categorías:

- i. Nuevas: son aquellas medidas de mitigación de las NDC que no estaban presentes en las iNDC, y que son propuestas en las NDC por su contribución a la reducción de emisiones de GEI y porque están alineadas a las políticas y prioridades de las entidades gubernamentales.
- ii. Las que permanecen: son aquellas medidas de las iNDC que se mantienen en las NDC por su contribución a la reducción de emisiones de GEI y porque están alineadas a las políticas y prioridades de las entidades gubernamentales.
- iii. Dividida: es aquella única medida de las iNDC que fue dividida en las NDC para reflejar que contempla diferentes tecnologías y ámbitos de intervención de la entidad gubernamental.
- iv. Agrupadas: son aquellas medidas de las iNDC que fueron fusionadas en las NDC, principalmente porque están bajo un mismo tipo de intervención de la entidad gubernamental.
- v. Desestimadas: son aquellas medidas de las iNDC que fueron excluidas principalmente por las siguientes razones: i) falta de estudios técnicos para dimensionar el número de instalaciones<sup>280</sup> de reducción de emisiones de GEI a implementar; ii) falta de certeza si la tecnología/práctica

---

<sup>280</sup> Se refiere a las plantas, proyectos, tecnologías cuya implementación genera reducciones de emisiones de GEI.



contribuye a la reducción de emisiones de GEI; y, iii) la tecnología/práctica ya es parte de la línea base de emisiones del sector.

Para más información sobre las variaciones que han tenido las medidas de mitigación de las iNDC a las NDC se sugiere revisar el Anexo 5.1

Por lo mencionado anteriormente, las 62 medidas de mitigación propuestas en las NDC son resultado de lo siguiente: 13 medidas nuevas propuestas en las NDC; 40 medidas que permanecen de las iNDC, dos medidas como resultado de dividir una medida de las iNDC; 7 medidas producto de agrupar dieciocho medidas de las iNDC. Asimismo, dieciséis medidas de las iNDC fueron desestimadas. En la Tabla 5.1, se muestra la variación de las medidas de mitigación de las iNDC a las NDC.

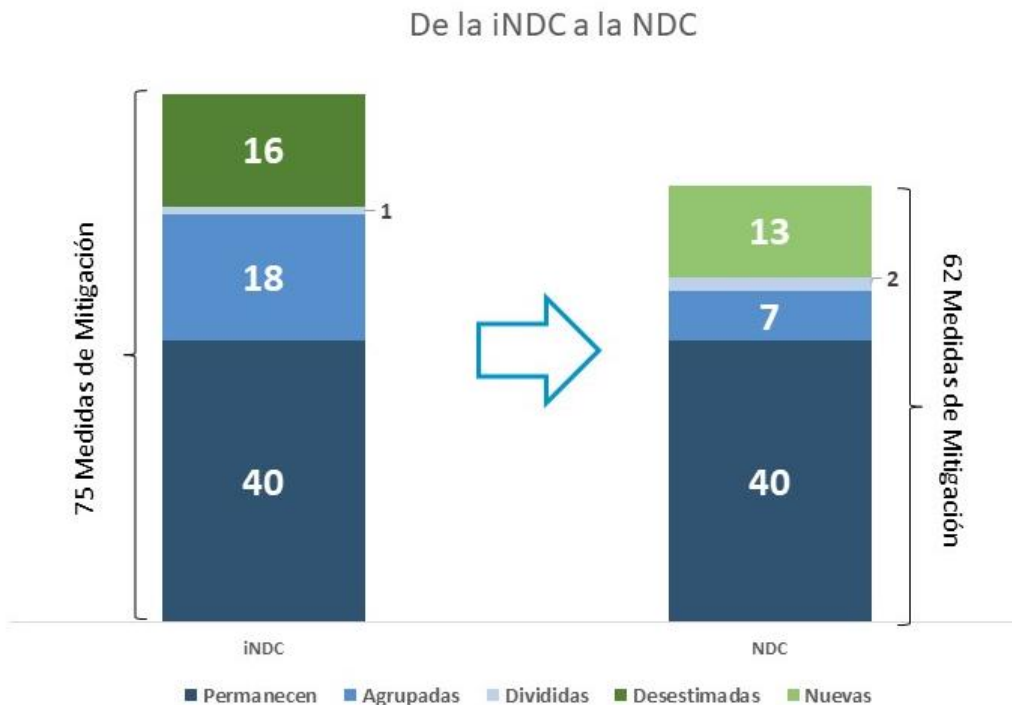


Figura 5.1 Variación de las medidas de mitigación de la iNDC a la NDC

Con el objetivo de brindar información detallada sobre las variaciones que han tenido las medidas de mitigación en las NDC respecto a la propuesta en las iNDC, a continuación, se muestra, por sector IPCC, las siguientes tablas:



Tabla 5.1 SECTOR ENERGÍA – COMBUSTIÓN ESTACIONARIA

Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Combinación de energías renovables	3.8	E1	Combinación de energías renovables	2.1	En las iNDC se consideró incrementar en 5% la participación de los Recursos Energéticos Renovables (RER) en la generación de electricidad del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) durante el periodo 2020 - 2030. En las NDC se propone un incremento gradual de la participación de las RER hasta un 6.8% en el 2030, además se incluyen a las pequeñas hidros de menos de 20 MW.
2	Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red	0.008	E3	Electrificación rural con paneles solares	0.05	En las iNDC se consideró la instalación de 569,000 sistemas fotovoltaicos (SFV) domiciliarios para cerrar la brecha de cumplimiento de electrificación rural del 99%. En las NDC se propone la instalación de 184,176 SFV el cual permitiría que el 88% de los hogares rurales tengan acceso a la red eléctrica pública en el 2030.
3	Cogeneración	0.7	E7	Cogeneración en industrias	0.1	En las iNDC se consideró el reemplazo de 116 plantas cogeneradoras al 2030 y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de tendencia creciente de 0.430 tCO <sub>2</sub> /MWh en el 2015 a 0.500 tCO <sub>2</sub> /MWh en el 2030. En las NDC se mantiene el número de plantas cogeneradoras consideras en las iNDC y se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.
			E8	Cogeneración en servicios hospitalarios	0.7	
4	Transformación del mercado de	0.2	E14	Reemplazo de lámparas incandescentes en viviendas	0.2	En las iNDC se consideró el reemplazo de 7 millones de lámparas a LED al 2030 y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030.



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
	iluminación en el sector residencial		E15	Reemplazo de lámparas fluorescentes en viviendas	0.1	En las NDC se propone el reemplazo de 8.5 millones de lámparas a LED al 2030 y se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.
5	Reemplazo de lámparas de alumbrado público de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por lámparas LED	1.1	E17	Reemplazo de luminarias en alumbrado público	0.2	En las iNDC se consideró el reemplazo de 1.5 millones de lámparas LED al 2030 y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030. En las NDC se propone el reemplazo de 5.47 millones de lámparas LED y se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.
6	Etiquetado de eficiencia energética	0.5	E18	Etiquetado de eficiencia energética en equipos y electrodomésticos	0.1	En las iNDC se consideró la implementación de etiquetado de eficiencia energética a 1 millón de refrigeradoras hasta el 2030. En las NDC se propone la implementación del etiquetado a 7,078,330 refrigeradoras/congeladoras, 5,971,000 lavadoras, 1,071,000 secadoras de ropa, 1,323,550 calentadores de agua, 891,770 aire acondicionado, 907,501 motores eléctricos y 5,435 calderas durante el periodo 2020 - 2030.
7	Auditorías energéticas en el sector público	0.1	E19	Sistema de gestión integral de energía en industrias y servicios	2.3	En las iNDC se consideró la implementación de un programa de auditoría energética en el sector minero, industrial, comercial y servicios públicos. Se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030. En las NDC, además del sector público se espera la participación voluntaria del sector privado, sin embargo para fines de la cuantificación del potencial de mitigación solo se considera al sector público porque se cuenta con una Resolución Ministerial N° 186-2016-MINEM/DM que establece la obligatoriedad de la realización de Auditorías energéticas en entidades del sector público cuya facturación mensual por consumo eléctrico sea mayor a 4 UIT. Se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
8	Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	0.002	E22	Reemplazo de fluorescentes público	0.03	En las iNDC se consideró la implementación de 1 millón de lámparas LED en el sector público y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030. En las NDC se propone reemplazar 0.252 millones de lámparas LED y se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.
9	Cocción limpia	1.9	E21	Instalación de Cocinas Mejoradas en zonas rurales	1.1	En las iNDC se consideró la instalación de 500,000 cocinas mejoradas durante 5 años. En las NDC se propone el uso sostenido de: cocinas mejoradas, cocinas a gas licuado de petróleo (GLP), cocinas solares y gasificadores (pirolisis) en zonas rurales, sin embargo, para fines de la cuantificación del potencial de mitigación se ha 735,911 cocinas mejoradas y 919,182 cocinas GLP durante el periodo 2010 - 2030.
10	Eficiencia energética en el sector industrial	0.1	E10	Reemplazo de motores en antigüedad	0.1	En las iNDC se consideró el reemplazo de 70,000 motores y 1,682 calderas al 2030. Para estimar el potencial de mitigación por el reemplazo de motores se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030. En las NDC se propone el reemplazo de 10,000 motores y 300 calderas al 2030. Para estimar el potencial de mitigación por el reemplazo de motores se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.
			E11	Optimización de motores (tecnología VSD)	0.05	
			E12	Optimización de calderas (buenas prácticas)	0.2	
			E13	Optimización de calderas (buenas prácticas)	0.1	
11	Eficiencia energética en el sector comercial	0.004	E16	Reemplazo de lámparas fluorescentes en sector comercial	0.1	En las iNDC se consideró el reemplazo de 6 millones de lámparas LED en el sector comercial al 2030 y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO <sub>2</sub> /MWh, en promedio constante, hasta el 2030. En las NDC se propone el reemplazo de 1.2 millones de lámparas LED en el sector comercial al 2030 y se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO <sub>2</sub> /MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
12	Generación distribuida	0.04	E2	Generación distribuida con paneles solares	0.04	<p>En las iNDC se consideró la implementación gradual de 990 sistemas de generación distribuida en el año 2030 en 12 ciudades (de mayor radiación solar): Arequipa, Ica, Huancayo, Trujillo, Chiclayo, Tacna, Pucallpa, Puno, Piura, Cajamarca, Cusco y Moquegua. Se consideró que solo una parte de la energía consumida por las empresas (hasta un 26.35%) era equivalente a la energía autogenerada por los sistemas de generación distribuida.</p> <p>En las NDC se mantiene el potencial de mitigación estimado en la iNDC para generación distribuida con paneles solares.</p>
13	Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	0.5	E9	Calentadores solares de aguas en viviendas	0.03	<p>En las iNDC se consideró reemplazar progresivamente 200,000 termas eléctricas (29% de la cantidad de termas) por calentadores solares en el sector residencial al 2030 y se utilizó un factor de emisión de la red eléctrica de 0.522 tCO<sub>2</sub>/MWh, en promedio constante, hasta el 2030.</p> <p>En las NDC, de alcance nacional con especial énfasis en las zonas residenciales y el sector comercial, se propone reemplazar progresivamente 1.5 millones de termas eléctricas (82% de la cantidad de termas) por calentadores solares de quinta generación al 2030, sin embargo para fines de la cuantificación del potencial de mitigación solo se consideró el sector residencial debido a que se cuenta con información actualizada. Se utiliza un factor de emisión de la red constante de 0.4119 tCO<sub>2</sub>/MWh hasta el año 2030, sujeto a actualizarse anualmente.</p>
14	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales	0.2	E25	Energía Eficiencia Energética en Ladrilleras (NAMA)	0.7	<p>En las iNDC se consideró la participación de 60 ladrilleras industriales y alrededor de 700 ladrilleras artesanales a nivel nacional, con esta medida se pretendía cambiar la tecnología de cocción, instalando hornos más eficientes (se reduce el tiempo de cocción y la cantidad requerida de combustible).</p> <p>En las NDC se propone dividir la medida de la iNDC en dos medidas: La primera relacionada a ladrilleras artesanales y la segunda a</p>





Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						ladrilleras industriales. Los resultados de ambas medidas sumadas son similares a los que se estimaron en la iNDC. Para este caso de ladrilleras artesanales, se considera dos etapas secuenciales. La primera que consiste en la instalación de ventiladores en los hornos convencionales en el 75% de las ladrilleras que no cuentan con esta tecnología. La segunda etapa, está referida a la reconversión tecnológica de los hornos convencionales a hornos de tiro invertido, en 24 ladrilleras, los cuales tienen un consumo específico menor que otros hornos como el de llama ascendente y el horno de tiro abierto.
15	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales	0.5				En el caso de ladrilleras industriales, se plantea la sustitución de los hornos convencionales por dos tipos de hornos: Horno túnel en 17 empresas (medianas y grandes) y Horno móvil en 14 empresas pequeñas. En una segunda etapa, se contempla el cambio a Gas Natural para 5 empresas medianas y grandes.
16	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker <sup>281</sup>	0.2	PI7	Procesos Sustitución de carbón por residuos de biomasa en hornos de cemento	0.5	En las iNDC se consideró la sustitución del carbón mineral usado en los hornos rotatorios para la fabricación del clínker por residuos de biomasa, en un 30% en todas las plantas de cemento. No se ha tomado en cuenta el impacto conjunto de las medidas que conforman la NAMA de cemento, sino como opciones independientes. En las NDC se propone la sustitución parcial de combustibles con alto factor de emisión de GEI por un combustible derivado de

<sup>281</sup> Esta medida se incluye en este sector debido a que el potencial de mitigación estimado corresponde al cambio de combustible tradicional por uno alternativo. Sin embargo, en esta medida existe un potencial de mitigación adicional no estimado aún que correspondería al sector del IPCC Desechos



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						residuos en los hornos de producción de clínker en las plantas cementeras.
17	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica	0.1	-	-	-	En las NDC se propone esta medida como parte del proceso de la NAMA de Cemento. La medida consiste en la mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento a través de la adopción de buenas prácticas y mejoras en tecnologías.
18	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero	0.02	-	-	-	En las NDC se propone acciones de eficiencia energética (controles operacionales y cambio tecnológico en: sistema de ventilación, aire comprimido, bombeo, hornos, motores, calderas e iluminación) de potencial implementación en las industrias manufactureras (micros, pequeñas, medianas y grandes), dichas acciones quedaran bajo la conducción de PRODUCE.
19	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas	0.01	E24	Eficiencia en nuevas edificaciones (NAMA)	0.6	En las NDC se propone la aplicación del Código Técnico de Construcción Sostenible (CTCS) en 4.396.331 m <sup>2</sup> de edificaciones nuevas que se realizan de forma independiente por las entidades públicas o privadas, o a través del fortalecimiento o promoción de herramientas financieras como las constituidas a través del Fondo Mi Vivienda (FMV) y otras que puedan ser albergadas por el sector



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						financiero. Para la estimación del potencial de reducción se utilizó el factor de emisión determinado por el MINEM.
20	Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	0.01	-	-	-	En las NDC se propone la mejora operativa en equipos o servicios existentes (ej. rehabilitaciones, mejoras en la operación de los equipos, etc.), así como reemplazos de equipos por otros de eficiencias mejoradas. Dicha mejora operativa genera ahorro de electricidad que representa una reducción de los combustibles fósiles utilizados en la producción de electricidad en el SEIN.
21	Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento	0.02	-	-	-	En las NDC se propone reducir el consumo específico de energía por unidad de agua potable producida, tomando en consideración que las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) utilizan electricidad y combustibles fósiles en estaciones de bombeo, motores y las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP). Esta medida es de alcance nacional y considera que puede lograrse una reducción en las pérdidas físicas de agua potable aplicando acciones de rehabilitación de tuberías de los sistemas de abastecimiento de agua potable, sectorización, macro y micro medición, y mejora de la gestión comercial.
22	Control de presiones en los servicios de agua potable	0.02	-	-	-	En las NDC se propone reducir el consumo específico de energía por unidad de agua potable producida, tomando en consideración que las EPS utilizan electricidad y combustibles fósiles en estaciones de bombeo, motores y PTAP. La medida busca dotar a los sistemas de abastecimiento de agua potable con un registro y automatización de caudales y presión que permitan reducir la explotación del agua subterránea y superficial, minimizar pérdidas de agua en tuberías, mejorar la respuesta operativa de las EPS y atender clientes ubicados en cotas superiores a la de sus unidades de producción sin incrementar infraestructura de tratamiento. Se estima que con la gestión de presiones en la red de distribución de agua potable se



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						puede lograr una reducción de pérdidas de agua en alrededor de un 20%.
23	Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento	0.03	D8	Generación eléctrica en PTARs	0.01	<p>En las iNDC esta medida se denominaba "Generación eléctrica en PTARs (D8)", la cual fue replanteada en las NDC como "Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento".</p> <p>En las NDC se propone su implementación en 6 PTAR: SEDAPAL, SEDALIB, EPSEL, SEDACUSCO y SMCV – SEDAPAR. En el caso de SEDACUSCO ya se tiene previsto instalar un sistema MCI (motores de combustión interna) para la generación de energía eléctrica a partir del biogás que se está generando, con lo cual realizarán un calentamiento de los lodos, lograrán autonomía plena de la PTAR y podrán disponer de excedentes de electricidad.</p>
24	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material	0.01	D5	Segregación de materia inorgánica y reciclaje	0.02	<p>En las iNDC se consideró construir 31 plantas de reciclaje en ciudades del programa JICA-BID en un periodo de implementación de 14 años, se asumieron variables a juicio de experto.</p> <p>En las NDC se propone la implementación de esta medida en 30 plantas de reciclaje, en un periodo de 10 años. Asimismo, se desarrollaron estudios específicos que evalúan del potencial de mitigación de GEI producto del aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos municipales.</p> <p>Por otro lado, se desestimó la implementación de la planta de reciclaje de Pozuzo debido a la poca generación de residuos inorgánicos generados diariamente.</p>
-	-	-	E4	Interconexión eléctrica con Ecuador	0.1	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a la incertidumbre sobre la naturaleza de la energía importada desde el Ecuador, la cual podría ser de mayor intensidad de carbono.



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
-	-	-	E5	Reducción de pérdidas en el SEIN	0.9	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que se considera que es parte del BAU de los planes de transmisión que se elabora de forma periódica.
-	-	-	E6	Cogeneración en Refinerías	0.6	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que no dispone de información actualizada del número de instalaciones a ser implementadas.
-	-	-	E20	Reducción del uso de combustibles con el ingreso de la Línea de Trasmisión 220 Kv Moyobamba -Iquitos	0.3	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a la deforestación que se generaría por la construcción de la nueva línea de transmisión.
-	-	-	E23	Redes eléctricas inteligentes - SMARTGRID	0.1	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que la medida no reduciría emisiones de GEI.
-	-	-	PI4	Procesos Sustitución de Carbón por Gas Natural en Hornos de Cemento	0.8	En las iNDC se consideró la sustitución de carbón por gas natural en dos plantas: 1 en Lima y 1 en Arequipa. Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que la infraestructura de las redes de gas natural aún está por desarrollarse.
-	-	-	PI5	Procesos Sustitución de Carbón por Gas Natural en Hornos de Hierro y Acero	0.3	En las iNDC se consideró la sustitución de carbón por gas natural en las plantas de la región de Arequipa. Esta medida fue desestimada en las NDC tomando en consideración el bajo potencial de reducciones estimadas, en su momento, para las medidas en la industria de hierro y acero, y el limitado alcance de las mismas (2 empresas), se consideró pertinente evaluar su incorporación en una siguiente etapa.
-	-	-	PI8	Sustitución de carbón por biomasa en hornos de hierro y acero	0.3	Esta medida fue desestimada en las NDC tomando en consideración el bajo potencial de reducciones estimadas, en su momento, para las medidas en la industria de hierro y acero, y el limitado alcance de las



Sector Energía - Combustión Estacionaria						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						mismas (2 empresas), se consideró pertinente evaluar su incorporación en una siguiente etapa.
<b>Total</b>		<b>10.0</b>	<b>Total</b>		<b>12.8</b>	-

Las 24 medidas del sector energía – combustión estacionaria propuesta en las NDC son resultado de: 5 medidas nuevas, 14 medidas que permanecen de las iNDC<sup>282</sup>, 2 medidas como resultado de la división de una medida de las iNDC, y 3 medidas producto de agrupar ocho medidas de las iNDC. Asimismo, ocho medidas de las iNDC fueron desestimadas.

<sup>282</sup> La medida "Generación eléctrica en PTARs (D8)" propuesta en las iNDC es replanteada en la NDC como "Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento" y se ubica en el sector Energía (Combustión Estacionaria).



Tabla 5.2 SECTOR ENERGÍA – COMBUSTIÓN MÓVIL

Sector Energía - Combustión Móvil						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima	0.2	T1	Implementación de los Corredores Complementarios Línea 2 y Línea 3 del Sistema Integrado de Transporte de Lima (NAMA de transporte)	0.02	En las iNDC se consideró la implementación de 2 corredores complementarios (Tacna-Garcilaso-Arequipa y Javier Prado) con una flota de 140 buses en Lima y Callao al 2030. En las NDC se propone la implementación de 5 corredores complementarios (i) Corredor Panamericana, ii) CC Javier Prado, iii) CC Tacna – Garcilazo – Arequipa, iv) CC San Juan de Lurigancho y v) CC carretera Central) con una flota de 5,200 buses en la ciudad de Lima y Callao, esto debido a que la entidad responsable de la medida, la MML-Protransporte, cuenta con información actualizada.
2	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones	0.1	-	-	-	En las NDC se propone considerar lo siguiente: i) Transportar aproximadamente 730,000 pasajeros diarios en el 2030, ii) integrar las rutas troncales con las rutas alimentadores permitiendo así conectar 18 distritos (Norte - Sur) y iii) futuras ampliaciones como la norte (hacia Carabayllo), interconexión con el Metro de Lima (Av. Grau), interconexión con el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Av. Néstor Gambeta), y la sur (futura extensión de la Av. Paseo de la República). Cabe mencionar que esta medida es propuesta por la Municipalidad de Lima Metropolitana (MML) -Protransporte
3	Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao	0.1	T10	Implementación de Red de Metros de Lima. Línea 2, Línea 3 y Línea 4	0.2	En las iNDC se consideró la operación de las líneas 1, 2, 3 y 4 de la Red Básica del Metro de Lima y Callao y se estimó el potencial de mitigación en base a la metodología internacional propuesta en la NAMA de Transporte Urbano. En las NDC se propone la operación de las líneas 1 y 2, excluyendo a las líneas 3 y 4 debido a la reestructuración del



Sector Energía - Combustión Móvil						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						cronograma de implementación. El potencial de mitigación se estima en base a la metodología internacional estandarizada del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) ACM0016, versión 3. Cabe mencionar que esta medida es propuesta por la Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao (AATE).
4	Promoción de Gas Natural Vehicular (GNV) para vehículos livianos	0.2	T5	Conversión e incorporación de vehículos livianos a GNV en las ciudades de Ancash, Piura, Lambayeque, Ica y Lima	0.3	En las iNDC se consideró 493,885 vehículos (nuevos y convertidos) a GNV al 2030, el número de vehículos se calculó a partir de una tasa participación de los vehículos a GNV en las ventas totales de vehículos livianos (del 10% en el 2017 al 30% en el 2030). En las NDC se propone considerar en la medida 120,403 vehículos (nuevos y convertidos) a GNV al 2030, el número de vehículos se estima a partir de una tasa constante de crecimiento de las ventas y de las conversiones de vehículos a GNV (4% para las conversiones y 10% para los vehículos nuevos).
5	Promoción del uso de Combustibles más Limpios	0.5	T7	Incorporación de vehículos de transporte de pasajeros y mercancías con mayor eficiencia energética a nivel nacional	0.5	En las iNDC se consideró la implementación de varias acciones de mejora energética en el parque automotor tales como mejorar la calidad de los combustibles e implementar un sistema de homologación de vehículos, principalmente. En base a esto se estimó que el 3% de las ventas de los Buses y Camiones a diésel serían de tecnología eficiente (Buses: 84 y Camiones: 428) en el 2017, incrementándose a un 40% (Buses: 5,059 y Camiones: 69,590) en el 2030. En las NDC se propone que la mejora del rendimiento energético de los buses y camiones a nivel nacional se dé por el ingreso de la tecnología Euro IV la cual condiciona que el funcionamiento del motor de los nuevos vehículos sea óptimo.





Sector Energía - Combustión Móvil						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
6	Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional	0.2	T8	Incorporación de vehículos livianos híbridos y eléctricos a nivel nacional	0.1	En las iNDC se consideró el ingreso de 108,772 vehículos híbridos livianos y 35,674 vehículos eléctricos livianos en el 2030. En las NDC se propone el ingreso de 6,707 ómnibus eléctricos y 171,359 vehículos livianos eléctricos en el año 2030, los cuales representan el 5% del parque de su clasificación vehicular.
7	Promoción de gas natural licuefactado (GNL) para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	2.7	T3	Incorporación de Camiones a GNL (Gas Natural Licuado) para el transporte de carga por el corredor de la costa	0.6	En las iNDC se consideró la incorporación de 4,200 camiones duales (85% GNL y 15% diésel) durante el periodo 2018 – 2030, se asumió que 1 gal diésel equivale a 1.7 gal de GNL. El alcance de implementación sería a lo largo de la Panamericana Norte-Sur. En las NDC se propone poner en circulación 6,210 camiones nuevos a GNL al año 2030, de forma conservadora se asume que el rendimiento del GNL es equivalente al diésel. El alcance de la implementación de esta medida es a nivel nacional (costa peruana), específicamente en las zonas de las concesiones sur oeste y norte para la masificación de gas natural: Chimbote, Trujillo, Huaraz, Chiclayo, Cajamarca, Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna.
8	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales	0.4	T6	Capacitación de Conductores Profesionales y Privados en conducción ecoeficiente.	0.4	En las iNDC se consideró implementar un programa de capacitación en conducción eficiente dirigido a conductores profesionales y privados a fin de disminuir el consumo de energía en un 1.5% al 2030. En las NDC se propone implementar un programa de capacitación en conducción eficiente dirigido a conductores y conductoras profesionales de transporte de carga a fin de disminuir el consumo de combustible en un 2.6 % al 2030. Cabe mencionar que esta medida es liderada por el MTC a través de la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT).



Sector Energía - Combustión Móvil						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
9	Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible	0.1	T4	Conversión e incorporación de buses de transporte público urbano dedicados a GNV en las ciudades de Ancash, Piura, Lambayeque, Ica y Lima	0.3	En las iNDC se consideró incrementar a un 40% la participación de buses de transporte público a GNV entre nuevos (9,350) y convertidos (11,872) respecto al parque automotor en el 2030. Esta medida se propuso implementar en las ciudades de Ancash, Piura, Lambayeque, Ica y Lima. En las NDC se considera la implementación de Sistemas Integrados de Transporte en ciudades intermedias (> 200,000 habitantes) como Piura, Chiclayo, Trujillo, Arequipa y Cusco, a través de la creación y puesta en marcha de un Programa Nacional de Transporte Urbano. Para la estimación del potencial se ha considerado la implementación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT) y BRT ligeros en las ciudades de Trujillo, Arequipa, Piura y Cusco, estimando una flota de 52 buses.
10	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular	0.1	T2	Renovación de flota de transporte público de Lima y Callao a través del Incentivo económico temporal (NAMA de transporte)	0.004	En las iNDC se consideró reemplazar 6000 vehículos de transporte público que circulan actualmente por 1,800 vehículos patrón durante el periodo 2016-2030. En las NDC se propone la implementación de un programa nacional de chatarreo y renovación del parque vehicular antiguo. Para la estimación del potencial se ha considerado un retiro anual del 5% de la flota de camiones de carga, mayor o igual a 20 años de antigüedad, que representa 57,907 camiones durante el periodo del 2020 - 2030.
11	Etiquetado de eficiencia energética para vehículos livianos	2.2	T9	Incorporación de vehículos livianos con mayor eficiencia energética a nivel nacional	0.8	En las iNDC se consideró la aplicación de estándares de eficiencia energética en vehículos livianos nuevos de forma progresiva: 180 grCO <sub>2</sub> /km - año 2017; 160 grCO <sub>2</sub> /km - año 2022 y 120 grCO <sub>2</sub> /km - año 2027. En las NDC se propone la incorporación de vehículos particulares más eficientes producto de la información disponible en el etiquetado del vehículo que influenciará en la



Sector Energía - Combustión Móvil						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						toma de decisión del comprador. Para la estimación del potencial se ha considerado una disminución del consumo de energía en un 3.5% al 2030.
12	Proyecto “Construcción del Túnel Trasandino”	0.1	-	-	-	En las NDC se propone optimizar el transporte actual y proyectado de carga y pasajeros en la línea férrea conocida como el Ferrocarril Central del Perú, la cual comprende los tramos Callao-La Oroya-Huancayo/La Oroya-Cerro de Pasco. Cabe mencionar que esta medida es liderada por el MTC a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF).
13	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	0.004	-	-	-	En las NDC se propone la implementación de esta medida ante la existencia de una brecha entre la oferta - demanda en la zona de influencia, pues existe un déficit de oferta de transporte del ferrocarril (no hay operatividad de todos los vagones) mientras que hay un incremento de la demanda potencial de pasajeros que utilizarían este modo de transporte (mediante el servicio interurbano y urbano). Cabe mencionar que esta medida es liderada por el MTC a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF).
14	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica	0.01	-	-	-	En las NDC se propone esta medida en el marco del proyecto “Rehabilitación integral del Ferrocarril Huancayo-Huancavelica”, la cual consiste en renovar la vía existente, el reacondicionamiento de estaciones y paraderos, la adquisición de material rodante y establecer el modelo de operación; con la finalidad de brindar un servicio de transporte ferroviario seguro, eficiente y cómodo para los usuarios. Cabe mencionar que esta medida es liderada por el MTC a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF).
<b>Total</b>		<b>6.9</b>	<b>Total</b>		<b>3.1</b>	-



Las 14 medidas del sector energía – combustión móvil propuesta en el GTM-NDC son resultado de: 4 medidas nuevas y 10 medidas que permanecen de las iNDC.



Tabla 5.3 SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS

Sector Procesos Industriales y Uso de Productos						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados	1.0 <sup>283</sup>	PI1	Procesos Reemplazo de Clínker por Puzolana en el Cemento	1.0	<p>En las iNDC se consideró implementar de manera independiente 4 medidas: puzolana en Cementos Lima y Yura, escoria en el 100 % de las cementeras que constituye la producción nacional, Filler Calizo en Cementos Lima, Andino y Yura; y cascarilla de arroz en Pacasmayo y Selva, estas cuatro medidas de sustitución de clínker en conjunto sumaban 3.19 MTCO<sub>2</sub>eq.</p> <p>En las NDC se propone el reemplazo parcial del clínker por materiales sustitutos (puzolanas naturales, cenizas de cascarilla de arroz, cenizas volantes de plantas termoeléctricas o escorias siderúrgica) produciendo cementos denominados “adicionados”, es decir una reducción del factor clínker (clínker/cemento) de 81 % a 71%.</p> <p>La iNDC estimó un potencial de mitigación mayor a la NDC debido, entre otros motivos metodológicos, a que entonces no se consideró en el cálculo el clínker importado, ni los valores de factor clínker de cada una de las plantas. Al analizar estos últimos valores, se evidenció que existen plantas que ya tienen un bajo valor de factor clínker y, por tanto, la medida no tiene un impacto significativo en ellas.</p>
			PI2	Reemplazo de Clínker por Escoria Siderúrgica en el Cemento	0.3	
			PI3	Reemplazo de Clínker por Filler Calizo en el Cemento	0.8	
			PI6	Sustitución de clínker en el cemento por cenizas de cáscara de arroz	1.1	

<sup>283</sup> Con fines de simplificación, para la estimación del potencial de Procesos Industriales y Uso de Productos se ha considerado las reducciones totales de la medida Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados. Sin embargo, esta también reduce emisiones en el Sector Energía.



Sector Procesos Industriales y Uso de Productos						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
2	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global	0.9	-	-	-	En las NDC se propone reemplazar el gas refrigerante HFC por sustitutos con menor poder de calentamiento global en el marco de la enmienda de Kigali.
<b>Total</b>		<b>1.8</b>	<b>Total</b>		<b>3.2</b>	-

Las 2 medidas del sector procesos industriales propuesta en las NDC son resultado de: 1 medida nueva y 1 medida como resultado de agrupar cuatro medidas de las iNDC.



Tabla 5.4 SECTOR AGRICULTURA

Sector Agricultura						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Sustento
1	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales alto andinos para la reducción de GEI	2.2	A1	Manejo Integral de Pastos Naturales Nivel País	0.1	<p>En las iNDC se consideró la implementación de la medida en 1,466,000.00 hectáreas mediante pastoreo diferido en Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima, Pasco y Puno, con un total de 5,722,000.00 cabezas de ganado vacuno al 2030; considerándose las emisiones de CH<sub>4</sub> por fermentación entérica.</p> <p>En las NDC se propone la implementación de la medida en 405,000.00 hectáreas de pastos naturales por encima de los 3500 msnm, mediante pastoreo diferido en Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima, Pasco y Puno, sin embargo se priorizarán las regiones de, Ayacucho, Cusco, y Puno que congregan al 61% de ganado bovino y el 67% de alpacas del país, asimismo esta concentración en 3 regiones se justifica por el hecho de que las mismas contienen al 38% del total nacional de pastos naturales. En esta medida se agregan capturas relacionada a la implementación de cercos vivos con especies forestales y el mejoramiento genético de ganado.</p>
2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI	2.6	A2	Uso de variedades mejoradas de forrajes en la Sierra: Rye Grass - Trébol	0.5	<p>En las iNDC se consideró la medida A4 y A7 con una implementación en 111,000.00 hectáreas y 120,000.00 hectáreas respectivamente, mediante pasto diferido en Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Pasco, Arequipa y Lima para la medida A4 y en Puno para la medida A7; con un total de 5,722,000.00 cabezas de ganado vacuno al 2030 de las cuales se consideró las emisiones de N<sub>2</sub>O por manejo de estiércol.</p> <p>En las NDC se propone fusionar las medidas A4 y A7 consideradas en las iNDC, se incrementa el área de aplicación a</p>
			A7	Alfalfa	1.6	



Sector Agricultura						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Sustento
						356,000.00 hectáreas de pastos cultivados en los departamentos indicados en las iNDC, con un total de 2,375,000.00 cabezas de ganado vacuno al 2030. En esta medida se agregan capturas relacionada a la implementación de cercos vivos con especies forestales y el mejoramiento genético de ganado.
3	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva	1.2	A3	Recuperación de suelos degradados en selva con silvopasturas en la Amazonía Peruana	1.3	En las iNDC se consideró la instalación de pasturas mejoradas en 166,000.00 hectáreas de pastos cultivados para evitar las emisiones provenientes de la deforestación, incluye la aplicación de técnicas de manejo para 25,500.00 cabezas de ganado. En las NDC se propone la instalación de pasturas mejoradas en 119,000.00 hectáreas de pastos cultivados, incluye la aplicación de técnicas de manejo en 20,000.00 cabezas de ganado. La emisiones serán reducidas por disminuir las emisiones proyectadas de metano de la fermentación entérica de los animales, con un crecimiento menor en el número de animales, además disminuir las emisiones de óxido nitroso del manejo de estiércol y pastoreo mediante la instalación de biodigestores y por último la siembra de árboles para la captura de CO <sub>2</sub> bajo arreglos silvopastoriles.
4	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados	0.1	A4	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes	0.6	En las iNDC, se consideró aplicar la medida en un estimado acumulado de 23 mil hectáreas de zonas identificadas que entran a los programas de reconversión de cultivos que se desarrollen a nivel regional, local o en articulación a intervenciones de programas presupuestales, la reducción de emisiones ocurre considerando que las emisiones totales de otros cultivos principalmente de cultivos permanentes son mucho menores que las del arroz. En las NDC se propone la reconversión de hasta 1,500 hectáreas, iniciando con 300 hectáreas anuales e incrementándose hasta





Sector Agricultura						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						100 hectáreas adicionales cada año; a fin de disminuir las emisiones de metano provenientes del sistema de cultivo de arroz, se plantea su sustitución por otros cultivos que no requieren riego por inundación y no generan metano, teniendo como efecto una disminución efectiva de emisiones. La diferencia que existe entre las iNDC y las NDC, se debe al ámbito donde se va aplicar la medida de mitigación.
5	Sistema de secas intermitentes (SICA) en el cultivo arroz para la disminución de GEI	0.3	A5	Capacitación para mejorar rendimiento de arroz en costa	0.1	En las iNDC se consideró que la medida consistía en incrementar la producción de arroz a 121,000.00 hectáreas en costa, a través de capacitación y asistencia técnica que permita lograr altos rendimientos en los sistemas irrigados. En las NDC se propone mejorar la eficiencia de riego en el cultivo de arroz, incrementar la absorción de fertilizantes y reducir el tiempo de inundación del cultivo de arroz a través del uso de la tecnología de riego por secas intermitentes en 65,000 hectáreas. La diferencia se debe a la tecnología aplicada en terreno, la cual fue validada de forma multisectorial y multiactor.
6	Manejo sostenible de cultivos permanentes en la Amazonia para la disminución de GEI	0.3	-	-	-	En las NDC se propone optimizar 4 operaciones en el cultivo y post cosecha de los 2 principales cultivos permanentes de la Amazonia (café y cacao), a fin de incrementar la productividad y rentabilidad del cultivo, así como a disminuir las emisiones de GEI de los procesos de producción y post cosecha, aportando además a la disminución de emisiones evitando el cambio de uso de la tierra. La medida se implementará en 96,000 ha de café y 25,000 ha de cacao, que se encuentren en proceso de renovación o rehabilitación.
-	-	-	A6	Sistema de riego intermitente para el arroz en Selva	0.2	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que forma parte del BAU.



Sector Agricultura						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
-	-	-	A8	Fertilizantes	0.2	Esta medida fue desestimada en las NDC debido a que no tiene sistemas robustos que permitan hacer el seguimiento del progreso de la implementación de la medida.
-	-	-	A9	Cero labranza	0.1	Esta medida fue desestimada en las NDC.
-	-	-	A10	Materia Orgánica	0.01	Esta medida fue desestimada en las NDC.
<b>Total</b>		<b>6.5</b>	<b>Total</b>		<b>4.7</b>	-

Las 6 medidas del sector agricultura propuesta en las NDC son resultado de: 1 medida nueva, 4 medidas permanecen de las iNDC, 1 medida como resultado agrupar dos medidas de las iNDC. Asimismo, cuatro medidas de las iNDC fueron desestimadas.

Tabla 5.5 SECTOR USCUS

Sector USCUS						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Manejo forestal sostenible en concesiones forestales	8.3	F1	Manejo forestal sostenible (MFS) en Concesiones Forestales	6.1	En las iNDC se consideró que las superficies a implementar el manejo forestal sostenible ascendían a 8,829,104 ha, compuestas por 4,701,491 ha en BPP, 3,691,660 ha en concesiones forestales y 435,953 ha en concesiones de castañas. Asimismo, se consideró que la implementación de la medida impactaría en la reducción del 80% de la deforestación esperada, en base a opinión de expertos.



Sector USCUSS						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
			F2	Reordenamiento del Bosque de Producción Permanente y MFS	6.0	En las NDC se propone fusionar las medidas F1 y F2 fueron fusionadas en una sola medida denominada Manejo Forestal Sostenible en Concesiones Forestales. La superficie comprometida de intervención es 7,475,266 ha, compuestas por 3,358,593.1 ha de BPP que se convierten en CCFF y 4,116,673 ha de CCFF existentes. El efecto de la implementación de la medida en la reducción de la deforestación se estimó a través del cambio en las tasas de deforestación, de acuerdo a la condición inicial y condición final esperada del área. P.ej. En los BPP que son otorgados como CCFF, se empleó la tasa de deforestación de los BPP en el BAU, mientras que en el escenario de mitigación se usó la tasa de deforestación de las CCFF. Este enfoque es más conservador y se basa en el comportamiento histórico de la deforestación de acuerdo al tipo de tenencia de la tierra.
2	Manejo forestal comunitario	1.3	F4	Manejo Forestal Comunitario	0.7	En las iNDC, se propuso implementar el Manejo Forestal Comunitario en 800,000.00 ha de comunidades nativas. En las NDC se propone alcanzar un compromiso de 2,776,395 ha de comunidades nativas que implementan MFC.
3	Mecanismos de conservación de bosques en comunidades nativas	5.8	F3	Conservación de bosques y Transferencias Directas Condicionadas (TDC)	5.2	En las iNDC se consideró abarcar 3,000,277 ha de bosques en comunidades nativas bajo el mecanismo de Transferencias Directas Condicionadas. En las NDC se propone incrementar la meta de superficies donde se implementará la medida hasta 5,8 millones de hectáreas. Hasta el momento, ya se ha logrado la implementación en 2 millones de hectáreas.



Sector USCUSS						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
4	Asegurando el futuro de las Áreas Naturales Protegidas, Patrimonio del Perú	1.5	F5	Consolidación de Áreas Naturales Protegidas	1.6	En las iNDC se consideró implementar la medida en el 60% de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) ubicadas en la Amazonía, equivalentes a 10,011,274 ha. Con ello, se planteó por opinión de expertos una reducción de la deforestación del 80%. En las NDC se propone conservar 16,748,518 ha de bosques amazónicos en ANP. De la reducción esperada de la deforestación se resta la pérdida de bosque por causas naturales. Además, la medida propone ser implementada en 8 ANP de la Costa, en una segunda etapa, cuyas reducciones potenciales no han sido estimadas.
5	Asignación de derechos en tierras no categorizadas de la amazonía	12.2	F6	Monitoreo, control, vigilancia y gestión adecuada del territorio (condiciones habilitantes)	24.5	En las iNDC se consideró la implementación del ordenamiento forestal, titulación de tierras, acciones de control y vigilancia y desarrollo de nuevas normativas; que son consideradas condiciones habilitantes para la gestión y aprovechamiento de los bosques. La superficie a intervenir abarcaba las 20,000,000 ha de bosques en tierras no categorizadas, en las cuales ocurriría una reducción del 50% de la deforestación esperada en el escenario BAU. En las NDC se propone que la medida este enfocada en la asignación de derechos hasta el año 2020 sobre el territorio de por lo menos la mitad del área no categorizada, que equivale a 11,211,266.5 ha. La asignación de derechos incluye la titulación de Comunidades Nativas, la categorización de Reservas Indígenas, establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, Unidades de Ordenamiento Forestal y otorgamiento de Concesiones Forestales No Maderables. Considerando áreas netas (sin superposición con 1 o más categorías territoriales), se espera alcanzar la categorización de 12,423,741 ha, cuyo avance al momento asciende a 4,055,961 ha. Se espera que con



Sector USCUSS						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						ello, se reduzcan las emisiones provenientes de la deforestación.
6	Plantaciones forestales comerciales	10.5	F7	Reforestación comercial con altos rendimientos de insumos	7.7	En las iNDC se consideró la instalación de 225,000 ha de plantaciones forestales con altos insumos en zonas degradadas de la Amazonía. En las NDC se propone que la superficie comprometida asciende a 144,000 ha sobre áreas degradadas, distribuidas entre Costa, Sierra y Selva. La reducción del área se sustenta en la falta de presupuesto sectorial y condiciones habilitantes que incentiven a actores privados a desarrollar plantaciones forestales, como la atomización de la propiedad de la tierra, la falta de créditos y tasas de interés no acordes al ciclo de rotación forestal, entre otros.
7	Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	2.1	F8	Reforestación comunal con tecnología media	2.7	En las iNDC se consideró la instalación de 225,000 ha de plantaciones forestales comunales con tecnología media. En las NDC se propone que la superficie comprometida asciende a 198,000 ha sobre áreas degradadas, distribuidas entre Costa, Sierra y Selva. La reducción del área se sustenta en la falta de presupuesto sectorial y el recorte del presupuesto del programa AGRORURAL.
8	Sistemas agroforestales	1.4	F10	Sistema agroforestal de cacao (NAMA)	0.5	En las iNDC se consideró que los sistemas agroforestales (SAF) componían dos medidas independientes, enfocadas en el cultivo de café y cacao cada una. Las superficies a intervenir serían pastos degradados en los cuales se instalarían 59,895 ha de cacao y 85,029 ha de café, bajo SAF tecnificado. El resultado sería una mayor acumulación de carbono en el SAF, en comparación con el carbono contenido en una pastura degradada.
			F9	Sistema agroforestal de café (NAMA)	0.4	



Sector USCUS						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						En las NDC se propone la unificación de las dos medidas. Por el momento, el ámbito de implementación está enfocado en las superficies con potencial de ser formalizadas bajo contratos de Cesión en Uso de la región San Martín, que ascienden a 350,000 ha.
	-	-	F11	Manejo Forestal sostenible para Castañas	0.1	Esta medida fue desestimada en las NDC.
	-	-	F12	Castañas con PSA	2.9	Esta medida fue desestimada en las NDC.
	-	-	F13	ANP con PSA	2.2	Esta medida fue desestimada en las NDC.
<b>Total</b>		<b>43.1</b>	<b>Total</b>		<b>60.6</b>	-

Las 8 medidas del sector USCUS propuesta en las NDC son resultado de: 6 medidas que permanecen de las iNDC, 2 medidas como resultado de agrupar cuatro medidas de las iNDC. Asimismo, tres medidas de las iNDC fueron desestimadas.



Tabla 5.6 SECTOR DESECHOS – RESIDUOS SÓLIDOS

Sector Desechos – Residuos Sólidos						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia	0.1	D3	Construcción de Rellenos Sanitarios con sistema semiaeróbico	0.4	En las iNDC se consideró 23 ciudades del programa JICA-BID en un periodo de implementación de 14 años, asumiendo un GPC del 1.4% y una recolección del 75% a juicio de experto. En las NDC se propone implementar esta medida en 20 ciudades en un periodo de 10 años, con un GPC de 1% (SIGERSOL). Asimismo, se actualizó el cálculo del potencial de emisiones considerando precisiones en la metodología y actualizaciones en los supuestos y en los datos utilizados. Las ciudades de Puno, Tarapoto y Sullana fueron desestimadas debido a que ya cuentan con rellenos sanitarios construidos con la tecnología convencional.
2	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje	0.004	D4	Segregación de materia orgánica y producción de compost	0.2	En las iNDC se consideró construir 31 plantas de compostaje en ciudades del programa JICA-BID en un periodo de implementación de 14 años, asumiendo un crecimiento del GPC de 1.4% y que la cantidad de residuos orgánicos a tratar en la planta será el equivalente al 20% de la población a juicio de experto. En las NDC se propone la implementación de 30 plantas de compostaje en un periodo de 10 años, con un GPC de 1%. Se desestimó la implementación de la planta de compostaje de Pozuzo debido a la poca generación de residuos orgánicos generados diariamente.
3	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás	0.2	D1	Construcción de rellenos sanitarios con Captura y quema de metano, considerando las ciudades identificadas	1.5	En las iNDC se consideró la implementación de esta medida en 17 ciudades y para el cálculo de reducción de emisiones se utilizó una metodología distinta al procedimiento metodológico del MDL. En las NDC se propone considerar la implementación de esta medida en 5 ciudades. Se descartó las ciudades de Moquegua, Jaén, Ilo, Huancavelica y Yurimaguas porque



Sector Desechos – Residuos Sólidos						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						producen menos de 200 T/día de residuos; el relleno sanitario de Cajamarca fue desestimado porque actualmente opera con la tecnológica convencional y en el caso de la ciudad de Cusco no se consideró debido a que no se cuenta con el terreno para la disposición final. Asimismo, se consideró la ciudad de Trujillo por el alto volumen de residuos generados diariamente se incorpore en la medida de "Aprovechamiento del metano generado en rellenos sanitarios para su valorización energética". Se actualizó el cálculo del potencial de emisiones considerando precisiones en la metodología y actualizaciones en los supuestos y en los datos utilizados. El SIGERSOL actualizado proporcionó nueva data para la NDC.
4	Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética	0.3	D9	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema de etano y generación eléctrica	1.3	En las NDC se propone considerar solo 3 rellenos sanitarios (1) Trujillo y (2) Lima: Portillo Grande y Zapallal, debido a su alto potencial de generación de residuos mayor a 200 T/día.
-	-	-	D2	Construcción de rellenos sanitarios con Captura y quema de metano adicional	0.3	En las NDC se replanteó como "Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de metano".
<b>Total</b>		<b>0.6</b>	<b>Total</b>		<b>3.8</b>	-

Las 4 medidas del sector Desechos – Residuos Sólidos propuestas en las NDC son resultado de 4 medidas que permanecen de las iNDC. Asimismo, una medida de las iNDC ha sido desestimada.





Tabla 5.7 SECTOR DESECHOS – AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Sector Desechos – Aguas Residuales Domésticas						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
1	Construcción de nuevas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el cierre de brechas del sector saneamiento	0.2	-	-	-	En las NDC se propone la implementación de esta medida en 28 PTAR con un caudal tratado de 7,372 L/s y que se estima entren en operación hasta el 2022.
2	Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano	0.1	D6	Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano	0.1	En las iNDC se consideró 20 PTAR con caudales superiores a 100 l/s. En las NDC se propone incluir un mayor número de PTAR (lagunas anaerobias y lagunas facultativas sobrecargadas), a partir de un análisis de viabilidad técnica de las PTAR consideradas en las iNDC. De este modo, al incluir PTAR con caudales superiores a 40 l/s se aumentó el alcance de la medida de 20 a 22 PTAR y el potencial de mitigación se incrementó de modo que el valor actual es equivalente a un 209% de la meta establecida en las iNDC.
3	Instalación de digestores anaerobios de lodos en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para captura y quema de metano	0.04	D7	Instalación de digestores para el tratamiento de lodos y captura de metano para generación de energía	0.01	En las iNDC se consideraron la instalación de digestores anaeróbicos de lodos en 5 PTAR. En las NDC se propone la instalación de digestores en 3 PTAR (que representan un caudal tratado de 2.686,4 l/s) debido a un análisis realizado sobre la factibilidad de su implementación y que permitirán una reducción de emisiones equivalente al 465% de la meta establecida en las iNDC.
4	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos	0.001	-	-	-	En las NDC se propone propiciar el uso de biosólidos para el mejoramiento de suelos y el reúso de aguas residuales tratadas para el riego de áreas verdes públicas, para agricultura o para uso industrial como agua de proceso, de modo que reduzca la demanda de agua potable o de fuentes de agua natural y por lo tanto se reduce el consumo de combustibles fósiles y energía



Sector Desechos – Aguas Residuales Domésticas						
NDC – Mitigación (2018)			Correspondencia con las iNDC (2015)			Sustento
Nº	Nombre de la medida	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	Código de la iNDC	Nombre de la medida en las iNDC	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq) en el 2030	
						eléctrica en el riego de áreas verdes públicas y privadas. Además, la comercialización de biosólidos reducirá los requerimientos de transporte y disposición final de lodos de las PTAR.
<b>Total</b>		<b>0.4</b>	<b>Total</b>		<b>0.1</b>	-

Las 4 medidas del sector Desechos – Aguas Residuales Domésticas propuestas en las NDC son resultado de: 2 medidas nuevas y 2 medidas que permanecen de las iNDC.



De las tablas mostradas anteriormente, se aprecia que en las iNDC se planteó reducir 89.4 MtCO<sub>2</sub>eq, representaba el 30% de las emisiones proyectadas en el año 2030 (298.3 MtCO<sub>2</sub>eq). Con la implementación de las medidas de mitigación propuestas en las NDC se espera reducir un total de 69.4 MtCO<sub>2</sub>eq que representa el 23.3%. En ese sentido, si bien existe una brecha del 6.7% para alcanzar la meta nacional del 30%, se tiene previsto definir en el corto plazo las medidas necesarias para cubrirla.

Sobre el aporte de las medidas de mitigación a la reducción de emisiones de GEI en el año 2030, propuesta tanto en las iNDC como en las NDC, se tiene que el mayor potencial proviene de los sectores USCUS y Energía; tal como se muestra en la siguiente Tabla 5.2.

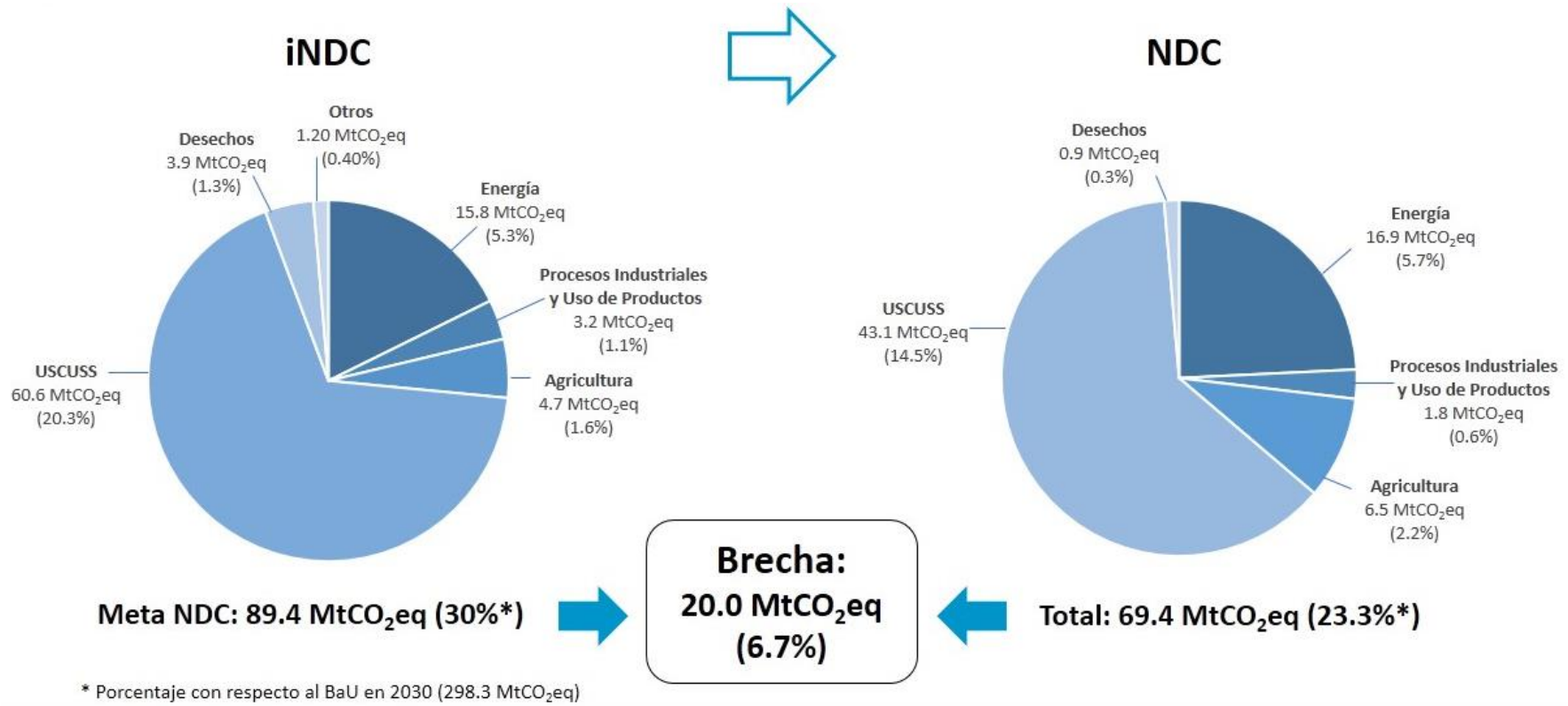


Figura 5.2 Variación del potencial de reducción de emisiones de GEI de las medidas de mitigación de la iNDC a la NDC. Fuente: Elaboración propia



Finalmente, es importante señalar que la variación del potencial de reducción de emisiones de GEI de las medidas de mitigación de las iNDC a las NDC se debe principalmente a los siguientes factores:

- Aspectos metodológicos, tales como supuestos de cálculo y metodologías de referencia.
- Alcance geográfico y/o temporal de la implementación, vinculados a las prioridades sectoriales.
- Revisión exhaustiva en las estimaciones para evitar la doble contabilidad.
- Actualización de la información de base empleada, tales como variables de cálculo en la estimación del nivel de emisiones (con base en estudios específicos), estadísticas nacionales actualizadas, entre otros.
- Desestimación de medidas de mitigación propuestas de las iNDC.
- Incorporación de nuevas medidas propuestas por el sector gubernamental en las NDC.
- Fusión de medidas de mitigación propuestas en las iNDC.

### 5.3. Sectores de emisiones de gases de efecto invernadero

El IPCC define los siguientes cinco sectores de emisiones de GEI: Energía; Procesos industriales y uso de productos; Agricultura; Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS) y Desechos (IPCC 2006). En ese sentido, las medidas de mitigación en el Perú son categorizadas bajo estos cinco sectores de emisiones mencionados. En el caso de que una medida reduzca emisiones de GEI en más de un sector, es categorizada dentro del sector de emisiones donde la medida genera la mayor reducción o donde ésta se produce de manera directa. Sin embargo, debido a que los ámbitos de competencias de las actividades económicas y productivas que generan las emisiones de GEI recaen en diferentes entidades gubernamentales, algunas medidas son de responsabilidad exclusiva de un sector gubernamental y otras medidas presentan responsabilidades compartidas.

El resumen de la relación entre sectores de emisiones y los ámbitos de competencias de las entidades gubernamentales puede verse en la siguiente Tabla 5.8.

Tabla 5.8 Relación entre sectores de emisiones del IPCC, sectores gubernamentales y su ámbito de competencia según su reglamento de operaciones y funciones.

Relación entre los sectores gubernamentales y los sectores de emisiones del IPCC			
Sector de emisiones IPCC	Componentes	Sector gubernamental	Ámbito de competencia según su ROF
Energía	Energía-Combustión Estacionaria Emisiones provenientes de la generación eléctrica, de la	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	El MINEM ejerce competencias en materia de energía, que comprende electricidad e hidrocarburos, y de minería.



	combustión de combustibles por extracción y uso en industrias manufactureras y de la construcción.	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Produce es competente en las materias de pesquería, acuicultura, industria, micro, pequeña, mediana y gran empresa, comercio interno, promoción, desarrollo de cooperativas y parques industriales (...).
		Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)	El MVCS tiene competencias en las materias de vivienda, construcción, saneamiento, urbanismo y desarrollo urbano, bienes estatales y propiedad urbana.
	Energía-Combustión Móvil Emisiones de GEI proveniente de la quema y la evaporación de combustible para todas las actividades de transporte (a exclusión del transporte militar).	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	El MINEM ejerce competencias en materia de energía, que comprende electricidad e hidrocarburos, y de minería.
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	La competencia del MTC se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades de los subsectores transportes y comunicaciones en todo el territorio nacional.
Procesos Industriales y Uso de Productos	Industria, manufactura y uso de productos Emisiones de GEI proveniente de las industrias de minerales, químicas, de metales, de electrónica, la manufactura, el uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente, y el uso de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono.	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Produce es competente en las materias de pesquería, acuicultura, industria, micro, pequeña, mediana y gran empresa, comercio interno, promoción, desarrollo de cooperativas y parques industriales.
Agricultura	Agricultura y ganadería Considera las emisiones de GEI provenientes de la fermentación entérica del ganado, la descomposición del estiércol, de materia orgánica en arrozales, de las derivadas de la aplicación de fertilizantes sintéticos, estiércol animal, emisiones por la quema de sabanas o pastizales y quema de residuos agrícolas.	Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)	El MINAGRI ejerce su competencia a nivel nacional en materias de tierras de uso agrícola y de pastoreo, tierras forestales y tierras eriazas con actitud agraria, recursos forestales y su aprovechamiento, flora y fauna, recursos hídricos, infraestructura agraria, riego y utilización de agua para uso agrario, cultivos y crianzas, etc.



<p>Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS)</p>	<p>USCUSS Considera las emisiones de GEI resultantes de los cambios en las existencias de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta y suelos minerales, las producidas por incendios, las provenientes de óxido nitroso en las tierras, en humedales y las emisiones asociadas a productos de madera recolectada.</p>	<p>Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)</p>	<p>El MINAGRI ejerce su competencia a nivel nacional en materias de tierras de uso agrícola y de pastoreo, tierras forestales y tierras eriazas con actitud agraria, recursos forestales y su aprovechamiento, flora y fauna, recursos hídricos, infraestructura agraria, riego y utilización de agua para uso agrario, cultivos y crianzas, etc.</p>
<p>Desechos</p>	<p>Residuos Sólidos Considera las emisiones de metano y dióxido de carbono provenientes de la eliminación, tratamiento biológico, incineración e incineración abierta de desechos sólidos.</p>	<p>Ministerio del Ambiente (MINAM)</p>	<p>El MINAM ejerce la competencia y rectoría a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos sólidos, de conformidad con la ley de la materia.</p>
	<p>Aguas Residuales Considera las emisiones de metano por la descomposición anaeróbica bacteriana de materia orgánica en instalaciones de aguas servidas y del procesamiento de alimentos y otras instalaciones industriales durante el tratamiento de las aguas residuales.</p>	<p>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)</p>	<p>El MVCS tiene competencias en las materias de vivienda, construcción, saneamiento, urbanismo y desarrollo urbano, bienes estatales y propiedad urbana.</p>

Como se muestra en la tabla anterior, dentro de algunos sectores de emisiones existen responsabilidades compartidas por las distintas entidades de gobierno, debido a sus ámbitos de competencia. Un ejemplo de las responsabilidades compartidas es en la gestión de las emisiones de GEI dentro del sector de Energía, el cual considera primero las emisiones derivadas de las actividades de transporte (Energía-Combustión Móvil), en donde el MTC tiene una responsabilidad predominante en la definición de medidas de mitigación, pero comparte responsabilidad con el MINEM debido a sus competencias en materia de hidrocarburos; y por otro lado están las emisiones derivadas de la generación de energía, la quema de combustibles y uso de estos en la industrias manufactureras y de la construcción (Energía-Combustión Estacionaria), así este tipo de emisiones abarcan actividades en los ámbitos de competencias del MINEM, PRODUCE, el MVCS y el MINAM.

Además, la categorización de las medidas por los sectores de emisiones de acuerdo al IPCC permite llevar a cabo un monitoreo adecuado de las emisiones y reducciones de emisiones conforme a lo reportado en los Inventarios Nacionales de GEI. Es decir, dentro del Inventario Nacional se reportan



las emisiones de acuerdo a las cinco categorías contempladas por el IPCC<sup>284</sup>. En ese sentido, la categorización de las medidas de mitigación por los sectores del IPCC constituye una estrategia pertinente para el monitoreo de las emisiones y reducciones de emisiones de GEI con miras a alcanzar las metas de las NDC.

Bajo este contexto de distintos ámbitos de competencia por entidades gubernamentales y las emisiones de GEI a nivel nacional, es necesario fortalecer la articulación entre las diversas entidades que van a reportar las emisiones de un mismo sector de emisiones. Además, es de suma importancia consolidar la articulación entre las entidades públicas con responsabilidades compartidas en ciertas medidas de mitigación descritas durante el documento para asegurar su viabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

#### 5.4. Las NDC en mitigación

Han sido definidas 62 medidas de mitigación (Tabla 5.9). Las medidas están distribuidas entre los sectores de emisiones de la siguiente forma: Energía-Combustión estacionaria, 23 medidas (37%); Energía-Combustión móvil, 14 medidas (23%); Procesos Industriales y Uso de Productos, 2 medidas (3%); Agricultura, 6 medidas (10%); USCUS, 8 medidas (13%); y, Desechos, 9 medidas (14%), como se indica en la Figura 5.3.

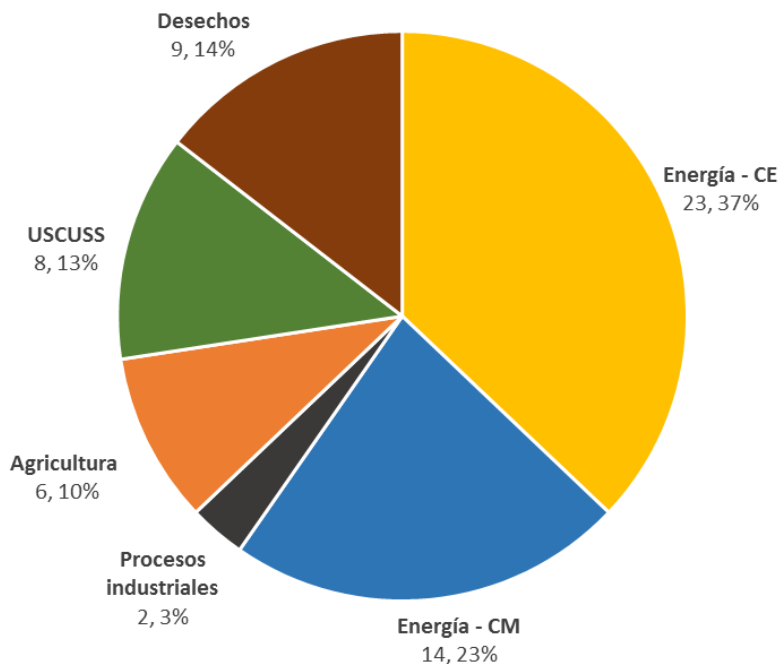


Figura 5.3 Distribución de las medidas de mitigación de acuerdo a los sectores de emisiones de GEI

<sup>284</sup> Los inventarios nacionales de GEI del Perú se publican periódicamente en el portal web de Infocarbono (<http://infocarbono.minam.gob.pe>).





Tabla 5.9 Medidas de mitigación por sector de emisiones de GEI

Nº	Medida de mitigación	Sector gubernamental competente
<b>ENERGÍA - COMBUSTIÓN ESTACIONARIA</b>		
1	Combinación de energías renovables	MINEM
2	Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red	MINEM
3	Cogeneración	MINEM
4	Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial	MINEM
5	Reemplazo de lámparas de alumbrado público de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por lámparas LED	MINEM
6	Etiquetado de eficiencia energética	MINEM
7	Auditorías energéticas en el sector público	MINEM
8	Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	MINEM
9	Cocción limpia	MINEM /MIDIS
10	Eficiencia energética en el sector industrial	MINEM
11	Eficiencia energética en el sector comercial	MINEM
12	Generación distribuida	MINEM
13	Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	MINEM
14	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales	PRODUCE
15	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales	PRODUCE
16	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker	PRODUCE
17	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica	PRODUCE
18	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero	PRODUCE
19	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas	MVCS
20	Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	MVCS



21	Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento	MVCS
22	Control de presiones en los servicios de agua potable	MVCS
23	Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento	MVCS
24	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material	MINAM
<b>ENERGÍA - COMBUSTIÓN MÓVIL</b>		
1	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima	MTC
2	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones	MTC
3	Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao	MTC
4	Promoción de Gas Natural Vehicular para vehículos livianos	MINEM
5	Promoción del uso de combustibles más limpios	MINEM
6	Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional	MINEM
7	Promoción de gas natural licuefactado (GNL) para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	MINEM
8	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales	MTC
9	Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible	MTC
10	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular	MTC
11	Etiquetado de eficiencia energética para vehículos livianos	MINEM
12	Proyecto "Construcción del Túnel Trasandino"	MTC
13	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	MTC
14	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica	MTC
<b>PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS</b>		
1	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados	PRODUCE
2	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global	PRODUCE
<b>AGRICULTURA</b>		
1	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales alto andinos para la reducción de GEI	MINAGRI



2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI	MINAGRI
3	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva	MINAGRI
4	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados	MINAGRI
5	Sistema de secas intermitentes (SICA) en el cultivo arroz para la disminución de GEI	MINAGRI
6	Manejo sostenible de cultivos permanentes en la Amazonia para la disminución de GEI	MINAGRI
<b>USCUSS</b>		
1	Manejo Forestal Sostenible en concesiones forestales	MINAGRI
2	Manejo Forestal Comunitario	MINAGRI
3	Mecanismos de Conservación de bosques en Comunidades Nativas	MINAM
4	Asegurando el Futuro de las Áreas Naturales Protegidas: Patrimonio del Perú	MINAM
5	Asignación de Derechos de Tierras no categorizadas de la Amazonía	MINAM
6	Plantaciones Forestales Comerciales	MINAGRI
7	Plantaciones Forestales con fines de protección y/o restauración	MINAGRI
8	Sistemas agroforestales	MINAGRI
<b>DESECHOS - DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
1	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia	MINAM
2	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje	MINAM
3	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás	MINAM
4	Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética	MINAM
<b>DESECHOS - TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
1	Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento	MVCS
2	Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano	MVCS
3	Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano	MVCS
4	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos	MVCS



### 5.4.1. Sector Energía

El sector Energía, según la clasificación del IPCC, considera a las emisiones de GEI que son producidas por la quema de combustibles. De acuerdo a las características de las fuentes de emisiones, este sector se divide en dos categorías: i) Energía – combustión estacionaria, cuyas emisiones de GEI son generadas por la reacción de combustión de fuentes estacionarias; y, ii) Energía – combustión móvil, cuyas emisiones de GEI son generadas por el transporte, o combustión móvil. Las medidas de mitigación del Sector Energía han sido propuestas por los siguientes sectores gubernamentales: Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de la Producción y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Ellos son los responsables por su implementación y/o su promoción, según lo descrito en la sección 5.3 del presente capítulo. A continuación, se detallan las categorías de este sector Energía.

#### 5.4.1.1. Energía - Combustión Estacionaria

En base a la propuesta de los sectores gubernamentales, se han identificado medidas que tienen por objetivo reducir las emisiones de GEI en la categoría Energía - Combustión Estacionaria. Éstas han sido agrupadas en tres tipos, como se describe a continuación:

- Energías renovables: estas medidas proponen incrementar la participación de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables en la matriz energética; es decir, la implementación de nuevas instalaciones de generación de energía renovable (solar, eólica, biomasa, geotermia, mareomotriz y pequeña hidroeléctrica). Esto permitirá la reducción en el consumo de los combustibles fósiles utilizados tradicionalmente en plantas de generación a diésel, gas natural y otros.
- Eficiencia energética: a través de la implementación de estas medidas se espera reducir el consumo eléctrico por el lado de la demanda, es decir, el usuario final de la energía. Este objetivo se consigue a través del uso de equipos de mayor eficiencia energética, la aplicación de modos de operación más eficientes, entre otras acciones.
- Cambio de combustible: a través de la implementación de estas medidas se espera generar energía a través del uso de combustibles derivados de residuos (neumáticos, solventes, pinturas, entre otros), como sustitutos de combustibles fósiles, como carbón y gas natural en los procesos de producción. Esto contribuirá a la reducción del consumo energético.

En su mayoría, las medidas propuestas por los sectores gubernamentales tienen como objetivo la promoción del cambio de la matriz energética con una mayor participación de las energías renovables y del ahorro energético en los sectores industrial, comercial y residencial. Estas actividades tienen un impacto en la economía del país y en la calidad de vida de la población mediante la generación de beneficios sociales, ambientales y económicos.

Los beneficios sociales son aquellos que mejoran la calidad de vida de la población. Entre ellos, se destaca: i) la protección al consumidor debido a la disponibilidad de información real sobre los equipos energéticos; ii) la mejora y la ampliación de los servicios de saneamiento y uso energético; iii) la mejora



del confort en los hogares; iv) el fortalecimiento de la cultura de ahorro energético; y, v) la creación de nuevos puestos de trabajo para la población.

Los beneficios ambientales más relevantes de esta categoría son: i) la reducción de la contaminación ambiental (ruido, MP, NOx, CO entre otros) generada por la reducción del consumo eléctrico de la red nacional; y, ii) la reducción en el uso de combustibles fósiles utilizados en los sectores industriales, comerciales y residenciales, así como en las entidades públicas. Asimismo, se han identificado beneficios económicos dirigidos a mejorar la competitividad del sector, como: i) la reducción de costos operativos y de mantenimiento para las empresas y los usuarios finales, debido al uso de equipos energéticos más eficientes y de mejor tecnología; ii) la dinamización del mercado energético; y, iii) la reducción de la dependencia energética de actores externos.

Las emisiones de GEI del Sector Energía, en la categoría Energía-Combustión Estacionaria, se producen por las actividades de la quema de combustibles en fuentes fijas, como en las industrias, por ejemplo. Estas emisiones de GEI son generadas tanto en los lugares donde se produce la quema de combustible para satisfacer la demanda de energía, eléctrica y/o térmica, como en las centrales térmicas y plantas industriales. Por lo que se puede concluir que el incremento en las emisiones de GEI de esta categoría se deben al mayor consumo de combustibles en las industrias generadoras de electricidad (centrales térmicas) y en industrias como las manufactureras que tienen una relación directa con el crecimiento económico de este sector a nivel nacional.

Estas emisiones son reportadas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del 2012 (MINAM 2015b)<sup>285</sup>, donde se señala que las emisiones de GEI de la categoría Energía-Combustión Estacionaria representan el 15,64% del total de emisiones de GEI del país, que corresponde a 26,79 MtCO<sub>2</sub>eq. Los sectores gubernamentales, a través de sus direcciones generales de eficiencia energética y de asuntos ambientales, han identificado como meta de mitigación la reducción de 10.070 MtCO<sub>2</sub>eq, lo que representa el 11.26% del total de reducciones acordadas al 2030. La categoría agrupa las medidas de mitigación presentadas en la siguiente Tabla 5.10.

Tabla 5.10 Medidas de mitigación de la categoría Energía-Combustión Estacionaria

N°	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Grupo de interés	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción en el 2030 (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MINEM	DGEE	Renovables	Combinación de energías renovables	Corto	3.793
2	MINEM	DGER	Renovables	Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red	Corto	0.008

<sup>285</sup> Disponible en: [www.infocarbono.minam.gob.pe/annios-inventarios-nacionales-gei/ingei-2012/](http://www.infocarbono.minam.gob.pe/annios-inventarios-nacionales-gei/ingei-2012/)



3	MINEM	DGH	Eficiencia energética	Cogeneración	Corto	0.713
4	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial	Corto	0.181
5	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Reemplazo de lámparas de alumbrado público de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por lámparas LED	Corto	1.104
6	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Etiquetado de eficiencia energética	Corto	0.488
7	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Auditorías energéticas en el sector público	Corto	0.061
8	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	Corto	0.002
9	MINEM /MIDIS	DGEE/ FONCODES	Eficiencia energética	Cocción limpia	Corto	1.926
10	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Eficiencia energética en el sector industrial	Mediano	0.086
11	MINEM	DGEE	Eficiencia energética	Eficiencia energética en el sector comercial	Mediano	0.004
12	MINEM	DGE	Renovables	Generación distribuida	Corto	0.036
13	MINEM	DGEE	Renovables	Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	Mediano	0.510
14	PRODUCE	DGAAMI	Eficiencia energética	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales	Mediano	0.210
15	PRODUCE	DGAAMI	Eficiencia energética	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales	Mediano	0.480



16	PRODUCE	DGAAMI	Cambio de combustibles	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker	Corto	0.175
17	PRODUCE	DGAAMI	Eficiencia energética	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica	Largo	0.119
18	PRODUCE	DGAAMI	Eficiencia energética	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero	Corto	0.020
19	MVCS	DGPRCS	Eficiencia energética	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas	Corto	0.009
20	MVCS	DGAA	Eficiencia energética	Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	Corto	0.008
21	MVCS	DGAA	Eficiencia energética	Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento	Mediano	0.016
22	MVCS	DGAA	Eficiencia energética	Control de presiones en los servicios de agua potable	Mediano	0.016
23	MVCS	DGAA	Renovables	Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento	Mediano	0.028
24	MINAM		Valoración material	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material	Mediano	0.007
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						10.070



Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Para la implementación y sostenibilidad de las medidas de mitigación de esta categoría se han identificado las condiciones habilitantes regulatorias, tecnológicas, construcción de capacidades y económicas. Entre las condiciones habilitantes regulatorias destacan los cambios normativos requeridos para permitir la expansión de la participación de las energías renovables en el parque energético nacional y en la valorización energética de residuos. Con respecto a las condiciones habilitantes técnicas/tecnológicas se ha identificado que, para las medidas de mitigación de alcance rural, por ejemplo, se requiere llevar a cabo un censo de necesidades energéticas que permita brindar información más detallada al sector sobre las zonas geográficas donde las medidas de mitigación serán implementadas. Ya entre las condiciones habilitantes vinculadas a la construcción de capacidades se destaca el fortalecimiento de capacidades técnicas en el sector público en materia de las nuevas tecnologías propuestas en las medidas. Por otra parte, sobre las condiciones habilitantes económica/financieras se destaca, en eficiencia energética, la necesidad de otorgar a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE) el encargo especial para el desarrollo de las labores operativas del Programa de Distribución de lámparas energéticamente eficientes, bajo los lineamientos del Administrador del FISE.

Los actores involucrados en la promoción e implementación de las medidas mitigación de esta categoría son el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) y el Ministerio del Ambiente (MINAM), en el marco de sus competencias en materia de energía renovable, eficiencia energética, innovación productiva, desarrollo y transferencia tecnológica en el sector energético, industrial, saneamiento, construcción y gestión de residuos.

Otros actores importantes son los beneficiarios. Es decir, los usuarios de la tecnología instalada, de los servicios provistos y de las medidas de mitigación de este sector. Asimismo, de acuerdo a la ubicación geográfica y al alcance de las medidas de mitigación, se ha identificado como actores relevantes a: i) las entidades públicas; ii) las Municipalidades de Lima y Callao; iii) los Gobiernos Regionales (GORE) y Locales (GOLO), que pueden cumplir la función de promotores o implementadores de las medidas de mitigación; iv) el sector privado, como implementadores y operadores de la tecnología (empresas prestadoras de servicios de saneamiento, centros de alojamiento, entidades de certificación, pequeñas y medianas empresas, laboratorios, distribuidoras de GN, empresas de generación, transmisión y distribución de energía); v) las entidades financieras; y, vi) la sociedad civil, que poseen una relación directa con las medidas.

Otros actores involucrados que brindarán apoyo para la sostenibilidad de las medidas de forma indirecta son: i) la organización Perú Compras; ii) la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT); iii) el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO); iv) el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI); v) la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS); vi) la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE); vii) el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); viii) el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR); y, ix) el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). También pueden ser indicados los organismos de apoyo técnico y financiero, como la Banca Multilateral de





Desarrollo, las organizaciones civiles, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), la cooperación internacional, entre otros.

Con la finalidad de implementar las medidas de mitigación del sector Energía, categoría Energía-Combustión Estacionaria, se creó el Grupo de Trabajo Interinstitucional del MINEM. Este Grupo de Trabajo Interinstitucional está conformado por las direcciones generales de competencia directa en las medidas de mitigación del sector Energía. Cada dirección general designó a dos representantes mediante memorándum con la potestad de solicitar todo el apoyo, opinión y aporte técnico que se considere necesario. Esos representantes también podrían solicitar el mismo apoyo de los otros actores identificados (entidades privadas y/o de la sociedad civil).

Para la implementación de las medidas de mitigación del sector Energía, categoría Energía-Combustión Estacionaria, han sido identificados los arreglos institucionales requeridos y los existentes a la fecha. Los arreglos institucionales contarán con la participación de las direcciones generales responsables de la temática ambiental o de eficiencia energética de los sectores gubernamentales responsables de las medidas de mitigación. Ellos, conjuntamente con los principales actores involucrados en la implementación, operación y mantenimiento de las medidas de mitigación, formarán grupos de trabajo interinstitucionales, comisiones multisectoriales, mesas de concertación, entre otros.

Finalmente, en el marco del GTM-NDC, se ha procurado incorporar enfoques transversales en las medidas de mitigación. Los sectores gubernamentales competentes han realizado el esfuerzo de incorporar el enfoque de género en sus políticas y en su gestión institucional, a fin de promover el cierre de brechas de género, en el marco de la implementación y del cumplimiento de las políticas nacionales en la materia.

Con esta base normativa, se sugiere que la implementación de las medidas de mitigación propicie que las entidades desarrolladoras e implementadoras: i) incorporen un lenguaje inclusivo en el desarrollo de los arreglos institucionales; ii) aseguren la participación de mujeres en las reuniones propuestas; iii) aseguren que exista, de forma alternada, encargados y encargadas de reuniones, u otras actividades de contacto con la población; y, iv) reporten en los documentos sobre sus reuniones, eventos u otros, la participación del personal según sexo, edad y origen étnico.

### **Medida 1: Combinación de energías renovables**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone aumentar la participación de los Recursos Energéticos de fuentes Renovables (RER) en la matriz energética nacional en un 6.8% en el año 2030, reduciendo la proporción de la energía producida en base a la quema de combustibles fósiles, lo cual generará la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Asimismo, la medida incluye la implementación de las centrales hidroeléctricas con una capacidad instalada menor a 20 MW. Esta medida se da en el marco del cumplimiento al Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, Decreto Legislativo N° 1002 publicado en el año 2008. Actualmente, el 40% de la matriz energética nacional proviene de la generación térmica a base de gas natural, residual, diésel y carbón según lo



indicado en la Estadística de Operaciones 2017 publicado por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES 2017).

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) reducción de los contaminantes locales, ii) la generación de puestos de trabajo, iii) reducción de la dependencia energética de otros países, mediante el uso de recursos renovables propios en la producción de energía, eliminando así la necesidad de importar combustibles fósiles, y iv) el desarrollo de la industria y de la economía en las regiones del país donde se implementen las centrales RER.

Esta medida de mitigación propone: i) la diversificación de la matriz energética en cumplimiento de la Política Energética Nacional 2010-2040 aprobada mediante Decreto Supremo N° 064-2010-EM, y ii) la maximización de la competitividad de las centrales de generación con tecnologías RER como la biomasa, la energía eólica, la energía solar, y la energía geotérmica, incluyendo dentro del alcance de la medida a las centrales hidroeléctrica de menos de 20 MW de capacidad instalada. En el año 2010, se inició el periodo de implementación de la medida con la entrada en operación comercial de la primera central de RER en el año 2010. La fase de operación se inicia a partir del año 2010 se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional. Actualmente, se encuentran en operación más de 13 centrales de generación RER y 18 pequeñas centrales hidroeléctricas, ubicadas en 10 regiones del país, cuya participación en la generación energética en el año 2017 fue de 3%, llegando al 5% si se considera a las pequeñas hidroeléctricas<sup>286</sup>.

En la siguiente tabla se muestran las regiones donde han instalado las tecnologías RER y las pequeñas hidroeléctricas, teniendo así identificados el número actual de las centrales de generación que forman parte de la medida de mitigación.

Tabla 5.11 Regiones N° de centrales RER y pequeñas hidroeléctricas

Regiones	N° de centrales RER y pequeñas hidros
Lima	7
Piura	3
Arequipa	3
Tacna	1
Moquegua	2
Ica	2

<sup>286</sup> Estadísticas de Operaciones del 2017 (COES 2017).



La Libertad	1
Cajamarca	4
Ancash	3
Junín	5

Fuente: Elaboración propia, datos COES (2017)

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida de mitigación en el año 2030 ha sido estimado en 3.793 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) la proyección de la participación de la generación RER y de las pequeñas hidroeléctricas en la matriz energética en el año 2030, ii) el factor de emisión de la red eléctrica calculado por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberán implementar nuevos mecanismos de promoción para las energías renovables, de manera alternativa a las subastas como cuotas de generación y tarifas especiales, que permita el mantenimiento de la tarifa eléctrica al usuario final y considere parámetros de eficiencia técnica. Asimismo, se han propuesto la mitigación de las barreras de acceso al despliegue de las RER a través de la asignación de la potencia firme para las tecnologías eólica y solar.

A continuación, se presenta la Tabla 5.12 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.12 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar nuevos mecanismos de promoción para las energías renovables, de manera alternativa a las subastas.	Actualmente se cuenta sólo con las subastas para la promoción de las RER en la generación eléctrica, en ese sentido, el MINEM viene trabajando en la implementación de nuevos mecanismos de promoción para las energías renovables, para que estas puedan obtener mayor participación en la matriz energética, sin que ello suponga un mecanismo oneroso al usuario final y al mismo tiempo basado en términos de eficiencia técnica.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Operación
Diseñar mecanismos a tomar en cuenta para viabilizar más subastas RER	Se debe evaluar la pertinencia de adecuar el mecanismo de promoción en base a subastas, actualmente vigente, la misma que debe contemplar los cambios que se consideren en la mitigación de barreras identificadas	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Operación



Mitigar barreras de acceso para el despliegue de las RER	Identificación de barreras económicas, políticas, técnicas y legales que impiden las inversiones en estas tecnologías.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Operación
Optimizar la planificación de la matriz energética	Una planificación de corto, mediano y largo plazo que incluya la participación de las centrales RER, permitirá alinear la meta de inclusión con los inversionistas y organismos reguladores del sistema eléctrico.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación; ii) implementación; y, iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM, como entidad responsable de definir la política energética del sector (matriz y seguridad energética y funcionamiento de los mercados) y su planificación y ejecución, cumple el rol de implementador. En relación con el rol de implementación y seguimiento, se ha identificado al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), como el organismo regulador responsable de la definición de tarifas y de ejecutar las políticas y mandatos normados en las leyes y reglamentos.

La Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION) y el Ministerio del Ambiente (MINAM), participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación. Por otro lado, la Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), cumplen el rol de seguimiento.

Por último, el sector privado como las empresas de generación eléctrica, las empresas de transmisión eléctrica y las empresas de distribución eléctrica cumplen el rol de implementadores de la medida de mitigación.

A continuación, la Tabla 5.13. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.13 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM-DGEE	Directo	Sector público		x	
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público		x	x
3	COES	Directo	Sector privado	x		
4	INDECOPI	Directo	Sector público			x



5	PROINVERSION	Directo	Sector público		x	
6	MINAM	Indirecto	Sector público		x	
7	OEFA	Indirecto	Sector público			x
8	SUNAFIL	Indirecto	Sector público			x
9	Empresas de generación eléctrica	Directo	Sector privado		x	
10	Empresas de transmisión eléctrica	Directo	Sector privado		x	
11	Empresas de distribución eléctrica	Directo	Sector privado		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.14 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de trabajo	Integrar la investigación en el desarrollo de proyectos de generación RER.	MINEM	Grupo de trabajo	Integrar la investigación en el desarrollo de proyectos de generación RER.
2	Comisión Multisectorial	Planificación energética integrando la variable de cambio climático y los compromisos internacionales.	MINEM	Comisión Multisectorial	Planificación energética integrando la variable de cambio climático y los compromisos internacionales.
3	Grupo de Trabajo	Desarrollo de mecanismos para la promoción de las RER	MINEM - DGEE	Promover el aumento en la participación de las RER	Existente

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.15 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-



Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley Nº 30754.

Tabla 5.15 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 21,363,126
<b>VAN social</b>	S/ 686,469,878
<b>TIR social</b>	-

**Medida 2: Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone llevar el servicio de electricidad a usuarios ubicados en áreas no conectadas a la red eléctrica utilizando como fuente de generación los recursos energéticos renovables (RER), mediante la instalación de sistemas fotovoltaicos (paneles solares), con lo cual se reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al sustituir el uso de combustibles fósiles en los hogares para generar electricidad, por una energía eléctrica con fuentes renovables que no produce emisiones. Asimismo, esta medida se enmarca en el Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (Decreto Legislativo N°1002) y el Reglamento para la Promoción de la Inversión Eléctrica en Áreas No Conectadas a Red aprobado por Decreto Supremo N°020-2013-EM, así como el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) 2016-2025 (aprobado por Resolución Ministerial N°579-2015-MEM/DM).

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de los contaminantes locales; ii) la mejora de la calidad de vida de las comunidades rurales debido al acceso del servicio de electricidad; iii) la generación de empleo; y, iv) la reducción de los costos de acceso a la energía convencional (compras de velas y diésel).

Esta medida de mitigación propone el desarrollo de proyectos basándose en la energía solar fotovoltaica, impulsada prioritariamente para atender las necesidades básicas de energía en zonas aisladas, rurales y de frontera, así como la instalación de paneles solares domésticos y comunales para dotar de suministro eléctrico a viviendas, locales comunales e instituciones públicas, según sea el caso.



En el año 2010, se inició el periodo de implementación de la medida con la con la entrada en vigor la tarifa eléctrica rural BT8. La fase de operación se inicia a partir del año 2010 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, e incluye dentro de sus acciones la primera subasta RER para suministro de energía a áreas no conectadas a red y la ejecución de obras de electrificación por la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del Ministerio de Energía y Minas que permitan alcanzar la meta prevista en la Ley 28749 “Ley General de Electrificación Rural”

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida de mitigación en el año 2030 ha sido estimado en 0.008 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) la proyección de número de sistemas fotovoltaicos instalados hasta el año 2030, aproximadamente 184,176, los cuales desplazarán el consumo de combustible de las tecnologías tradicionales en el escenario base (velas, mecheros y generadores diésel), y ii) los factores de emisión de GEI de los combustibles de las tecnologías tradicionales.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá: i) actualizar el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER 2016-2025) elaborado por la Dirección General de Electrificación Rural (DGER), con el objetivo de impulsar la ejecución de obras de electrificación en coordinación con los gobiernos regionales y locales, entre otros actores; y ii) implementar el Programa Masivo Fotovoltaico para zonas aisladas no conectadas a la red que permita cerrar la brecha de acceso a la energía eléctrica en el país mediante los recursos del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE).

A continuación, se presenta la Tabla 5.16 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.16 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Actualización del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER)	Actualizar el PNER (2016-2025) elaborado por la Dirección General de Electrificación Rural – DGER con el objetivo de impulsar la ejecución de obras de electrificación en coordinación con los gobiernos regionales y locales, empresas de distribución de electricidad y demás entidades públicas y privadas.	DGER	Operación Mantenimiento Seguimiento
Implementación del Programa Masivo Fotovoltaico para zonas aisladas no conectadas a la red	Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables en Áreas No Conectadas a Red. Mediante el diseño, construcción-instalación, operación,	DGER	Mantenimiento



	mantenimiento y reposición de 194,038 Instalaciones RER Autónomas.		
Diseño y prueba de una Plataforma de captura de información	Tiene por finalidad contar con información actualizada y georreferenciada que permita determinar la oferta y la demanda de energía de las viviendas rurales.	MINEM	Mantenimiento Seguimiento
Realización del censo de necesidades energéticas	Realizar un censo de necesidades energéticas, en el contexto de la energía sostenible	MINEM	Preinversión
Ampliar las soluciones energéticas sostenibles, consideradas en la política nacional	Transición hacia el uso de sistemas fotovoltaicos de tercera generación (SFV 3G).	DGER	Mantenimiento
Mejorar el modelo de negocio para la gestión de los proyectos fotovoltaicos	Se propone la selección competitiva de operadores privados que estén a cargo de gestionar toda la cadena de valor involucrada en el suministro de electricidad al usuario final.	MINEM	Operación Mantenimiento Seguimiento
Diseño de un instituto técnico para la mujer	Brindar capacitación a personas en zonas muy alejadas sobre tecnologías sostenibles, su infraestructura, mantenimiento para promover su mayor uso	MINEM	Mantenimiento
Piloto de un instituto técnico para la mujer	Capacitación a mujeres en zonas muy alejadas sobre tecnologías sostenibles, su infraestructura, mantenimiento para promover su mayor uso	Proyecto NAMA de Energía de la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE)	Mantenimiento
Fortalecimiento de la Dirección General de Electrificación Rural	Fortalecer las capacidades técnicas de los especialistas de la DGER en Materia de proyectos de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos	MINEM -DGER	Seguimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación; ii) implementación; y, iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del MINEM tiene la competencia en materia de electrificación rural de acuerdo a la Ley N° 28749, en ampliación de la frontera eléctrica en el ámbito nacional, cumple los roles de planificación e implementación descritos anteriormente. En relación con el rol de seguimiento, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) a través de la Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT), dirige, coordina y controla el proceso de fijación de tarifas en los subsectores de electricidad e hidrocarburos).





Los gobiernos regionales y locales de los distritos integrantes de la medida participarán en el proceso de planificación de la medida de mitigación. Por otro lado, las empresas privadas como las Empresas de Distribución de Energía (EDE) como empresas concesionarias de distribución de energía eléctrica a cargo de los sistemas fotovoltaicos de carácter público o privado, tendrán el rol de implementador de la medida.

Por último, la Academia participa de forma indirecta en el desarrollo de la nueva tecnología, así como de las normas técnicas requeridas, y la Cooperación Internacional, brinda asistencia técnica para el desarrollo de capacidades de los actores y promoción de la tecnología.

A continuación, la Tabla 5.17. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.17 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	X	X	
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público			X
3	MINAM	Indirecto	Sector público	X		
4	GOREs	Indirecto	Sector público	X		
5	GOLOs	Indirecto	Sector público	X		
6	Empresas Privadas	Directo	Sector privado		X	X
7	Academia	Indirecto	Academia	X		
8	Cooperación Internacional	Indirecto	Coop. Intern.	X		
9	ONG	Indirecto	Soc.civil	X		

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.18 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Reunión de trabajo	Implementar una escuela energética para mujeres en zonas rurales (piloto)	DGER MIDIS DGEE	directa	requerido
2	Reunión de trabajo	Revisión de la tarifa eléctrica rural tipo BT8	DGER DGEE OSINERGMIN	directa	requerido
3	Reunión de Trabajo	Articular la estrategia de comunicación en relación de los beneficios de la electrificación rural con paneles solares	DGER DGEE Proyecto NAMA	directa	requerido
4	Reunión de Trabajo	Incluir el enfoque de género en la estrategia de comunicación de la medida de mitigación	DGER DGEE Proyecto NAMA MIMP	directa	requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.19 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.19 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 546,337,463
<b>VAN social</b>	S/ 1,093,235,401



TIR social	180.73%
------------	---------

### Medida 3: Cogeneración

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la promoción y desarrollo de una tecnología que mejora la eficiencia energética y reduzca el consumo de combustible mediante la producción combinada de energía eléctrica y calor útil, es decir, centrales de cogeneración, reduciendo las emisiones de GEI debido a la utilización de menos combustible. Esta medida se implementa de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Cogeneración vía Decreto Supremo N° 064-2005-EM y sus modificatorias Decreto Supremo N° 037-2006-EM y Decreto Supremo N° 082-2007-EM.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2, pág x. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de contaminantes locales mejorando la calidad de vida de la población; ii) la creación de empleo; iii) la promoción de la competitividad empresarial; iv) la generación de ahorros económicos en la facturación eléctrica; y, v) la mejora de la eficiencia energética en el país.

Esta medida de mitigación propone la implementación de las centrales de cogeneración calificadas que operen conectadas a los sistemas eléctricos de distribución o transmisión normados por el Decreto Supremo N° 037-2006-EM que aprueba la sustitución del reglamento de cogeneración. El procedimiento para la calificación de las centrales de cogeneración es a través de una solicitud de calificación bajo el formato B del COES y se presenta a la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM). En el año 2010, se inició el periodo de implementación de la medida. La fase de operación se inicia a partir del año 2010 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional.

La medida de mitigación tomado como estimación a lo calculado en la INDC para la cogeneración en industrias, por lo que, en el año 2030, el potencial es de 0.713 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el número de plantas de cogeneración; ii) el total y tipo del combustible utilizado; y, iii) los factores de emisión de GEI de los combustibles.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá llevar a cabo campañas de difusión de los beneficios para las empresas debido a la implementación de las centrales de cogeneración, así como la elaboración de estudios técnicos que permitan estimar el potencial nacional para este tipo de tecnologías.

A continuación, se presenta la Tabla 5.20 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.



Tabla 5.20 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Marco legal que regula la cogeneración	El Perú dispone del 2005 de un reglamento de cogeneración	Dirección General de Electricidad - DGE	Mantenimiento
Difusión de los beneficios asociados a la cogeneración (financiadores y potenciales generadores)	-	Dirección General de Eficiencia Energética - DGEE	Mantenimiento
Ejecución de estudios del potencial que las tecnologías de cogeneración pueden ofrecer en Perú	Un estudio sobre el potencial existente de cogeneración es una herramienta de decisión muy importante para el desarrollo de políticas que favorezcan la introducción de la cogeneración en el sector eléctrico.	Dirección General de Eficiencia Energética - DGEE	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación; ii) implementación; y, iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM, además de tener como finalidad formular y evaluar, en armonía con la política general y los planes del gobierno, las políticas de alcance nacional en materia de desarrollo sostenible y asuntos ambientales minero-energéticos, cumple el rol de implementación. En relación con el rol de seguimiento, el OSINERGMIN es el organismo público cuya misión es regular, supervisar y fiscalizar, en el ámbito nacional, el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con las actividades de los subsectores de electricidad.

Las empresas de generación, transmisión y distribución participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación. Por otro lado, el COES participa en la fase de planificación debido a que tiene por finalidad coordinar la operación de corto, mediano y largo plazo del SEIN al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema, el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, así como planificar el desarrollo de la transmisión del SEIN y administrar el mercado de Corto Plazo.

Por último, los usuarios libres y regulados participan en el mercado eléctrico nacional, el cual está compuesto de usuarios libres (46%) y regulados (54%).

A continuación, la Tabla 5.21. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.



Tabla 5.21 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM – Dirección General de Electricidad	Directo	Sector público		x	
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público			x
3	COES	Directo	Sector público		x	
4	Empresas de generación, transmisión y distribución	Directo	Sector privado		X	
5	Usuarios libres y regulados	Directo	Sector privado		x	

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se requiere contar con información de optimización del marco legal, talleres de sensibilización y capacitación, sistema MRV, entre otros. Asimismo, es necesario contar con estudios del potencial nacional, estudios técnicos de los equipos y maquinarias para los sistemas de cogeneración.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

#### **Medida 4: Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la sustitución de lámparas de baja eficiencia por tecnologías más eficientes de iluminación, reduciendo las emisiones de GEI debido al menor uso de energía, y generando la transformación hacia un mercado de iluminación más eficiente, cuyo principal objetivo es promover el uso de lámparas que permitan un uso eficiente de la energía en el país, sin menoscabar la calidad de la iluminación, considerando los beneficios económicos, ambientales y sociales que se tendrían en el país.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de contaminantes locales, ii) la compensación social priorizando la población de menores recursos, iii) mejorar la calidad de vida de la población debido a una mejor calidad en la iluminación, iv) la generación de ahorro económico debido a una menor tarifa de consumo eléctrico, v) la instauración de la cultura de ahorro energético, y vi) la no exposición de la población a sustancias peligrosas (mercurio).

Esta medida de mitigación propone dos fases: i) el programa de distribución de un millón y medio de lámparas energéticamente más eficientes a hogares de menores ingresos como meta al 2019, en el marco del Programa Anual de Promociones 2018, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 021-2018-MINEM/DM, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013-2022, aprobado con Resolución Ministerial N° 203-2013-MINEM-DM; y ii) la Estrategia de Iluminación del Perú, cuyo objetivo es incrementar la participación de las lámparas eficientes en el mercado de iluminación nacional, reduciendo el consumo de energía y por ende también reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (como el CO<sub>2</sub>). En el año 2018, se da inicio el periodo de implementación de la medida con la distribución de las 1.5 millones de lámparas energéticamente eficientes, en el marco del Programa Anual de Promociones 2018 (primera fase). La fase de operación se inicia a partir del año 2020 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, sin embargo, cabe mencionar que la primera fase tiene aplicación en las regiones más pobres, para lo cual se ha tomado como referencia el mapa de pobreza del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2013), actualizado al 2015.

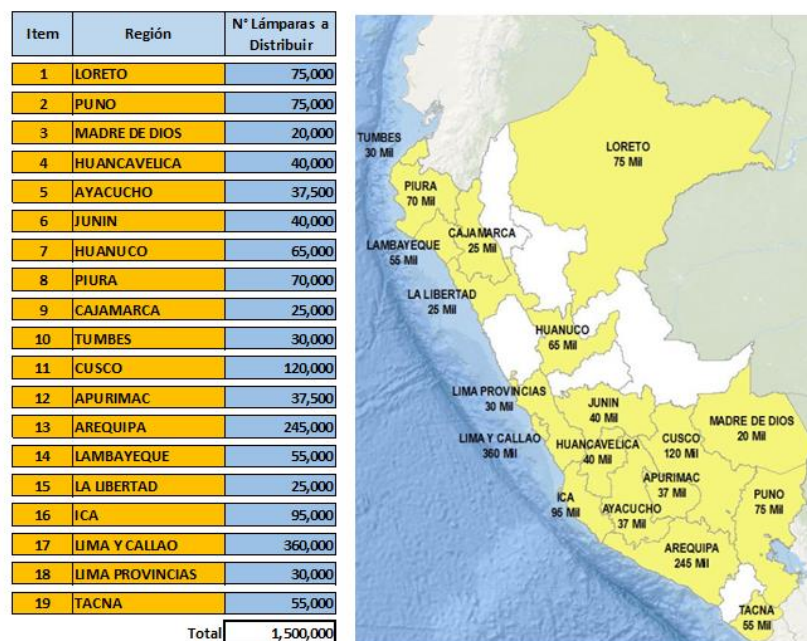


Figura 5.4 Zonas potenciales de distribución de las 1.5 millones de lámparas energéticamente eficientes. Fuente: Osinergmin

El potencial de mitigación de GEI de esta medida que comprende las dos fases en el año 2030, es de 0.181 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) número de las lámparas LED hasta llegar a aproximadamente 8.5 millones en el año 2030, aplicando el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años.



Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá obtener la aprobación del encargo especial a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE) para el desarrollo de las labores operativas del Programa de distribución de lámparas energéticamente eficientes, bajo los lineamientos, monitoreo y financiamiento del Administrador del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE). Asimismo, se requiere la ejecución de las campañas de difusión y promoción de los beneficios de la tecnología LED permitirán lograr la sostenibilidad y replicabilidad de los programas de distribución luego de su implementación.

A continuación, se presenta la Tabla 5.22 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.22 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapa de la medida
Implementar el Programa Anual de Promociones 2018 – distribución de lámparas energéticamente eficientes en el sector residencial	Implementar el programa de distribución de las millón y medio de lámparas energéticamente más eficientes en zonas de extrema pobreza	OSINERGMIN EDE	Inversión Operación
Aprobar el encargo especial a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE)	A solicitud del Ministerio de Energía y Minas, se analizó la alternativa de otorgar encargo especial a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE) para el desarrollo de las labores operativas del Programa de distribución de lámparas energéticamente eficientes, bajo los lineamientos, monitoreo y financiamiento del Administrador del Fondo de Inclusión Social Energético – FISE en adelante Administrador del FISE.	Ministerio de Economía y Finanzas y el Ministerio de Energía y Minas	Operación
Ejecutar campañas de difusión y promoción de los beneficios de la tecnología LED	El recambio de focos incandescentes por tecnología LED implica costos altos de ejecución, lo que implica actividades de distribución, instalación, recojo y disposición final	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Mantenimiento
Ejecutar campañas de capacitación a los minoristas y distribuidores	Diseñar e implementar diversas acciones de capacitación con las que se buscará que importadores, distribuidores y vendedores de equipos de iluminación se convirtieran en promotores de las tecnologías de iluminación eficiente en el público consumidor	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Mantenimiento



Actualizar la Línea Base del parque de luminarias	Se necesita la actualización del parque de luminarias en el sector residencial. El último reporte fue del año 2014.	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Preinversión
Costo regulatorio de la implementación de estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) de luminarias	Los estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS, por sus siglas en inglés) garantizan la eficiencia y la calidad de los productos de iluminación de ahorro energético.	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación; ii) implementación; y, iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN): como una institución pública encargada de supervisar que las empresas eléctricas, las de combustibles y las de régimen general de minería cumplan las normas legales de las actividades que desarrollan, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación con el rol de planificación, el Ministerio de Energía y Minas, es la entidad rectora del sector energético y minero del país, estando a cargo de la promoción del desarrollo sostenible y competitivo del sector, asegurando el suministro de energía de manera eficaz y eficiente.

La Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (DGRS) y la Dirección General de Calidad Ambiental (DGCA) del MINAM, participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Asimismo, la SUNAT, cumplen el rol de seguimiento, ya que están a cargo de las actividades de supervisión en los puntos de ingreso al país, esto debido a que, las lámparas de uso interior/residencial comercializadas en el país, en su totalidad son importadas.

Por último, las empresas de distribución eléctrica (EDE) bajo el ámbito de FONAFE y ADINELSA, cumplirán el rol implementador en la primera fase, con las siguientes funciones: i) sensibilización; ii) distribución e instalación de lámparas LED; iii) retiro de las lámparas ineficientes y el traslado a su almacén; y, iv) disposición final de lámparas retirada.

A continuación, la Tabla 5.23 Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.23 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGEE	Directo	Sector público	x		
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público	x	x	x
3	MINAM – DGRS y DGCA	Indirecto	Sector público			x
4	SUNAT	Indirecto	Sector público			x





5	Empresas Concesionarios de Distribución	Directo	Sector privado		x	
6	Usuarios	Directo	Soc. civil		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.24 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Reunión de coordinación	Modificación de los criterios de beneficiarios del programa de distribución de lámparas energéticamente eficientes	OSINERGMIN, MINEM - DGEE	Identificación de otros potenciales beneficiarios, lo que incrementaría el número de lámparas a distribuir	Existente
2	Reuniones de Coordinación	Fortalecimiento de la institucionalidad	INDECOPI INACAL MINAM OSINERGMIN PRODUCE SUNAT MINEM- DGEE	monitoreo y la verificación de los productos que ingresan al mercado peruano, la exigencia de cumplimiento de la normativa peruana en etiquetado, en la fiscalización y la vigilancia de los productos durante su comercialización	Requerido
3	Reunión de coordinación	Manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE	MINEM - DGEE MINAM - Dirección General de Residuos Sólidos	Disposición final de las luminarias	Requerido
4	Reunión de coordinación	Vincular las propuestas de estándares de iluminación eficiente en los programas de bonos de viviendas sostenibles impulsados por el Estado Peruano	MIVIVIENDA FONDO MI VIVIENDA MINEN-DGEE	Articulación de programas para la sostenibilidad de la medida de mitigación	Requerido



Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y se asume que el margen de utilidad de las empresas de distribución eléctrica respecto al costo total sin IGV es del 10%. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.25 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.25

<b>Costos de implementación</b>	S/. 217,708,626
<b>VAN social</b>	S/ 611,970,845
<b>TIR social</b>	3184.81%

### **Medida 5: Reemplazo de lámparas de alumbrado público de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por lámparas LED**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la implementación de lámparas de alta eficiencia en el alumbrado público reduciendo las emisiones de GEI debido al menor uso de energía, en el marco del Plan de Acceso Universal a la Energía (RM N°203-2013-MINEM/DM) y en donde se incluye el reemplazo de 100,000 lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) en alumbrado público por lámparas LED o de inducción, priorizando zonas vulnerables. Además, contempla una segunda fase a través de la implementación de las fichas de homologación de alumbrado público.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de emisión de contaminantes locales, ii) la disminución de la inseguridad y la delincuencia, iii) el incremento de la seguridad vial, iv) la generación de menores costos de mantenimiento en el alumbrado público, v) la mejora en los parámetros de iluminación en las calles, y vi) la reducción en los tiempos de respuesta en la reparación de defectos.

Esta medida de mitigación propone diseñar e implementar un programa que promocióne e impulse el uso de tecnología LED en el alumbrado público, con la finalidad de mejorar el servicio de alumbrado y aumentar el interés de las EDE en la ejecución de programas de reemplazo de luminarias ineficientes



por luminarias LED, beneficiando a los usuarios finales. En el año 2018, se inicia el periodo de implementación de la medida con la aprobación de la primera fase del Programa Anual de Promociones 2018 (primera fase). La fase de operación se inicia a partir del año 2019 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional. En la primera fase se prioriza los distritos de mayor pobreza según el INEI y en la segunda fase se abarca las empresas de distribución en el ámbito del FONAFE.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida que comprende la utilización de lámparas LED con una mayor eficiencia energética en el año 2030, es de 1.104 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el consumo energético de las luminarias LED, ii) el número de las lámparas de alumbrado público LED hasta llegar a 5.47 millones en el año 2030, y iii) factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se indica lo siguiente: i) la aprobación de las Fichas de homologación para alumbrado público, que actualmente han sido prepublicadas por el MINEM, y ii) llevar a cabo talleres de sensibilización a las EDE con relación a la tecnología LED en alumbrado público, con la finalidad de mostrar las ventajas de la tecnología LED en el alumbrado público.

A continuación, se presenta la Tabla 5.26 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.26 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar el Programa Anual de Promociones 2018 en su componente "Reemplazo de HPS en alumbrado público por lámparas más eficientes"	Implementar las actividades descritas en el informe N°072-2017-MINEM/DGEE/CEZ	OSINERGIM (a través del administrador FISE) EDE	Operación
Fortalecimiento del marco institucional	Incluiría reuniones con FONAFE para el cumplimiento y sostenibilidad de las compras de luminarias LED de acuerdo con las especificaciones de las fichas de homologación.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Electricidad y el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado	Operación Mantenimiento



<p>Aprobación del Encargo espacial a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE)</p>	<p>A solicitud del Ministerio de Energía y Minas, se analizó la alternativa de otorgar encargo especial a las Empresas Concesionarias de Distribución Eléctrica (EDE) para el desarrollo de las labores operativas del Programa de distribución de lámparas energéticamente eficientes, bajo los lineamientos, monitoreo y financiamiento del Administrador del Fondo de Inclusión Social Energético – FISE en adelante Administrador del FISE.</p>	<p>Ministerio de Economía y Finanzas y el Ministerio de Energía y Minas</p>	<p>Operación</p>
<p>Aprobar las Fichas de homologación para alumbrado público.</p>	<p>Se ha pre publicado el proyecto de fichas de homologación de alumbrado público.</p>	<p>Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Llevar a cabo talleres de sensibilización a las EDE con relación a los beneficios de la tecnología LED en alumbrado público.</p>	<p>Con la finalidad de mostrar las ventajas de la tecnología LED en el alumbrado público, se deben diseñar campañas de sensibilización, así como espacios de dialogo.</p>	<p>Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética</p>	<p>Mantenimiento</p>

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), como entidad que vela por el cumplimiento de la normativa que regula la seguridad, calidad y eficiencia del servicio de alumbrado público que se brinda al usuario y quien aprueba procedimientos administrativos vinculados a sus funciones de supervisión, fiscalización y de sanción, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación con el rol de planificación, el MINEM a través de la DGEE, informa y aprueba los proyectos de eficiencia energética cuyo financiamiento considere la utilización de los recursos del FISE, a fin de ser incluidos en el Programa Anual de Promociones.

Las empresas de distribución eléctrica (EDE) ejecutarán lo siguiente: i) sensibilización, ii) distribución e instalación de lámparas LED, iii) retiro de las lámparas ineficientes y el traslado a su almacén y iv) disposición final de lámparas retiradas, participando así en el proceso de implementación de la medida de mitigación.

Por último, el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) tiene roles en la planificación y seguimiento, como la autoridad competente para administrar la política y gestión de normalización, de ahí la relevancia de contar con normas técnicas que permitan la implementación de la medida.

A continuación, la Tabla 5.27. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.



Tabla 5.27 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGEE	Directo	Sector público	x		
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público	x	x	x
3	Empresas Distribuidoras de Energía	Directo	Sector privado		x	
4	INACAL	Director	Sector privado		x	x

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.28 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Sub Comité Técnico de Iluminación - Comité Técnico de Normalización de Uso Racional de la Energía y Eficiencia Energética	Continuar con la normalización en el sector del uso eficiente de energía en el campo de iluminación.	MINEM ENEL PHILIPS PERUANA SA Ticino del Perú SA Portalámparas SAC Distriluz LHLEDS SGS del Perú SAC LAB. JOSE FELIU BOSCH SA TOP LIGHT SAC Colegio de Ingenieros del Perú PUCP UNI MEN ingenieros SAC UNS Corporación FUKUPARK SAC Lenor Perú SAC	Revisión y actualización de las normas técnicas peruanas referentes a iluminación, entre ellas alumbrado público.	Existente



Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes se asume que el margen de utilidad de las empresas de distribución eléctrica respecto al costo total sin IGV es del 10%. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.29 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.29 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 682,565,472
<b>VAN social</b>	S/ 1,198,512,229
<b>TIR social</b>	21.28%

### Medida 6: Etiquetado de Eficiencia Energética

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone que los equipos que requieran suministros energéticos incluyan en sus etiquetas, envases, empaques y publicidad, una etiqueta de eficiencia energética a través de la cual el consumidor pueda conocer el consumo de energía y la eficiencia energética del producto para la toma de decisión de consumo, reduciendo así las emisiones de GEI debido a la reducción del consumo de energía asociada a la mejora de eficiencia de los nuevos equipos a ser adquiridos por los consumidores. La medida se enmarca en el Reglamento Técnico sobre el etiquetado de eficiencia energética para equipos energéticos, aprobado mediante Decreto Supremo N°009-2017-EM.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de los contaminantes locales, ii) la protección al consumidor, iii) la generación de ahorro económico, iv) el fomento de la competitividad empresarial y v) el incremento de la seguridad energética nacional.

Esta medida de mitigación propone desarrollar las siguientes actividades: i) elaboración de los procedimientos para el reconocimiento del reglamento técnico equivalente, ii) difusión del etiquetado de eficiencia energética, iii) elaboración del estudio de mercado para el impacto de la evolución de la implementación del etiquetado de eficiencia energética, iv) elaboración del estudio de identificación



de nuevos equipos energéticos a ser incluidos en el reglamento técnico de etiquetado de eficiencia energética, v) gestión ante INDECOPI para la fiscalización y vi) gestión ante INACAL para el desarrollo de las OCP y laboratorios y vii) modificación del reglamento técnico de etiquetado. En el año 2012, se inició el periodo de implementación de la medida con la firma del convenio con el PNUD para el proyecto de Etiquetado de Eficiencia Energética. La fase de operación se inicia a partir del año 2019 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, para solo siete (7) de las nueve (09) familias de equipos energéticos<sup>287</sup>, la medida no incluye los equipos de iluminación, los cuales serán abordados en otras medidas (Medidas Nº 4, 5, 8 y 13).

El potencial de mitigación de GEI de esta medida ha sido estimado en el año 2030, de 0.488 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) número de equipos implementados con el etiquetado a 7,078,330 refrigeradoras/congeladoras, 5,971,000 lavadoras, 1,071,000 secadoras de ropa, 1,323,550 calentadores de agua, 891,770 aire acondicionado, 907,501 motores eléctricos y 5,435 calderas durante el periodo 2020 - 2030, y ii) el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años, y el factor de emisión del gas natural.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se ha identificado la implementación del proceso de acreditación de los organismos certificadores de productos (OCP) que permita la supervisión del cumplimiento de los requisitos técnicos del etiquetado, y la creación de una plataforma web para la gestión de reglamentos técnicos equivalentes o normas técnicas de observancia obligatoria con el objetivo de evaluar aspectos técnicos relacionados a los métodos de ensayo equivalente, así como las normas utilizadas por cada país.

A continuación, se presenta la Tabla 5.30 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.30 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar el proceso de acreditación de organismos certificadores de productos (OCP).	Los costos de certificación que enfrentarían los productores e importadores dependen del tipo de producto y de la cantidad de modelos que comercializan a nivel local. Esta	INACAL – Dirección General de Acreditación	Mantenimiento

<sup>287</sup> i) Lámparas de uso doméstico y usos similares para iluminación general, ii) balastos para lámparas fluorescentes de uso doméstico y similares para iluminación general, iii) aparatos de refrigeración de uso doméstico, iv) calderas, v) motores eléctricos trifásicos asíncronos o de inducción con rotor de jaula de ardilla, vi) lavadoras de uso doméstico, vii) secadoras de tambor de uso doméstico, viii) aparatos de aire acondicionado y ix) calentadores de agua de uso doméstico



	certificación sería un costo adicional que antes no se enfrentaba y que se trasladaría al precio de los productos.		
Desarrollar talleres de fortalecimiento de la institucionalidad y construcción de capacidades	Generar condiciones para impulsar el proceso de verificación y fiscalización del etiquetado de eficiencia energética.	INDECOPI	Mantenimiento
Llevar a cabo campañas de concientización en ahorro energético	El racionamiento limitado de los consumidores no les permite estimar correctamente el consumo energético futuro de los equipos y en sus decisiones sólo consideran las características más saltantes como el precio.	MINEM - DGEE	Mantenimiento
Crear una plataforma web para la gestión de reglamentos técnicos equivalentes o normas técnicas de observancia obligatoria	Debido a la implementación del Reglamento Técnico sobre el Etiquetado de Eficiencia Energética es que se presentarán solicitudes de países de la región como del mundo para evaluar la equivalencia de los reglamentos técnicos o normas técnicas de observancia obligatoria para lo cual se necesitará evaluar aspectos técnicos relacionados a los métodos de ensayo equivalente, así como las normas utilizadas por cada país.	MINEM - DGEE	Operación
Establecer Estándares Mínimos de Eficiencia Energética (MEPS, por sus siglas en inglés)	Estrategia que permitirá consolidar la eficiencia energética en el país, los MEPS permiten asegurar que los productos ineficientes queden fuera del mercado y avanzar en las metas en materia de eficiencia energética.	MINEM - DGEE	Operación
Mejorar la calidad de información sobre el estado de las importaciones de equipos energéticos	Esta acción proporcionará insumos para el establecimiento de un sistema de monitoreo, reporte y verificación de la medida de mitigación.	SUNAT - ADUANAS	Operación

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGEE del MINEM, como entidad que propone la política energética, la cual incluye medidas promocionales y regulatorias en relación a la producción, transporte, transformación, distribución, comercialización de los recursos energéticos y el consumo en los sectores residencial, productivo, servicios, público y transporte, cumple dos roles descritos anteriormente, la planificación y el seguimiento. En relación con el rol de implementación, PRODUCE, es la entidad encargada de





designar a los Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) que podrán realizar la certificación de los equipos energéticos en tanto aún no existan OCP acreditados en el país.

Las OCP, participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación, como los encargados de emitir la certificación y de realizar el control anual donde se evalúan ciertas características de los productos. Por otro lado, los laboratorios de ensayo cumplen los roles de seguimiento, ya que están a cargo son las entidades que realizan las actividades de ensayo de los equipos energéticos con el objetivo de determinar una o más características del equipo energético de acuerdo a un procedimiento establecido

Por último, los fabricantes e importadores proveen los equipos para uso de los sectores residencial, comercial, público y productivo incorporando las características requeridas por las normas establecidas a favor de brindar equipos eficientes, es decir, son los responsables del etiquetado de eficiencia energética.

A continuación, la Tabla 5.31 Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.31 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM (DGEE)	Directo	Sector público	x		X
2	PRODUCE	Directo	Sector público		X	
3	INDECOPI	Directo	Sector público			x
4	INACAL	Directo	Sector público		X	
5	OCP	Directo	Sector público		x	
6	Laboratorios de ensayo	Directo	Sector privado		X	
7	Fabricantes/ importadores	Directo	Sector privado		X	
8	Usuarios	Directo	Soc. civil	x		

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.32 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Reunión de trabajo	establecer un convenio específico con Aduanas para incluir los rangos de eficiencia energética en la hoja aduanera	SUNAT MINEM-DGEE	Directo – generación de la base de datos	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.33 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.33 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 154,909,407
<b>VAN social</b>	S/ 3,630,403,407
<b>TIR social</b>	1179.31%

### Medida 7: Auditorías Energéticas en el sector público

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone implementar acciones que contribuyan a reducir el consumo de energía sin que estas acciones afecten la calidad de los servicios prestados y recibidos en las entidades del sector público cuya facturación mensual por consumo de energía eléctrica sea mayor de cuatro (4) unidades impositivas tributarias (UIT), reduciendo así las emisiones de GEI debido a la reducción del consumo energético. Asimismo, prevé que en un futuro las auditorías energéticas puedan desarrollarse para el sector privado, bajo el mecanismo de un fondo de eficiencia energética. Esta medida se encuentra bajo el marco de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, aprobada por Decreto Supremo N° 053-2007-EM, la cual



señala que el MINEM ejecuta programas sectoriales de uso eficiente de la energía, para lo cual aprobará los criterios para la elaboración de auditorías energéticas que contribuyan a reducir el consumo de energía.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2 Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de emisiones de contaminantes locales, ii) la generación de capacidades técnicas y empleo para profesionales técnicos e ingenieros, iii) el incremento del tiempo de vida útil de los equipos, iv) la reducción de los costos asociados a la facturación por electricidad, v) la reducción de los costos asociados a la facturación por combustible, y vi) la reducción de la contaminación lumínica.

Esta medida de mitigación propone la implementación de auditorías energéticas en entidades del sector público, de acuerdo a los criterios establecidos mediante Resolución Ministerial N°186-2016-MINEM/DM, con la finalidad de optimizar los consumos energéticos, por ende, la reducción de sus facturaciones por consumo de energía, a fin de coadyuvar al desarrollo energético sostenible del país. En el año 2019, se iniciará el periodo de implementación de la medida con la inscripción de la primera empresa de servicios energéticos (EMSE) o consultor energético. La fase de operación se inicia a partir del año 2021 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional. A nivel sectorial sólo se incluye al sector público, específicamente para aquellas entidades cuya facturación mensual de electricidad supere los 4UIT; sin embargo, se prevé su posible aplicabilidad al sector privado.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 0.061 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) proyección de las empresas públicas que aplicarían las auditorías al 2030, ii) un ahorro energético estimado de 5% al año 2030, iii) aplicando el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años, y iv) los factores de emisión de los combustibles (diésel, gas natural, gas licuado de petróleo y gasohol).

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá habilitar el Registro de Consultores en Eficiencia Energética y Empresas de Servicios Energéticos (REMSE), el cual permitirá la inscripción de toda persona natural o jurídica para ser autorizada a realizar auditorías energéticas o servicios energéticos, y la generación de capacidades en las entidades públicas que asegure la correcta aplicación de los criterios para la elaboración de auditorías energéticas en entidades.

A continuación, se presenta la Tabla 5.34 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.



Tabla 5.34 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Habilitar el Registro de Consultores en Eficiencia Energética y Empresas de Servicios Energéticos (REMSE)	A través de este registro se inscribirá toda persona natural o jurídica para ser autorizada a realizar auditorías energéticas o servicios energéticos.	MINEM - DGEE	Inversión
Implementar el Sistema de monitoreo, reporte y verificación de las auditorías energéticas.	Consultoría a cargo de Alwa Ingeniería Sostenible por encargo de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).	MINEM - DGEE	Inversión
Generar capacidades en las entidades públicas	Abarca la generación de capacidades a los especialistas designados de cada institución del sector público, para la correcta aplicación de la RM 186-2016-EM/DM.	MINEM - DGEE	Operación
Concluir la homologación de equipos de eficiencia energética	Consiste en completar la homologación sobre las características técnicas de todos los bienes relacionados al sector de eficiencia energética de acuerdo al Decreto Supremo N°004-2016-EM y la Ley 30225.	MINEM – DGEE INACAL	Mantenimiento
Desarrollar auditorías energéticas	Tiene por objeto cuantificar el desarrollo de las auditorías energéticas que pudieran desarrollarse en las instituciones públicas que superen el consumo de energía de 4 UIT.	MINEM - DGEE	Operación Mantenimiento
Fortalecer a la DGEE	Fortalecimiento en temas como: validación técnica de proyectos, evaluación de cumplimiento de requisitos técnicos (equipos eficientes) y financieros (análisis de indicadores económicos/energéticos) reportados en las auditorías.	MINEM - DGEE	Operación Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. EL MINEM, es la entidad responsable del seguimiento a las auditorías energéticas a través de los reportes de indicadores de desempeño, como parte de su actividad para el control de calidad de los datos recibidos por las entidades públicas que reportan, cumple dos diferentes roles descritos anteriormente la planificación y el seguimiento. En relación con el rol de implementación, las entidades públicas que sobrepasan las 4 UIT, reportarán sobre los avances y resultados de la ejecución



de las medidas recomendadas en las auditorías y las variables necesarias para la evaluación de su progreso.

Las Empresas de Servicios Energéticos (EMSE) y los Consultores de Eficiencia Energética, son las responsables de realizar estudios de viabilidad, llamados también análisis o diagnósticos energéticos; incluyendo los planes y estimaciones de costos; compra e instalación de equipos, formación de personal, medición y comprobación de resultados y la garantía por desempeño, participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación.

Por último, el Consejo Nacional de Competitividad y Formalización, entidad adscrita al MEF, tiene como propósito mejorar la capacidad del Perú para competir en el mercado internacional, a cuyo efecto cumple con una función articuladora de esfuerzos tanto del sector público como del privado y de la academia para priorizar acciones y promover reformas de impacto en competitividad.

A continuación, la Tabla 5.35. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.35 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	x		x
2	Entidades del Estado que sobrepasen los 4 UIT	Directo	Sector público		x	
3	Empresas de Servicios Energéticos	Directo	Sector privado		x	
4	Consultor de Eficiencia Energética	Directo	Sector privado		x	
5	MEF	Directo	Sector público	x		
6	Consejo Nacional de Competitividad	Indirecto	Sector público		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.36 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Talleres de capacitación	Ingreso de la información de la entidad en el formato de reporte	Oficinas Generales de Administración de las entidades públicas	Directo	Requerido



2	Reunión de Trabajo	Articular los criterios de elaboración de auditorías energéticas con el Código Técnico de Construcción Sostenible	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y el Ministerio de Energía y Minas	Directo	Existente
3	Reunión de Trabajo	Información en común para trabajar un software de reporte único	Ministerio del Ambiente – Dirección General de Calidad - Ecoeficiencia	Directo	Requerido
4	Reunión de Trabajo	Articular esfuerzos para la implementación de la Agenda de Competitividad 2014-2018	Consejo Nacional de Competitividad y Formalización	Directo	Requerido
5	Taller informativo	Comunicar sobre el reglamento del registro de consultores en eficiencia energética y empresas de servicios energéticos y el formulario de inscripción.	Consultores energéticos y empresas de servicios energéticos	Directo	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y un ahorro promedio de electricidad del 85% y de combustible del 20%. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.37 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley Nº 30754.



Tabla 5.37 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 352,862,697
<b>VAN social</b>	S/ 64,081,672
<b>TIR social</b>	19.52%

**Medida 8: Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone el reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público reduciendo así el consumo de energía y por ende reduciendo también las emisiones de GEI, con el objetivo de impulsar el uso de lámparas y otros equipos de iluminación LED en todas las instituciones públicas. La medida se implementa a través de las fichas de homologación de tecnología LED, aprobadas por el MINEM, y que son instrumentos que permiten el reemplazo de luminarias menos eficientes por lámparas y otros equipos de iluminación LED en los procesos de compras públicas, lo que permite además la inclusión de estas tecnologías en la implementación de nuevos establecimientos estatales.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la disminución de las emisiones de contaminantes locales, ii) la protección al consumidor, iii) el instaurar cultura de ahorro energético, iv) la dinamización del mercado de iluminación, y v) la generación del ahorro económico.

Esta medida de mitigación propone las siguientes acciones contempladas: i) recambio de fluorescentes T12 por fluorescentes T8 y ii) la implementación de las fichas de homologación para lámparas LED. En el año 2010, se inició la medida a través del reemplazo de lámparas T8 (36W) por T12 (40W). La fase de operación se inicia a partir del año 2010 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, considerando la masificación de la utilización de las fichas de homologación de lámparas y otros equipos de iluminación de tecnología LED en todas las instituciones del Estado.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 0.002 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el número de las lámparas LED que se implementarán progresivamente hasta llegar a 0.252 millones en el año 2030, y ii) el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá continuar con la elaboración de fichas de homologación de luminarias, para lo cual



se requiere de un análisis de los requerimientos de las entidades públicas en relación a las luminarias que no se encuentren homologadas.

A continuación, se presenta la Tabla 5.38 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.38 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Seguir desarrollando talleres de capacitación en relación al uso de las fichas de homologación	Muchas entidades del sector público desconocen la utilidad de las fichas de homologación y su uso.	OSCE MINEM (DGEE)	Mantenimiento
Seguir con la elaboración de fichas de homologación de luminarias	A la fecha, el MINEM ha elaborado cuarenta y dos (42) fichas de homologación en relación con luminarias de tecnología LED y quipos de iluminación (Panel LED).	MINEM (DGEE)	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGEE del MINEM, además de promover el uso eficiente de la energía en los diferentes sectores, siendo uno de ellos el sector público, en relación a esta medida de mitigación tiene las siguientes funciones específicas: la promoción de medidas de uso eficiente y la elaboración de fichas de homologación en el ámbito de su competencia, por lo que cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación con el rol de planificación e implementación, la Central de Compras Públicas (Perú Compras), organismo público adscrito al MEF, con autonomía técnica, funcional y administrativa, tiene las siguientes funciones específicas: acompañamiento en el proceso de homologación (función de promoción) y opinión sobre proyectos de fichas de homologación (función normativa).

Las entidades públicas, participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación, como los responsables del uso y la implementación de las fichas de homologación emitidas por el Ministerio de Energía y Minas según el alcance de esta medida de mitigación. Cabe resaltar que los responsables de la homologación son las Entidades del Poder Ejecutivo que formulan políticas nacionales y/o sectoriales, quienes establecen las características técnicas de los requerimientos y/o los requisitos de calificación en general relacionados con el ámbito de su competencia, priorizando aquellos que sean de contratación recurrente, de uso masivo por las Entidades y/o aquellos identificados como estratégicos para el sector, conforme a los lineamientos establecidos por PERÚ COMPRAS.

Por último, el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) tiene entre sus funciones, según lo establecido en Art. 52 de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, el desarrollar,





administrar y operar el Sistema Electrónico de las Contrataciones del Estado (SEACE), a través del cual se registran las compras públicas, lo cual es necesario su rol en la fase de seguimiento.

A continuación, la Tabla 5.39. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.39 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGEE	Directo	Sector público	x	x	x
2	Entidades del Sector Público	Directo	Sector público		x	
3	OSCE	Directo	Sector público			x

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.40 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de trabajo	Diseñar un mecanismo de reporte más amigable en relación con las compras de las entidades públicas en relación a las fichas de homologación	OSCE (SEACE) MINEM (DGEE)	Sistema de Monitoreo, reporte y verificación	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y la vida útil de cada una de las tecnologías, destacándose las ventajas de las lámparas LED (vida útil estimada en 10 años) versus las lámparas ineficientes (vida útil de 4 años). Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.41 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.



Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.41 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 5,699,134
<b>VAN social</b>	S/ 1,910,031
<b>TIR social</b>	-

### Medida 9: Cocción limpia

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la implementación y sostenibilidad de tecnologías de cocción limpia (cocinas mejoradas y cocinas a gas licuado de petróleos) en zonas rurales, reemplazando aquellas cocinas o tecnologías convencionales (fogón abierto) poco eficientes en el ámbito rural, con lo cual se reducirá los consumos de combustibles empleados en cocinas tradicionales, tales como leña y carbón vegetal, reduciendo así emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y los efectos nocivos a la salud asociados a las emisiones gaseosas y del material particulado restante de la combustión. La medida de mitigación es producto de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), a través de su programa Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES).

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de contaminantes locales, ii) la protección en la depredación de bosques, iii) la mejora de las condiciones de vida de la población, iv) la creación de puestos de trabajo, v) la generación de ahorros económicos en la compra de combustible para cocción, y vi) la reducción en el costo de acceso a la energía.

Esta medida de mitigación propone reducir la brecha de aproximadamente 2.5 millones de familias que aún cocinaban con tecnologías convencionales (fogón abierto). Además, actualmente el MINEM a través de la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) viene diseñando la Acción Nacional Apropriada de Mitigación (NAMA) de Acceso Universal a la Energía, el mismo que incluye un componente de cocción y a través del cual se está evaluando el uso y aceptación de tecnologías que hasta la fecha aún no han sido utilizadas (solar y gasificadores) para su instalación en el corto o mediano plazo. En el año 2010, se inició el periodo de implementación de la con la instalación y usos de las cocinas mejoradas y a GLP instaladas por los programas ejecutados por el MINEM y el MIDIS. La fase de operación se inicia a partir del año 2010 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).



El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, e involucra el sector doméstico del país, específicamente a las familias del sector rural, cuyas actividades de cocción involucran el uso de: leña (de fuentes no renovables), gas licuado de petróleo (GLP) y carbón vegetal.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 1.926 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) la proyección en la implementación de 735,911 cocinas mejoradas y 919,182 cocinas GLP durante el periodo 2010 al 2030, y ii) los factores de emisión de los combustibles utilizados.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberán ejecutar las pruebas de desempeño de cocina KPT en cocinas mejoradas y en cocinas limpias, así como fortalecer las capacidades técnicas de SENCICO, SENATI, CARELEC y desarrollar un programa de Escuelas Energética a nivel rural.

A continuación, se presenta la Tabla 5.42 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.42 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementación del Censo de Necesidades Energéticas	Realizar un censo de necesidades energéticas, en el contexto de la energía sostenible	INEI	Mantenimiento Seguimiento
Modificación del Vale FISE	Ampliar el portafolio de las tecnologías de cocción en los programas del Estado para implementar cocinas limpias	MINEM	Operación
Ejecutar las pruebas de desempeño de cocina KPT en cocinas mejoradas	Realizar el diagnóstico de la situación actual de las cocinas mejoradas instaladas en el marco de los programas del Estado y la evaluación de los valores de factor de emisiones de leña y fracción de biomasa no renovable (FNRB) para el Perú	MINEM Proyecto NAMA	Operación
Ejecutar las pruebas de desempeño de cocina KPT en cocinas limpias	Realizar el diagnóstico de la situación actual de las cien (100) cocinas mejoradas limpias adquiridas por el Proyecto NAMA	MINEM Proyecto NAMA	Operación
Certificación de los rendimientos de las cocinas de tecnología limpia	Es necesario que el MIDIS a través de SENCICO certifique los rendimientos de las cocinas de cocción limpia para que puedan ser implementadas por los programas del Estado.	MIDIS SENCICO	Operación Mantenimiento



Realizar campañas de Sensibilización y capacitación	Difusión de los beneficios de las cocinas de cocción limpia, mejorando la aceptación cultural, frecuencia y modo de uso.	MINEM - CARELEC MIDIS (FONCODES)	Mantenimiento
Fortalecimiento de capacidades técnicas	Articular las actividades de capacitación de SENCICO, SENATI, CARELEC y desarrollar un programa de Escuelas Energética a nivel rural	MINEM	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGEE del MINEM, como órgano técnico normativo, encargado de proponer y evaluar la política de eficiencia energética y las energías renovables no convencionales ha promovido la instalación de cocinas mejoradas a través de su programa NINA y Cocina Perú, por lo que cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. Asimismo, el FONCODES, es un programa nacional del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) que trabaja en la generación de mayores oportunidades económicas sostenibles de los hogares rurales pobres extremos, a través del modelo de gestión núcleos ejecutores implementa cocinas a biomasa en poblaciones vulnerables, bajo el enfoque de ambientes saludables, también cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente.

En relación con el rol de implementación, el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, brinda servicios de certificación de cocinas mejoradas y supervisión de campo.

Los gobiernos regionales y locales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación, debido a que cumplen roles en la implementación de proyectos de cocinas mejoradas dirigidos hacia sus poblaciones con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

Por último, las empresas privadas también participan en la implementación debido a que son las ofertantes de las partes o de toda la tecnología, estas importan, fabrican y comercializan cocinas a biomasa, tales como RAYVI EIRL, Faro Corporation SAC, Enerselva E.I.R.L, entre otros.

A continuación, la Tabla 5.43. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.43 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	x	x	x
2	MIDIS	Directo	Sector público	x	x	x



3	MVCS (SENCICO)	Directo	Sector público		x	
4	UNI	Directo	Academia		x	
5	INTE – U. CATOLICA	Directo	Academia		x	
6	MINEDU	Indirecto	Sector público	x		
7	GORES/GOLOS	Indirecto	Sector público		X	
8	ONG	Indirecto	Soc. civil		x	x
9	PNUD	Directo	Coop. Intern.		X	X
10	Empresas	Directo	Sector privado		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.44 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Trabajo	Dirigir y Coordinar las Acciones Multisectorial del Sistema MRV para la medida de mitigación “Cocción Limpia”	MINEM MIDIS (FONCODES) MINAM MVCS (SENCICO)	directa	requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y se ha asignado a esta medida el 50% del presupuesto considerado en la Programación Tentativa Sectorial (por un total S/. 21 millones), el otro 50% será asignado a la medida de mitigación “Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red”. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.45 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.



Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.45 Evaluación económica y fuente de financiamiento

<b>Costos de implementación</b>	S/. 1,661,163,916
<b>VAN social</b>	S/ 147,696,567,865
<b>TIR social</b>	-

### Medida 10: Eficiencia energética en el sector industrial

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la implementación de medidas de eficiencia energética en empresas del sector industrial fomentando la competitividad de la economía nacional y reduciendo el impacto ambiental negativo del uso y consumo de los energéticos como la reducción de emisiones de GEI. Esta medida se enmarca en la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Ley N°27345, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N°053-2007-EM. Así, se prevé considerar el recambio de motores y calderas, una vez que se viabilice el Fondo de Financiamiento a la Eficiencia Energética (FOFEE).

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de contaminantes locales, ii) la generación de los puestos de empleo, y iii) la generación del ahorro económico.

Esta medida de mitigación propone impulsar las siguientes acciones: i) auditorías energéticas en el sector privado, ii) los sistemas de gestión de la energía – ISO 50001, iii) un piloto de implementación de Sistema de Gestión de la Energía – ISO 50001, iv) la realización de guías para la aplicación de la Norma NTP ISO 50001, Gestión de la energía, y v) el recambio de Motores y Calderas. En el año 2020, se inicia el periodo de implementación de la con la creación del Fondo de Financiamiento a la Eficiencia Energética. La fase de operación se inicia a partir del año 2021 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, en el sector industrial como el segundo sector de mayor consumo energético eléctrico después del sector transporte y residencial, de acuerdo a lo reportado en el Balance Nacional de Energía Útil (BNEU) de 2013.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 0.086 MtCO<sub>2</sub>eq, para lo que se ha utilizado la metodología MDL AMS-II.O. – Diseminación de la aplicación de medidas de eficiencia energética en hogares. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de



GEI, son principalmente los siguientes: i) el Consumo de energía (eléctrica y térmica) de los equipos, ii) el promedio anual de pérdidas técnicas en la red, iii) el factor de emisión por defecto de un gas de efecto invernadero dado por tipo de combustible, y iv) el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá crear el Fondo de Financiamiento de Eficiencia Energética – FOFEE, la cual tiene como objetivo apoyar el acceso al financiamiento para proyectos de Eficiencia Energética de las industrias manufactureras a nivel nacional para incentivar a la obtención de equipos eficientes.

A continuación, se presenta la Tabla 5.46 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.46 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Creación del Fondo de Financiamiento de Eficiencia Energética – FOFEE	Tiene como objetivo apoyar el acceso al financiamiento para proyectos de Eficiencia Energética de las industrias manufactureras a nivel nacional para incentivar a la obtención de equipos eficientes.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética.	Preinversión
Modificación del Decreto Supremo N°053-2007-EM – Reglamento de Promoción del Uso Eficiente de la Energía	Que permita elaborar Criterios para la Elaboración de Auditorías Energéticas del sector Industria, las cuales serán de obligatorio cumplimiento para las grandes empresas que cumplan alguno de los siguientes requisitos: - Empresas que ocupen al menos a 150 personas. - Empresas que tengan un volumen de ventas que exceda las 2.300 UIT48. - Grupos de sociedades, que, teniendo en cuenta las magnitudes agregadas de todas las sociedades que forman el grupo consolidado, cumplan los referidos requisitos. El objetivo es que la realización de auditorías energéticas se masifique de tal forma que el impacto de reducción de GEI mediante eficiencia energética sea mayor en el sector industrial.	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Operación
Capacitaciones de Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001	Desarrollo de capacitaciones al Sector Industrial y Sub sectores, con la finalidad de incentivar la implementación del Sistema de Gestión de la Energía, a su vez generar	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Mantenimiento



	articulaciones entre entidades involucradas en el desarrollo de la ISO 50001, en los distintos sectores.		
Desarrollo de Guías para la aplicación de la norma NTP ISO 50001 Gestión de la energía	El incentivo y la divulgación de información con respecto a la implementación de la ISO 50001 – Sistema de Gestión de la Energía, en el sector productivo, industrial manufacturera, minero e hidrocarburos	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM, como la entidad encargada de formular y evaluar la política minero-energética, así como la fiscalización y/o supervisión según sea el caso el uso racional y eficiente de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente, y será el ente responsable y administrador del Fondo de financiamiento de eficiencia energética (FOFEE), por lo que cumple dos roles descritos anteriormente, la planificación y la implementación. En relación con el rol de implementación, el Ministerio de Producción (PRODUCE), tiene como principal función diseñar, establecer, ejecutar y supervisar en armonía con la política general y los planes de gobierno, políticas nacionales y sectoriales aplicables a los sectores de pesquería y de MYPE e industria.

Las empresas privadas que hayan implementado la ISO 50001, participarán dentro de la guía de Sistema de Gestión de la Energía, como casos de éxito y a su vez proporcionarán datos técnicos para ver el impacto de la aplicación de la norma en sus empresas, cumplen los roles de implementación.

Por último, los bancos de primer piso, como actores del FOFEE, brindarán la seguridad en el financiamiento.

A continuación, la Tabla 5.47. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.47 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM-DGEE	Directo	Sector público	x	x	
2	PRODUCE	Directo	Sector público		x	
3	PROCOBRE	Directo	Sector público		x	
4	Industrias Privadas	Indirecto	Sector privado		x	
5	Bancos de primer piso	Indirecto	Sector privado			x





Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.48 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Convenio de cooperación interinstitucional	Establecer un canal de comunicación y flujo de información más dinámico	MINEM y PRODUCE	Iniciativas de eficiencia energética	Requerido
2	Convenio de participación	Viabilizar la implementación del piloto de ISO 50001	MINEM y sector privado	Piloto ISO 50001	Requerido
3	Reuniones con entidades financieras y cajas	Financiamiento para programas de eficiencia energética	MINEM, Bancos multilaterales, otras financieras, Bancos de primer piso, evaluadores técnicos	Participación en el fondo de financiamiento para programas de eficiencia energética	Requerido
4	Reuniones de los Comités Técnicos de Motores y Calderas	Buscar la participación de las empresas privadas e integrantes de los comités técnicos en la implementación de la medida, como también la actualización de las NTP relacionadas	Empresas privadas dedicadas a la venta de equipos energéticos (Motores y Calderas), así como profesionales dedicados al tema en conjunto con los miembros de los subcomités técnicos del Ministerio.	Programa de recambio de motores y calderas en el sector industrial y minero	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.49



sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.49 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 24,743,490
<b>VAN social</b>	S/ 93,216,923
<b>TIR social</b>	186.95%

### Medida 11: Eficiencia energética en el sector comercial

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone promover la racionalización del consumo de energía en el sector comercial de servicios, a través de las siguientes acciones: i) el reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED de 10W y ii) la instalación de sensores de ocupación hotelera, con el objetivo de controlar las unidades de aire acondicionado. Así, se esperan reducir las emisiones de GEI en el subsector de alojamientos promoviendo el ahorro energético con el uso de tecnologías más eficientes de iluminación y control de aire acondicionado. Esta medida de mitigación tiene como base la Ley N° 27345, Ley que promueve el uso eficiente de la energía y su Reglamento, este último precisa en su artículo 6 la ejecución de programas para el uso eficiente de la energía en el sector productivo y de servicios, entre otros sectores.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2 Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la disminución de las emisiones de contaminantes locales, ii) la dinamización del mercado, iii) la generación del ahorro económico, y iv) la instauración de la cultura de ahorro energético.

Esta medida de mitigación propone que el subsector alojamiento, aplique medidas de iluminación principalmente (eficiencia del 11%), luego para una etapa posterior se analizará la instalación de sensores de ocupación hotelera con el objetivo de controlar las unidades de aire acondicionado (eficiencia del 75%). En el año 2020, se inicia el periodo de implementación de la medida con la finalización del diseño de Programas de Eficiencia Energética en los Sectores Residencial, Público, Comercio y Servicios. La fase de operación se inicia a partir del año 2021 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).



El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, y abarca las actividades de servicios de alojamiento y restaurantes los cuales tienen una eficiencia de 48.7%, con lo que representan el segundo de menor eficiencia del sector comercial, según el balance nacional de energía útil del 2013 (MINEM 2016b).

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 0.004 MtCO<sub>2</sub>eq, para lo que se ha utilizado la metodología MDL AMS-II.O. – Diseminación de la aplicación de medidas de eficiencia energética en hogares. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el Consumo de energía de los equipos eléctricos, ii) el promedio anual de pérdidas técnicas en la red, y iii) el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá llevar a cabo talleres de sensibilización y capacitación con el objetivo de Informar sobre los procedimientos, responsabilidades y beneficios de la implementación de un sistema de gestión de la energía y medidas de eficiencia energética.

A continuación, se presenta la Tabla 5.50 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.50 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Diseñar un programa de eficiencia energética dirigido al subsector alojamiento	El programa debe estar orientado al reemplazo de luminarias poco eficientes a luminarias LED.	DGEE	Preinversión
Talleres de sensibilización y capacitación	Informar a los participantes sobre los procedimientos, responsabilidades y beneficios de la implementación de un sistema de gestión de la energía y medidas de eficiencia energética.	DGEE	Operación Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGEE del MINEM, además de proponer la política de eficiencia energética que incluya las medidas promocionales y regulatorias en los sectores residencial, productivo, servicios, público y transporte; así también, promueve la cultura del uso racional y eficiente de los recursos energéticos para impulsar el desarrollo sostenible del país, cumple dos diferentes roles descritos anteriormente, la planificación y el seguimiento. Asimismo, en relación con el rol de planificación y seguimiento, se identifica al Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), como ente rector en la promoción del turismo y el marco legal para el desarrollo y la regulación de la actividad turística, lo cual incluye al subsector de alojamientos.



Por último, los centros de alojamiento serán los responsables de la implementación de las acciones propuestas por la medida de mitigación.

A continuación, la Tabla 5.51. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.51 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGEE	Directo	Sector público	x		x
2	MINCETUR	Directo	Sector público	x		x
3	MVCS	Directo	Sector público	x		x
4	Centros de Alojamiento	Directo	Sector privado		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.52 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Reunión de coordinación	Articulación de sinergias de la DGEE con MINCETUR con relación al Plan COPESCO sobre medidas de eficiencia energética.	MINEM (DGEE) MINCETUR	Directa, implementación de medidas de eficiencia energética	Requerido
2	Reactivar las reuniones de coordinación	Articulación de la DGEE con el MVCS en relación a la actualización del Código Técnico de Construcción Sostenible	MINEM (DGEE) MVCS	Directa, Implementación de medidas de eficiencia energética en edificaciones nuevas	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y se asume



como tarifa de electricidad el precio de S/. 281 por MWh. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.53 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.53 Evaluación económica y fuente de financiamiento

<b>Costos de implementación</b>	S/. 3,567,506
<b>VAN social</b>	S/ 6,346,454
<b>TIR social</b>	93.38%

### Medida 12: Generación Distribuida

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, abarca toda instalación de generación eléctrica que inyecte energía eléctrica a la red eléctrica esté conectada directamente a la Red de Distribución, y se propone subdividirla en Mediana Generación Distribuida (MGD) y Microgeneración Distribuida (MCD), de acuerdo a la Ley N° 28832 y el Decreto Legislativo 1221. Las tecnologías consideradas para la generación distribuida corresponden a fuentes renovables como la generación hidroeléctrica (pequeña escala), eólica, fotovoltaica, y biomasa, por lo que las reducciones de emisiones se producirán debido al desplazamiento de la generación eléctrica con combustibles fósiles.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2 Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de los contaminantes locales, ii) la disminución de los precios de la tarifa eléctrica para el usuario, iii) el fomento del empleo y la actividad económica, iv) el ahorro económico debido a la reducción del consumo eléctrico, v) la reducción de las inversiones en infraestructura eléctrica de la red nacional, vi) la reducción de las pérdidas de energía, y vii) el aumento de la confiabilidad del suministro eléctrico en las ciudades.

Esta medida de mitigación desarrolla las reglas aplicables a la conexión de esta generación a las redes de del distribuidor, estableciendo los requisitos mínimos, condiciones, responsabilidades, entre otros temas; en adición a las disposiciones del reglamento, se expedirá una norma de menor jerarquía donde se regulen los detalles técnicos asociados a la conexión de esta generación, incluyendo las nuevas tecnologías renovables (fotovoltaica, eólica, etc.). En el año 2025, se iniciará el periodo de



implementación de la medida. La fase de operación se inicia a partir del año 2025 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, sin embargo, para el cálculo del potencial de mitigación se toma como referencia las ciudades capitales de provincia que cuentan con una mayor radiación solar: Arequipa, Ica, Huancayo, Trujillo, Chiclayo, Tacna, Pucallpa, Puno, Piura, Cajamarca, Cusco y Moquegua.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida se ha mantenido desde la iNDC y comprende 990 sistemas de generación distribuida en al año 2030, es de 0.040 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: (i) la generación eléctrica con fuentes renovables para cada instalación de generación distribuida, y (ii) el factor de emisión de la red eléctrica.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, serán necesarios los proyectos pilotos de implementación de la tecnología de la medida con la finalidad de evaluar los efectos de las inyecciones de la generación distribuida en el sistema de distribución.

A continuación, se presenta la Tabla 5.54 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.54 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Elaboración de la propuesta del Reglamento de Generación Distribuida	Mediante contrato F 034-13202 se adjudicó la consultoría "Propuesta de Marco Normativo para el Desarrollo de Redes Inteligentes y Generación Distribuida en el Perú" a EDF international networks SAS	UCCTF-MEF DGE-MINEM	Preinversión
Aprobar la Propuesta de Reglamento de Generación Distribuida	Aprobación mediante Decreto Supremo del Reglamento	Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Preinversión
Elaboración de los Procedimientos asociados	-	DGE-MINEM, Distribuidoras de electricidad, COES	Preinversión
Aprobación de los Procedimientos asociados	-	DGE-MINEM, COES	Preinversión



Desarrollar proyectos piloto	Es necesario desarrollar un proyecto piloto de implementación práctica de despliegue en campo de las tecnologías de generación distribuida.	Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Preinversión
------------------------------	---	---	--------------

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM, además de ser el responsable en la confección y promulgación de Política y Decretos de generación distribuida (incluido las condiciones financieras de conexión), cumple dos roles de planificación y seguimiento. En relación con el rol de implementación participa, el COES, debido a su competencia en el establecimiento de la potencia firme de las MGD.

Las empresas de distribución de electricidad participarán en el proceso de implementación de la medida de mitigación por ser los responsables de los procedimientos de solicitud, conexión, puesta en servicio y operación de generadores conectados a la red de distribución.

A continuación, la Tabla 5.55. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.55 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	x		x
3	Distribuidores	Directo	Sector privado		x	
4	COES	Directo	Sector público		X	
5	Interesado	Directo	Soc. civil		x	
6	MINAM	Directo	Sector público			x

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se requiere contar con información de la elaboración y aprobación de la propuesta de Reglamento de Generación Distribuida, la aprobación de los procedimientos asociados, el desarrollo de proyectos pilotos, entre otros.

Los arreglos institucionales, las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.



### **Medida 13: Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone establecer lineamientos que permitan promover la implementación de calentadores solares de agua (CSA) en diversos puntos críticos, como viviendas, gimnasios, piscinas, hoteles, entre otros, que hacen uso intensivo de calentadores eléctricos de agua y trata de satisfacer el doble objetivo que es, por un lado, el ahorro económico y hacer uso eficiente de la energía, en este caso, la electricidad para calentar agua, y por el otro, promover el aprovechamiento de las energías renovables, utilizando la radiación solar, en lugar de la energía eléctrica o gas, reduciendo las emisiones de GEI. Asimismo, esta medida se encuentra en el marco de la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040, aprobada mediante Decreto Supremo N° 064-2010-EM, la cual establece en el objetivo 1 de los lineamientos de política, contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la disminución de las emisiones de los contaminantes locales, ii) la generación de puestos de trabajo debido, iii) la reducción de la dependencia energética, iv) el desarrollo de la industria y la economía nacional, y v) el ahorro económico debido al menor consumo energético.

Esta medida de mitigación propone desarrollar un programa de promoción para el incentivo de la inversión privada, que permita aprovechar este importante recurso energético y efectuar un desarrollo sostenible en la transformación de la energía fotovoltaica a energía térmica, lo cual supone muchos beneficios, para los usuarios y el sistema en su conjunto. En el año 2025, se iniciaría el periodo de implementación de la medida con la implementación de los mecanismos propuestos para promover la tecnología. La fase de operación se inicia a partir del año 2025 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones GEI.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, con especial énfasis en las zonas residenciales y el sector comercial que hacen intensivo el uso de calentadores de agua térmicos.

El potencial de mitigación de GEI de esta medida en el año 2030, es de 0.510 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el consumo eléctrico de las termas eléctricas a ser reemplazadas, y ii) el factor de emisión de la red eléctrica calculada por el MINEM de 0.4119 tCO<sub>2</sub>eq/MWh, el cual se ha considerado como un valor constante sujeto a ser monitoreado en los siguientes años.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá implementar mecanismos de promoción para el reemplazo de los calentadores de agua convencionales por los CSA.

A continuación, se presenta la Tabla 5.56 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.





Tabla 5.56 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementación de mecanismos de promoción para el reemplazo de los calentadores de agua convencionales por los CSA.	A la fecha no se cuenta con un programa para la promoción del reemplazo de los calentadores convencionales por los CSA, en ese sentido, el MINEM viene trabajando en la implementación de mecanismos de promoción para impulsar esta iniciativa, que permita a la población acceder a una nueva tecnología que disminuya el costo de facturación por energía eléctrica y al mismo tiempo reducir las emisiones de carbono al ambiente	Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Eficiencia Energética. Ministerio de Vivienda. Ministerio del Ambiente	Preinversión

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGEE del MINEM, como responsable de definir la política energética del sector (matriz y seguridad energética y funcionamiento de los mercados) y su planificación y ejecución, cumple el rol de planificación. En relación con el rol de seguimiento, el INDECOPI es el responsable de propiciar el buen funcionamiento del mercado, en beneficio de los ciudadanos, consumidores y empresarios, mediante la defensa de los consumidores, la prevención y fiscalización de prácticas.

El MINAM, participará en el proceso de planificación de la medida de mitigación debido a su responsabilidad de formular, proponer, fomentar e implementar de manera coordinada, multisectorial y descentralizada los instrumentos técnicos-normativos para mejorar la calidad del ambiente.

Por último, el MVCS como entidad responsable de propiciar un hábitat adecuado para el desarrollo urbano sostenible mediante la planificación y gestión promotora del suelo urbano, la disminución del déficit habitacional, el impulso en los mecanismos de acceso a la vivienda y la erradicación de las ocupaciones ilegales del suelo cumple el rol de planificación.

A continuación, la Tabla 5.57. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.57 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM-DGEE	Directo	Sector público	x		
2	INDECOPI	Directo	Sector público			x
3	MINAM	Directo	Sector público	x		



4	MVCS	Directo	Sector público	x		
---	------	---------	----------------	---	--	--

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.58 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de trabajo	Integrar la investigación en el desarrollo de proyectos de implantación de CSA.	MINEM CONCYTEC CARELEC	Promover el reemplazo de calentadores convencionales	Requerido
2	Comisión Multisectorial	Planificación energética integrando la variable de cambio climático y los compromisos internacionales.	MINEM MINAM OSINERGMIN Gobiernos Regionales (GORS) y locales COES CEPLAN	Planificación energética en materia de reemplazo de calentadores convencionales por CSA	Requerido
3	Grupo de Trabajo	Desarrollo de mecanismos para la promoción del reemplazo de calentadores convencionales por CSA	MINEM - DGEE	Promover la masificación de la implementación de CSA	Requerido
4	Reunión de trabajo	Conocer los resultados y lecciones aprendidas del proyecto "Dinamización del mercado de calentadores solares en el Perú"	MINEM – DGEE ENDEV/GIZ	Lecciones aprendidas del sector privado	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se requiere contar con información de la tarifa eléctrica por región y sector, lo cual permitirá estimar los impactos en las empresas de distribución eléctrica (EDE). Asimismo, es necesario contar con estudios de estimación del consumo de energía por tipo de empresa privada y sector.



Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

**Medida 14: Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales**

Esta medida, propuesta por el Ministerio de la Producción, considera dos etapas secuenciales: i) En primer lugar, la instalación de ventiladores en los hornos convencionales de las ladrilleras artesanales, lo cual trae beneficios como el ahorro de energía, la reducción de los costos de operación, así como la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes locales; ii) En segundo lugar, la reconversión tecnológica de los hornos tradicionales hacia hornos de tiro invertido, que requieren menor consumo de energía por cada ladrillo producido.

Con respecto a los cobeneficios que genera la medida de mitigación, se tienen de dos tipos. En primer lugar, los ambientales entre los que se destacan una disminución de la deforestación y degradación de bosques por el menor uso de leña, una mejora de la calidad del aire en zonas aledañas por las menores emisiones derivadas de las tecnologías nuevas y la disminución en el consumo de combustibles intensivos en carbono debido a la eficiencia de los nuevos hornos. En segundo lugar, se tienen cobeneficios sociales como la mejora de las condiciones de salud y seguridad ocupacional del ambiente de trabajo, beneficios en la salud debido a la reducción de emisiones de Carbón Negro, asociado a enfermedades respiratorias, la mejora la calidad de vida de los productores y sus familias y el incremento del conocimiento y sensibilización en los actores de la actividad ladrillera artesanal respecto a la temática ambiental. Además, la medida está alineada a diversos ODS y las recomendaciones de la OCDE, lo cual se puede ver en mayor detalle en el Anexo 5.3.

Esta medida, es de alcance nacional y las intervenciones se han de realizar teniendo en consideración la distribución de ladrilleras artesanales registradas en SUNAT, la cual se observa en la tabla presentada a continuación. En dicha tabla se aprecia una presencia mayoritaria de ladrilleras artesanales en la Región Lima (33%); seguido de Cusco y Junín (10% cada uno); San Martín (9%); Arequipa (6%); La Libertad y Puno (4% cada uno); Cajamarca, Loreto, Lambayeque y Huánuco (3% cada uno); Piura y Ucayali (2% cada uno); y finalmente Ayacucho, Ica, Madre de Dios, Ancash, Tacna y la provincia constitucional del Callao (1% cada uno).

Tabla 5.59 Concentración de ladrilleras artesanales según región

Región	Total	
	Nº	%
Lima	195	33%
Cusco	61	10%
Junín	57	10%
San Martín	52	9%



Arequipa	37	6%
La Libertad	25	4%
Puno	22	4%
Cajamarca	19	3%
Loreto	18	3%
Lambayeque	17	3%
Huánuco	16	3%
Piura	13	2%
Ucayali	10	2%
Ayacucho	8	1%
Prov. Const. del Callao	7	1%
Ica	6	1%
Madre de Dios	6	1%
Ancash	6	1%
Tacna	5	1%
Apurímac	5	1%
Amazonas	3	1%
Moquegua	3	1%
Tumbes	3	1%
Pasco	2	0%
Total	596	100%

Respecto a las emisiones de GEI de las ladrilleras artesanales, éstas provienen de los hornos donde se lleva a cabo la cocción de los ladrillos, para lo cual se realiza la quema de diversos tipos de combustible (carbón, leña, guano, gas natural, petróleo, entre otros). Por ende, al reducirse la cantidad consumida de combustibles fósiles, debido a la mayor eficiencia energética derivada del cambio tecnológico por la instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido, se reducen emisiones de GEI. Por tanto, el parámetro principal a medir, para estimar las reducciones de emisiones, es el consumo de combustibles. En ese sentido, el potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida para el año 2030 es de 0.210 MtCO<sub>2</sub>eq.

Además, son necesarias algunas condiciones habilitantes necesarias para llevar a cabo esta medida y se espera que estas inicien en el año 2020. Así, entre las condiciones necesarias se encuentran la



difusión de las oportunidades del sector construcción a los ladrillos artesanales y de los mecanismos de financiamiento disponibles y sus requisitos para adoptar las tecnologías en sus plantas.

Junto a ello, es crucial fortalecer las capacidades de los productores en temas de gestión empresarial, eficiencia energética y la operación de los nuevos hornos. Por otro lado, entre algunas condiciones habilitantes se tiene que es necesario conformar el equipo técnico-logístico de la NAMA de la industria de ladrillos, así como fomentar la formalización y ubicación permanente de los ladrilleros artesanales. El detalle del total de condiciones habilitantes puede encontrarse en la siguiente tabla:

Tabla 5.60 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

<b>Condiciones habilitantes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actores responsables</b>	<b>Etapas de la medida (preinversión / inversión / operación y mantenimiento o seguimiento)</b>
Difundir información relativa a la demanda de ladrillos del sector construcción y el potencial de mejora tecnológica y sus beneficios	Referida a informar a los ladrilleros artesanales respecto a las oportunidades que ofrece el mercado de la construcción y cómo la adopción de tecnologías eficientes las potencia.	PRODUCE	Preinversión Inversión
Fortalecer las capacidades de los productores en temas de gestión empresarial, eficiencia energética y operación de nuevos hornos	Referida a fortalecer las capacidades en temas de gestión empresarial para favorecer las condiciones que faciliten la implementación de la medida y el acceso a créditos una. Así como en eficiencia energética y operación de hornos de tiro invertido para el caso de ladrilleros que realicen la reconversión tecnológica.	PRODUCE	Preinversión Inversión
Difundir los mecanismos de financiamiento disponibles y sus requisitos	Difusión de las líneas de crédito disponibles, así como fondos concursables que sean aplicables a proyectos de eficiencia energética en ladrilleras.	PRODUCE	Preinversión Inversión
Conformar el equipo técnico-logístico de la NAMA de la industria de ladrillos	Comprende la conformación del equipo que ejecutará las acciones necesarias para la implementación de las condiciones habilitantes. Representa el primer paso para la implementación de la NAMA y depende de la obtención de fondos de financiamiento.	PRODUCE	Preinversión Inversión



Promover oferta tecnológica adaptada a las necesidades de los ladrilleros artesanales	Referida a identificar y trabajar con aquellos proveedores tecnológicos y de servicios innovadores para promover una oferta tecnológica adaptada y validada para los productores artesanales.	PRODUCE Organismo normalizador y certificador Proveedores de tecnología	Preinversión Inversión Operación y Mantenimiento
Fomentar la formalización y ubicación permanente de los ladrilleros artesanales	Fomentar la formalización y ubicación permanente de los ladrilleros artesanales	Gobiernos Regionales Gobiernos Locales PRODUCE	Preinversión Inversión
Desarrollar estudios técnicos detallados	Los cuales apuntan a conocer con mayor detalle las condiciones de operación en el escenario de línea base. Asimismo, se requiere identificar y proponer los procesos más adecuados para la validación y, de ser el caso, la certificación de la tecnología de horno propuesto.	PRODUCE	Preinversión
Desarrollar un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación	Se prevé que la inscripción a dicho sistema pueda ser un requisito para poder acceder a financiamiento.	PRODUCE Empresas ladrilleras	Preinversión Inversión Operación Seguimiento

Por otro lado, en relación a los actores y roles que se han identificado para la medida en mención, se tiene que es sobre PRODUCE en el que recaen diversas labores, debido a que es la entidad de gobierno que ostenta la competencia directa en el sector industrial manufacturero y que lidera e impulsa la NAMA de la Industria de ladrillos. Además, se tienen otras entidades de gobierno involucradas como el MINAM a través de la Dirección General de Calidad Ambiental; el Organismo de Evaluación, Fiscalización y Supervisión Ambiental (OEFA), que fiscaliza el cumplimiento de los compromisos ambientales de las empresas; y el MINEM a través de la Dirección General de Eficiencia Energética, que tiene entre sus funciones el proponer la política de eficiencia energética en relación al consumo del sector productivo.

Asimismo, dentro del sector privado están las propias ladrilleras artesanales, que son quienes implementan las medidas de mitigación, las empresas que proveen las tecnologías y los gremios de empresas ladrilleras de las diferentes regiones del país, entre otros. En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.



Tabla 5.61 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria – PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
2	Dirección General de Desarrollo Empresarial – PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
3	Dirección General de Innovación, Tecnología, Digitalización y Formalización - PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
4	Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio - DGPAR	Directo	Sector público	X	X	
5	Oficina General de Planeamiento Presupuesto y Modernización - PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
6	Programa INNOVATE Perú - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	X
7	Instituto Tecnológico de la Producción – Red CITE - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	X
8	Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM	Directo	Sector público		X	X
9	Organismo de Evaluación, Fiscalización y Supervisión Ambiental - OEFA	Directo	Sector público			X



10	Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Directo	Sector público		X	
11	Microempresas ladrilleras artesanales	Indirecto	Sector privado	X	X	X
12	Proveedores de tecnología	Indirecto	Sector privado		X	
13	Gremios de empresarios ladrilleros artesanales de las diferentes regiones del Perú, como ALCOSA (Arequipa), Asociación San Agustín (Cusco), entre otras.	Indirecto	Sector privado		X	X
14	Gobiernos regionales y locales	Directo	Sector público		X	X
15	Comunidad académica e instituciones de educación superior como universidades e institutos como SENCICO, SENATI, etc.	Indirecto	Sector público y privado		X	
16	Instituciones normalizadoras y certificadoras	Indirecto	Sector público		X	
17	Entidades Financieras de segundo y primer piso que operan en el país como IFC, CAF, KfW; y COFIDE, bancos locales, así como microfinancieras, cajas municipales, la Federación Peruana de Cajas de Ahorros y Microcrédito	Indirecto	Sector privado		X	





	(FEPCMAC) y cajas rurales					
18	Agencias de cooperación técnica y económica como Swisscontact, COSUDE, PNUD, entre otros	Indirecto	Cooperación internacional y sector privado		X	

Así también, son necesarios arreglos institucionales que permitan contar con los espacios de diálogo y coordinación pertinentes para la implementación de la medida de mitigación. De esta manera, se ha previsto como pertinente contar con una estructura organizativa básica que consta de un Comité de Dirección con representantes de las entidades gubernamentales involucradas; un Comité de implementación con la participación de representantes de las empresas ladrilleras y del sector público involucrado; y un grupo de trabajo también con una conformación pública y privada que permita definir e implementar el MRV de la medida. Los arreglos descritos pueden apreciarse en la siguiente tabla.

Tabla 5.62 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de dirección de la NAMA	Generar un espacio de diálogo político-estratégico y tomar decisiones para orientar y acompañar la implementación de las acciones para abordar las condiciones habilitantes de la totalidad de las medidas de mitigación sectoriales	Entidades gubernamentales	Directo	Requerido
2	Comité de implementación de la NAMA	Generar un espacio de diálogo político-técnico y llegar a acuerdos y compromisos para la implementación de las medidas de la NAMA de la Industria de Ladrillo, incluyendo la planificación conjunta y el seguimiento de	Sector privado y público (Direcciones Generales, Gerentes Generales, etc.)	Directo	Requerido



		avances.			
3	Grupo de trabajo para el establecimiento del MRV	Generar un espacio de diálogo técnico para diseñar el MRV de la NAMA y establecer acuerdos para su cumplimiento en la implementación de las medidas.	PRODUCE MINAM Representantes de empresas ladrilleras	Directo	Requerido

Por su parte, en relación a los costos de implementación, se han estimado en un total de S/14,701,529 soles, de los cuales las condiciones habilitantes representan S/6,748,105. Cabe precisar que este costo ha sido estimado de manera referencial y, para comprender su alcance se debe revisar la programación tentativa (Anexo 5.3) del Ministerio de la Producción en Mitigación.

#### **Medida 15: Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales**

Esta medida, propuesta por el Ministerio de la Producción, propone un cambio tecnológico en ladrilleras industriales a través de la implementación de hornos más eficientes, contemplando para ello dos alternativas: el horno túnel, para escalas de producción altas: aprox. 9,000 toneladas mensuales de ladrillos; y el horno móvil, para escalas industriales menores: aprox. 3,000 toneladas mensuales de ladrillos. Estas tecnologías optimizan el uso de combustible, al mismo tiempo reducen el tiempo y el personal para los procesos de carga y descarga por millar de ladrillos, y además hacen que las pérdidas de calor sean mínimas debido a procesos de producción continua y eficiente. Adicionalmente, la medida contempla una segunda etapa considerando el cambio de combustible a Gas Natural (GN) para algunas empresas ladrilleras industriales, cuyas plantas se encuentren ubicadas en las zonas con conexiones a GN en Lima y Callao.

Por otro lado, entre los cobeneficios que se pueden distinguir de esta medida destacan aquellos del tipo social que afectan directamente en la población como la mejora en las condiciones de salud debido a la reducción de emisiones de Carbón Negro, lo cual está asociado a enfermedades respiratorias. Además, se cuentan con cobeneficios ambientales como la disminución de la deforestación y degradación de bosques por la reducción en el uso de leña y la disminución del consumo de combustibles intensivos en carbono impactando en la mejora de la calidad del aire en zonas aledañas. Por último, la medida contribuye al crecimiento del PBI del sector construcción y está alineada a diversos ODS y las recomendaciones de la OCDE, lo cual se puede ver en mayor detalle en el Anexo 5.3.

Respecto al alcance, esta medida es de nivel nacional y las intervenciones se han de realizar teniendo en consideración la distribución de ladrilleras industriales en el país, que se estiman en 72. En relación a la distribución, se aprecia una presencia mayoritaria de ladrilleras industriales en la Región Lima



(60%), seguido por Lambayeque (7%), sucedido por Arequipa y Ucayali (6% cada uno), continuando con Cusco, la provincia constitucional de Callao y Tacna (4% cada uno) y finalmente con los departamentos de San Martín, La Libertad, Cajamarca, Loreto, Piura, Ica y Madre de Dios (1% cada uno).

Tabla 5.63 Concentración de ladrilleras según región

Región	Pequeña	Mediana	Grande	Total	
				Nº	%
Lima	29	3	11	43	60%
Lambayeque	3	1	1	5	7%
Arequipa	3	0	1	4	6%
Ucayali	4	0	0	4	6%
Cusco	2	0	1	3	4%
Prov. Const. del Callao	2	0	1	3	4%
Tacna	2	0	1	3	4%
San Martín	1	0	0	1	1%
La Libertad	1	0	0	1	1%
Cajamarca	1	0	0	1	1%
Loreto	1	0	0	1	1%
Piura	0	1	0	1	1%
Ica	1	0	0	1	1%
Madre de Dios	1	0	0	1	1%
Total	51	5	16	72	100%

La reducción de emisiones de GEI en esta medida se dan debido a una reducción en el consumo de combustibles gracias una mayor eficiencia energética en la tecnología de los nuevos hornos de las ladrilleras y en un segundo momento por el uso de GN que deriva en menores emisiones. Por tanto, el parámetro principal a medir para estimar las reducciones de emisiones es el consumo de combustibles fósiles. Así, el potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida para el año 2030 es de 0.480 MtCO<sub>2</sub>eq.

Por otro lado, se espera que la implementación de las condiciones habilitantes para la medida se inicie en el año 2020. Así, entre dichas condiciones se tienen algunas de carácter informativo como difundir los beneficios del uso de hornos energéticamente eficientes a los empresarios de las ladrilleras; otras



condiciones de carácter financiero como dar a conocer los mecanismos de crédito disponibles para que las empresas opten por las nuevas tecnologías; aquellas condiciones para fortalecer capacidades de eficiencia energética en las empresas ladrilleras; otras del tipo regulatorias para desarrollar LMP para la actividad ladrillera; asimismo es necesario el desarrollo de estudios complementarios y desarrollar un sistema de monitoreo, reporte y verificación de la medida, entre otras. El total de condiciones habilitantes se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 5.64 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen) (máx. tres líneas)	Actores responsables	tapa de la Medida de Mitigación
Difundir los beneficios del uso de equipos energéticamente eficientes	Difusión de los beneficios de contar con hornos energéticamente eficientes, así como el tiempo de retorno de la inversión.	PRODUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preinversión</li> <li>· Inversión</li> </ul>
Difundir los mecanismos de financiamiento disponibles y sus requisitos	Difusión de las líneas de crédito disponibles, así como fondos concursables u otros similares que sean aplicables a proyectos de eficiencia energética en ladrilleras. Asimismo, se prevé que la inscripción al sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación sea un requisito para acceder a estos créditos.	PRODUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preinversión</li> <li>· Inversión</li> <li>· Operación y mantenimiento</li> <li>· Seguimiento</li> </ul>
Conformar el equipo técnico-logístico de la NAMA de la industria de ladrillos	Comprende la conformación del equipo que ejecutará las acciones necesarias para la implementación de las condiciones habilitantes. Representa el primer paso para la implementación de la NAMA y depende de la obtención de fondos de financiamiento.	PRODUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preinversión</li> <li>· Inversión</li> </ul>
Fortalecer las capacidades de eficiencia energética en las empresas ladrilleras	Referida a la capacitación continua de los operarios de las plantas ladrilleras industriales para la operación y mantenimiento de los nuevos equipos. Así como, los proveedores tecnológicos.	PRODUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preinversión</li> <li>· Inversión</li> <li>· Operación y Mantenimiento</li> </ul>
Promover el desarrollo de Límites máximos permisibles (LMP) para la actividad ladrillera	Para fomentar la migración hacia tecnologías de horno con un menor consumo energético y consiguiente disminución de contaminantes atmosféricos.	MINAM PRODUCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preinversión</li> <li>· Inversión</li> </ul>



Desarrollar estudios técnicos detallados	Se requiere de realizar un segundo estudio de línea base, así como una evaluación de la eficiencia energética y del potencial de mejora de los hornos propuestos, de modo que se pueda hacer un análisis más exhaustivo del potencial eficiencia energética y de reducción de GEI.	PRODUCE	· Preinversión
Desarrollar un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación	Se prevé que la inscripción a dicho sistema ser pueda ser un requisito para poder acceder a financiamiento.	PRODUCE Empresas ladrilleras	· Preinversión · Inversión · Operación y mantenimiento · Seguimiento
Facilitar el acceso a conexiones de GN	Está condición se refiere a la facilitación en términos de ampliación de la cobertura, facilidades para el financiamiento de las conexiones por parte de las empresas ladrilleras, entre otros.	MINEM Empresas ladrilleras	· Preinversión · Inversión · Operación y mantenimiento

Por otro lado, en relación a los actores y roles que se han identificado para la medida en cuestión, además de PRODUCE como entidad de gobierno con competencia directa en el sector industrial manufacturero y que lidera la NAMA de ladrillos. Asimismo, se encuentran otras entidades del sector público, como el MINAM, para la definición de LMP para la industria ladrillera y a través del OEFA para la fiscalización del cumplimiento de la normativa ambiental, y el MINEM con su rol para definir la política de eficiencia energética en relación al consumo del sector productivo. Finalmente, es crucial el rol de los gremios vinculados a la industria ladrillera, entre otros actores que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5.65 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Etapas		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria – PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
2	Dirección General de Desarrollo Empresarial – PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
3	Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio - DGPAR	Directo	Sector público	X	X	



4	Oficina General de Planeamiento Presupuesto y Modernización - PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
5	Programa INNOVATE Perú - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	X
6	Instituto Tecnológico de la Producción - Red CITE - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	
7	Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM	Directo	Sector público	X	X	
8	Organismo de Evaluación, Fiscalización y Supervisión Ambiental - OEFA	Directo	Sector público			X
9	Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Directo	Sector público		X	
10	Empresas ladrilleras grandes, medianas y pequeñas.	Indirecto	Sector Privado	X	X	X
11	Gremios como la Asociación Ladrillera de Cerámicos del Perú (ALACEP), Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) y la Sociedad Nacional de Industrias (SNI).	Indirecto	Sector Privado		X	X
12	Comunidad académica e instituciones de educación superior como universidades e institutos como SENCICO, SENATI, etc.	Indirecto	Sector Público y Privado		X	
13	Entidades Financieras de	Indirecto	Sector Privado		X	



	segundo y primer piso que operan en el país como IFC, CAF, KfW; y BCP, Interbank, BBVA, Scotiabank y COFIDE.					
14	Agencias de cooperación técnica y económica como COSUDE, PNUD, entre otros.	Indirecto	Cooperación internacional y sector privado		X	

De igual manera, es preciso definir los arreglos institucionales que permitan contar con los espacios de diálogo y coordinación para asegurar la implementación de la medida de mitigación. En ese sentido, se ha previsto la creación de dos comités, uno para la dirección de la medida con representantes de las entidades gubernamentales involucradas y otro comité para la implementación de la medida con la participación de representantes de las empresas ladrilleras y del sector público. Por último, se ha considerado pertinente crear un grupo de trabajo para el MRV de la medida; estos arreglos se describen en la siguiente tabla.

Tabla 5.66 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de dirección de la NAMA	Generar un espacio de diálogo político-estratégico y tomar decisiones para orientar y acompañar la implementación de las acciones para abordar las condiciones habilitantes de la totalidad de las medidas de mitigación sectoriales	Entidades gubernamentales	Directo	Requerido
2	Comité de implementación de la NAMA	Generar un espacio de diálogo político-técnico y llegar a acuerdos y compromisos para la implementación de las medidas de la NAMA de la Industria de Ladrillo, incluyendo la	Sector privado y público (Direcciones Generales, Gerentes Generales, etc.)	Directo	Requerido



		planificación conjunta y el seguimiento de avances.			
3	Grupo de trabajo para el establecimiento del MRV	Generar un espacio de diálogo técnico para diseñar el MRV de la NAMA y establecer acuerdos para su cumplimiento en la implementación de las medidas.	PRODUCE MINAM Representantes de empresas ladrilleras	Directo	Requerido

Además, se ha estimado un costo de implementación total de S./108,789,912 soles de los cuales las condiciones habilitantes representan S/4,935,567. Cabe precisar que este costo ha sido estimado de manera referencial y, para comprender su alcance se debe revisar la programación tentativa del Ministerio de la Producción en Mitigación (Anexo 5.3).

#### **Medida 16: Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker (coprocesamiento)**

Esta medida, propuesta por el Ministerio de la Producción, es parte de la NAMA de cemento y consiste en el coprocesamiento de combustibles derivados de residuos para su uso en los hornos de producción de clínker a nivel nacional. Coprocesar es la conversión de desechos en energía en el horno cementero para su disposición final, de tal forma que no se generen nuevos residuos, cenizas o emisiones. Se denomina así porque se desarrolla de forma simultánea con la producción de clínker. El clínker es el componente principal del cemento debido a que tiene la propiedad de endurecerse al reaccionar con el agua. Este material se produce al calcar la piedra caliza y luego molerla. El clínker se mezcla con un retardante del secado como el yeso y da como resultado el cemento portland o cemento tradicional.

Esta medida además de mitigar el cambio climático tiene el gran atributo de contribuir a la valorización de los residuos sólidos dando un destino final adecuado y permanente a residuos problemáticos como los neumáticos, solventes, aceites etc. Como condición habilitante se ha identificado la necesidad de contar con una regulación ambiental para el coprocesamiento y regulación sobre responsabilidad extendida del productor aplicada a ciertos residuos para financiar el ciclo de recolección, tratamiento y transporte de los residuos a las plantas cementeras.

La reducción de las emisiones de GEI se origina al evitar parcialmente el uso de combustibles fósiles en la fabricación del clínker. Por otro lado, el uso de desechos para la producción de energía garantiza la reducción de emisiones de GEI que provendrían de su descomposición y/o quema en los vertederos. En promedio, en los países de América Latina, cerca del 15% del uso energético en los hornos cementeros proviene del coprocesamiento, mientras que en el Perú esa cifra actualmente es cero. En países como Holanda la cifra ha llegado al 80%. De esta forma, existe un gran potencial para la implementación de esta medida.





En relación a los cobeneficios de la medida, se cuenta con una identificación preliminar de potenciales cobeneficios sociales, ambientales, económicos e institucionales. Al respecto, el principal cobeneficio de esta medida que contribuye a la eliminación segura y permanente de residuos sólidos, así como contribuir a disminuir los vectores transmisores de enfermedades como es el caso de los mosquitos asociados al agua estancada en los neumáticos.

El alcance es nacional, donde se consideró como universo total de análisis a todas las empresas de cemento que producen clínker a la fecha de desarrollo del presente documento. Actualmente, en el Perú hay 7 plantas y 5 empresas: UNACEM S.A.A., Cementos Pacasmayo S.A.A., Cementos Selva S.A., Yura S.A y Caliza Cemento Inca S.A. Las plantas con potencial de implementar la medida de mitigación se detallan a continuación.

Tabla 5.67 Ubicación de las plantas con hornos cementeros

Descripción de la Planta	Empresa	Ubicación
Planta Atocongo	Unión Andina de Cemento	Atocongo, Lima
Planta Condorcocha	Unión Andina de Cemento	Condorcocha, Junín
Planta Pacasmayo	Cementos Pacasmayo	Pacasmayo, La Libertad
Planta Piura	Cementos Pacasmayo	Piura, Piura
Planta Yura	Yura (de Grupo Gloria)	Yura, Arequipa
Planta Lurigancho de Cemento Inca	Caliza Cemento Inca	Lurigancho, Lima

El potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida en el año 2030 es de 0.175 MtCO<sub>2</sub>eq. El parámetro principal a medir para estimar las reducciones de emisiones es el consumo de combustibles fósiles tradicionales y el consumo de combustible alternativo basado en residuos.

Se considera que la medida se inició en el año 2015 con el inicio del diseño de la NAMA de cemento y con el inicio de las actividades para alcanzar las condiciones habilitantes a través de la firma del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de la Producción para la implementación de la NAMA de la industria de cemento (MINAM y PRODUCE 2017).

Si bien existen varias condiciones habilitantes, las más relevantes giran en torno al marco regulatorio relacionado al coprocesamiento por tipo de residuos y a la responsabilidad extendida del productor. La primera está relacionada a la correcta gestión ambiental de los residuos y la segunda a inyectar financiamiento a la recolección tratamiento y transporte de los residuos para su uso energético.

Tabla 5.68 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
		-MINAM	Preinversión.



1. Fortalecer el marco normativo	Para promover el desarrollo de un mercado de residuos orientado al coprocesamiento.	-MINAM (DGRS) -PRODUCE -Gobiernos Locales -Empresas Cementeras. -ASOCEM.	
	Para promover que se establezcan Límites Máximos Permisibles para proteger la salud y el ambiente.	-MINAM (DGRS) -PRODUCE (DIGAMI) -OEFA -Empresas cementeras. -Comunidades aledañas.	Preinversión. Operación y Mantenimiento.
2. Fortalecer capacidades en torno al coprocesamiento.	Para facilitar los procesos de implementación de la medida, dado que actualmente no existen proyectos con estas características.	-MINAM -PRODUCE -SENACE -OEFA -CIP -Universidades e Institutos. -Empresas cementeras -ASOCEM	Preinversión, Inversión y Operación y Mantenimiento.
3. Establecer alianzas y un marco de trabajo interinstitucional público-privado	Para promover la interacción de los actores para el coprocesamiento	-MINAM -PRODUCE -OEFA. -Empresas cementeras. -Gobiernos Locales.	Preinversión.
4. Identificar y fomentar potenciales fuentes de financiamiento	Para el desarrollo de investigación, desarrollo tecnológico, nuevas iniciativas de acopio y acondicionamiento de residuos para su venta como insumo, entre otros	PRODUCE -MINAM - Entidades del sector financiero -MEF -CONCYTEC. -Empresas cementeras. - Innóvate	Preinversión.
5. Socializar las iniciativas de proyectos de coprocesamiento	Asegurar la viabilidad social de la medida a través de información oportuna y adecuada.	-Empresas cementeras. -MINAM -PRODUCE -Gobiernos Locales -Gobiernos regionales.	Preinversión.
6. Promover y ejecutar proyectos piloto de coprocesamiento	Demostrar la viabilidad técnica y económica del coprocesamiento.	-Empresas cementeras. -PRODUCE. -MINAM -Gobiernos regionales. -Gobiernos Locales.	Preinversión.
7. Diseñar y aprobar un sistema de	Contar con un esquema que permita la cuantificación y	-PRODUCE -MINAM -Empresas de cemento	-Preinversión.



Monitoreo, Reporte y Verificación.	seguimiento de la implementación de la medida		
------------------------------------	---	--	--

Los actores principales son PRODUCE como ente rector del sector industria, el Ministerio del Ambiente en su rol de promover las acciones de mitigación y regular la valorización de los residuos y la industria cementera como ejecutor de la infraestructura de mitigación.

Tabla 5.69 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Unión Andina de Cemento (UNACEM S.A.A.)	Directo	Sector Privado	X	X	X
2	Cementos Pacasmayo S.A.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
3	Cementos Selva S.A. (subsidiaria de Cementos Pacasmayo)	Directo	Sector Privado	X	X	X
4	Yura S.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
5	Caliza Cemento Inca S.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
6	ASOCEM	Directo	Sector Privado	X	X	X
7	PRODUCE y adscritos	Directo	Sector Público	X	X	X
8	Gobierno Local	Indirecto	Sector Público		X	X
9	MINAM	Directo	Sector Público	X	X	X
10	OEFA	Directo	Sector Público	X	X	X
11	SENACE	Directo	Sector Público		X	
12	CONCYTEC	Indirecto	Sector Público		X	



13	CIP	Indirecto	Sector Académico		X	
14	Universidades e Institutos.	Indirecto	Sector Académico		X	
15	Empresas de gestión de residuos sólidos (EO-RS)	Directo	Sector Privado.		X	X
16	Comunidades aledañas	Indirecto	Sociedad Civil		X	X
17	MEF	Directo	Sector Público	X		
18	GORE	Indirecto	Sector Público		X	X
19	Entidades del sector financiero	Indirecto	Sector privado		X	

Los arreglos institucionales están relacionadas a facilitar la relación público-privada para hacer posible las acciones de mitigación. Estas se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5.70 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Dirección de la NAMA de la Industria de Cemento	Diálogo para abordar las condiciones habilitantes de la NAMA de la Industria de Cemento	PRODUCE, MINAM, OEFA, MEF y otros actores del sector público relacionados con las otras medidas de la NAMA.	Directa	Requerido
2	Comité de Implementación de la NAMA de la Industria de Cemento	Diálogo para implementación de las medidas de la NAMA de la Industria de Cemento	Empresas cementeras, EO-RS, ASOCEM, Gobiernos Regionales y Locales, otros actores del sector público y/o privado relacionados con las otras medidas de la NAMA.	Directa	Requerido



3	Grupo de trabajo para la implementación de la medida	Diálogo a nivel técnico para abordar las condiciones habilitantes y lograr la implementación de la medida	Empresas cementeras, EO-RS, ASOCEM, Gobiernos Regionales y Locales, comunidades aledañas, PRODUCE, MINAM, OEFA, MEF y otros grupos de interés	Directa	Requerido
4	Grupo de trabajo para el establecimiento del MRV de la NAMA de la Industria de Cemento	Diálogo para establecer los arreglos y acuerdos para el MRV de las medidas	Empresas cementeras, PRODUCE y MINAM	Directa	Requerido

Para realizar la evaluación económica de esta medida de mitigación, se realizaron algunos supuestos, para este caso, esta evaluación fue realizada sobre un modelo de implementación de coprocesamiento en un horno para lo cual se requería invertir en un Dosificador para el quemador principal y el precalentador, asumiéndose además, que se reemplaza el 50% del carbón mineral por combustibles derivados de residuos como los neumáticos, residuos municipales y biomasa, con una participación de 15%, 25% y 10% respectivamente.

Finalmente, para efectos de obtener la evaluación económica total, se asume que este modelo se implementa en 4 plantas de cemento y se ha estimado un costo de implementación total de S./285,229,424 soles de los cuales las condiciones habilitantes representan S/1,819,387. Cabe precisar que esta evaluación es de carácter referencial y que, para comprender su alcance debe revisar la programación tentativa del Ministerio de la Producción en Mitigación (Anexo 5.3).

**Medida 17: Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de la Producción, está en el marco de la NAMA de la Industria de Cemento. Esta medida, cuya fase de planificación continuará de forma posterior a la presentación de la programación tentativa, está acotada preliminarmente a eficiencia energética por el consumo de energía eléctrica. En este sentido, las emisiones del consumo de energía eléctrica provendrían de la red eléctrica interconectada nacional y corresponderían a emisiones indirectas que son generadas y en plantas térmicas fuera de la planta cementera.

Potenciales acciones de mitigación se puedan dar al efectuar cambios tecnológicos para eficiencia energética en los molinos, ventiladores etc. Esta medida también podría comprender el abastecimiento eléctrico por utilización de energías renovables y por optimización de consumo térmico como puede ser la utilización de calor residual.



Con el fin de realizar la evaluación económica en el marco de la programación tentativa, se propone un tipo de proyecto de mejora de eficiencia energética basado en el cambio de tecnología en el proceso de molienda de cemento donde tradicionalmente se consume el 40% de la energía eléctrica total de una planta cementera. Se plantea sustituir de un molino de bolas por un molino de rodillo vertical que consume aproximadamente 30% menos de energía eléctrica.

Al reducirse la cantidad consumida de energía eléctrica de la red no solo se reducen costos sino también se reducen emisiones de GEI ya que las plantas térmicas conectadas a la red reducen su producción eléctrica y por tanto el consumo de combustibles fósiles.

En relación a los cobeneficios de la medida, se cuenta con una identificación preliminar de potenciales cobeneficios sociales, ambientales, económicos e institucionales. Los principales cobeneficios de la medida son la disminución de la contaminación del aire mediante la reducción de las emisiones de material particulado y gases de combustión en plantas térmicas de generación eléctrica, y la reducción de los costos de las empresas cementeras asociados al consumo de energía eléctrica.

El alcance es nacional. Se considera a todas las empresas de cemento que producen clínker. Actualmente, en el Perú existen 7 plantas y 5 empresas: UNACEM S.A.A. (Con instalaciones en las regiones de Lima y Junín), Cementos Pacasmayo S.A.A. (Con instalaciones en La Libertad y Piura), Cementos Selva S.A. (San Martín), Yura S.A (Arequipa) y Caliza Cemento Inca S.A. (Lima). Las 4 primeras pertenecen están asociadas en la Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM).

Tabla 5.71 Ubicación de las plantas que pueden aplicar la medida de mitigación

Descripción de la Planta	Empresa	Ubicación
Planta Atocongo	Unión Andina de Cemento	Atocongo, Lima
Planta Condorcocha	Unión Andina de Cemento	Condorcocha, Junín
Planta Pacasmayo	Cementos Pacasmayo	Pacasmayo, La Libertad
Planta Rioja	Cementos Selva (subsidiaria de Cementos Pacasmayo)	Rioja, San Martín
Planta Piura	Cementos Pacasmayo	Piura, Piura
Planta Yura	Yura (de Grupo Gloria)	Yura, Arequipa
Planta Lurigancho de Cemento Inca	Caliza Cemento Inca	Lurigancho, Lima

El potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida para el año 2030 es de 0.119 MtCOeq. Por tanto, el parámetro principal a medir para estimar las reducciones de emisiones es el consumo de electricidad.

Se considera que la medida se inició en el año 2015 con el inicio del diseño de la NAMA de cemento y con el inicio de las actividades para alcanzar las condiciones habilitantes a través de la firma del



Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de la Producción para la implementación de la NAMA de la industria de cemento.

Las condiciones habilitantes están relacionadas en establecer arreglos intra e interinstitucionales para la articulación con los actores involucrados, en especial entre el MINEM y PRODUCE, que permitan generar sinergias entre las iniciativas que impulsa cada sector. Una de las acciones más importantes es la de promover la implementación de auditorías energéticas y estudios de benchmarking en el sector cemento y proveer capacitación para la implementación de las medidas asociadas.

Tabla 5.72 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
1. Articulación con las instancias pertinentes para la implementación de la eficiencia energética en la industria del cemento.	Establecer arreglos intra e interinstitucionales para la articulación con los actores involucrados	-MINEM -PRODUCE	-Preinversión.
2. Promover la Implementación de auditorías energéticas y estudios de benchmarking en el sector cemento.	-Para identificar el potencial de eficiencia energética en la industria cementera.	-PRODUCE -MINEM -Empresas cementeras.	-Preinversión.
3. Desarrollar incentivos a las empresas cementeras.	Para incentivar el interés en implementación de proyectos de mejora en eficiencia energética	-PRODUCE -MINAM. -MINEM.	-Preinversión. -Inversión. -Operación y Mantenimiento.
4. Sensibilizar a las empresas cementeras sobre los beneficios de contar con un sistema de gestión de la energía	Para promover la implementación de sistemas de gestión de la energía en las empresas cementeras	-Empresas cementeras. -Empresas auditoras de Sistemas de Manejo de la Energía -Empresas Implementadoras de Sistemas de Manejo de la Energía -MINEM	-Preinversión -Inversión -Operación y Mantenimiento.
5. Facilitar la transferencia de conocimiento en las plantas cementeras	Facilitar la transferencia de capacidades y experiencias que permitan fomentar el desarrollo e implementación de proyectos de eficiencia energética	- PRODUCE - MINEM -Agencias de Cooperación Técnica - Financiera - Expertos internacionales -Empresas cementeras. - Proveedores	-Preinversión.



6. Diseñar y aprobar un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación.	Contar con un esquema que permita la cuantificación y seguimiento de la implementación de la medida	-PRODUCE -MINAM -Empresas de cemento	-Preinversión.
---	---	--	----------------

Fuente: elaboración propia

Los actores principales son PRODUCE y el MINEM al proveer de políticas y herramientas para promover la eficiencia energética y la industria cementera quienes son los ejecutores de las medidas. Cabe resaltar que el alcance de la participación indirecta de los sectores aún tiene que ser definida de manera más específica para analizar el desempeño del rol identificado.

Tabla 5.73 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Unión Andina de Cemento (UNACEM S.A.A)	Directo	Sector Privado	X	X	X
2	Cementos Pacasmayo S.A.A	Directo	Sector Privado	X	X	X
3	Cementos Selva S.A. (subsidiaria de Cementos Pacasmayo)	Directo	Sector Privado	X	X	X
4	Yura S.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
5	Caliza Cemento Inca S.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
6	ASOCEM	Directo	Sector Privado	X	X	X
7	PRODUCE y adscritos	Directo	Sector Público	X		X
8	MINEM	Directo	Sector Público		X	
9	MINAM	Directo	Sector Público	X		X
10	MEF	Indirecto	Sector Público		X	





11	Entidades de investigación	Indirecto	Sector Público		X	
12	Universidades e institutos	Indirecto	Sector Académico		X	
13	Entidades Financieras	Indirecto	Sector Privado		X	X
14	Empresas auditoras de sistemas de manejo de la energía	Indirecto	Sector Privado		X	X
15	Empresas certificadoras en sistemas de manejo de la energía	Indirecto	Sector Publico		X	
16	Cooperación internacional	Indirecto	Sector Privado	X		
17	Proveedores de tecnología	Indirecto	Sector Privado		X	

En los arreglos institucionales se destaca el establecimiento de comités y grupos de trabajo liderados por el MINEM, PRODUCE y las industrias cementeras para dar macha a las medias. En la siguiente tabla se resumen los comités y grupos de trabajo y se incluye el detalle de los actores cuya participación se considera relevante:

Tabla 5.74 Espacios multiactor requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Dirección	Diálogo para abordar las condiciones habilitantes de la NAMA de la Industria de Cemento	PRODUCE, MINAM, MINEM y otros actores del sector público relacionados con las medidas de la NAMA.	Directa	Requerido
2	Comité de Implementación de la NAMA de la Industria de Cemento	Diálogo para implementación de las medidas de la NAMA de la Industria de Cemento	Empresas cementeras, ASOCCEM, PRODUCE, MINAM, MINEM y otros actores del sector público y/o	Directa	Requerido



			privado relacionados con las medidas de la NAMA.		
3	Grupo de trabajo para la implementación de la medida	Diálogo a nivel técnico para abordar las condiciones habilitantes y lograr la implementación de la medida	Empresas cementeras, ASOCEM, PRODUCE, MINAM, MEF, MINEM, Cooperación, Expertos	Directa	Requerido
4	Grupo de trabajo para el establecimiento del MRV de la NAMA de la Industria de Cemento	Diálogo para establecer los arreglos y acuerdos para el MRV de las medidas	Empresas cementeras, PRODUCE y MINAM	Directa	Requerido

Para realizar la evaluación económica de esta medida de mitigación, se ha supuesto un ejemplo de proyecto de eficiencia energética que consiste en la mejora tecnológica de sustitución de un molino de bolas por un molino de rodillos vertical, que reduce aproximada del 30 % de consumo energía eléctrica en la etapa de molienda de cemento.

Para el tipo de proyecto descrito (cambio de molinos) en la escala de una planta modelo con una actividad de producción promedio de 1.7 millones de toneladas de cemento anuales, se ha estimado que el costo total asciende a S/12,838,609 soles de los cuales las condiciones habilitantes representan S/588,077. Cabe precisar que esta evaluación es de carácter referencial y que, para comprender su alcance debe revisar la programación tentativa del Ministerio de la Producción en Mitigación (Anexo 5.3).

### **Medida 18: Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector industrial manufacturero**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de la Producción, consiste en el desarrollo de dos iniciativas promovidas por el Ministerio de la Producción: el proyecto Zonas Industriales Sostenibles (ZIS) y el programa MYPES verdes. Dentro de las acciones para la mejora de la eficiencia energética en las mencionadas iniciativas, a la fecha, se cuenta con una variedad de alternativas de acciones referidas tanto a controles operacionales como a cambios tecnológicos.

Entre los cobeneficios que genera la medida de mitigación, resalta la mejora de las condiciones de salud y seguridad ocupacional en el ambiente de trabajo. Es decir, se tendrán beneficios en la salud debido a la mejora en la calidad del aire en las zonas aledañas a las zonas industriales por la promoción



de tecnologías más eficientes y con menores emisiones y la menor utilización de combustibles intensivos en carbono.

Así, el alcance que se tiene previsto para la implementación de las acciones de eficiencia energética es nivel nacional. El proyecto ZIS contempla el desarrollo de 35 proyectos piloto en una zona industrial del país y tiene entre sus objetivos aumentar la adopción y difusión de prácticas y tecnologías de baja emisión de carbono y reducir la emisión de GEI a través de la Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia (RECP, por sus siglas en inglés). Por otro lado, el Programa MYPES Verdes, proyecta 463 empresas del sector industrial manufacturero a nivel nacional través de la de sistemas de gestión de la energía (SGEn), como la norma internacional ISO 50001: Sistemas de Gestión de la Energía. La medida inicia en el año 2018 con la ejecución del proyecto ZIS.

Con respecto a las emisiones, al reducirse la cantidad consumida de combustibles fósiles y de energía eléctrica por la mayor eficiencia energética se reducen las emisiones de GEI. En ese sentido, las actividades de la medida apuntan a disminuir la demanda de energía por unidad de producto manufacturado, reduciendo de esta manera la cantidad de electricidad o combustible utilizado por las maquinarias y equipos, y consecuentemente las emisiones de GEI derivadas de su uso. Se estima una reducción acumulada de 0.02 MtCO<sub>2</sub>e. Los parámetros principales a medir para estimar las reducciones de emisiones son el consumo de combustibles fósiles y el consumo de electricidad.

Las condiciones habilitantes que han sido definidas como requeridas para poder implementar la medida consideran aspectos de regulación con el fin de fomentar de manera más intensiva el uso eficiente de la energía en el sector industrial. Además, hay otros tipos de condiciones como las institucionales que apuntan al rol del sector para generar proyectos y articular a los actores; las relacionadas al mercado para promover reconocimientos a empresas que tengan una mayor eficiencia energética, entre otras. Las condiciones habilitantes que se han identificado se presentan en el cuadro siguiente.

Tabla 5.75 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida (Preinversión / inversión / operación y mantenimiento o seguimiento)
Promover legislación para el uso eficiente de la energía en el sector industrial manufacturero	En el marco del proyecto ZIS se prevé mejorar la regulación sobre Zonas Industriales Sostenibles con miras a facilitar la adopción de tecnologías innovadoras y prácticas que reduzcan emisiones de GEI, entre otras prácticas sostenibles.	PRODUCE MINEM	Preinversión Inversión
Crear mecanismos que incentiven la implementación de planes, programas y	El proyecto ZIS propone instrumentos fiscales y tributarios para las PYMES, acceso a capital de	PRODUCE	Preinversión Inversión



proyectos de Eficiencia Energética en el sector industrial manufacturero	inversión en condiciones favorables, oportunidades para simplificar procedimientos.		Operación y Mantenimiento
Establecer arreglos intra e interinstitucionales para el desarrollo de la Eficiencia Energética en el sector industrial manufacturero	Con el fin de articular las iniciativas que promueven la eficiencia energética en la industria manufacturera.	PRODUCE MINEM	Preinversión Inversión Operación y Mantenimiento
Difundir los beneficios y oportunidades de Eficiencia Energética en la Industria Manufacturera	Difundir los beneficios y oportunidades de la implementación de proyectos de Eficiencia Energética y la implementación de SG. En entre los consumidores del sector industrial manufacturero, así como las líneas de crédito disponibles y sus requisitos.	PRODUCE MINEM	Inversión
Capacitar a los actores del sector público y privado respecto a la Eficiencia Energética	En temas como RECP, SG. En, análisis de procesos, buenas prácticas, tecnologías apropiadas y eficientes en la industria manufacturera, criterios de compra que consideren la eficiencia de los equipos y el tiempo de retorno de la inversión.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y Mantenimiento
Capacitar a los consultores y promotores de energía	Se refiere a la implementación de mejores prácticas, mejoras tecnológicas y sus beneficios en términos de reducción de costos y aumento de productividad, y en la elaboración de análisis económicos financieros aceptables para las instituciones financieras.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y Mantenimiento
Fortalecer el interés del sector financiero en proyectos de Eficiencia Energética	A través de capacitar a los funcionarios respecto a la identificación de oportunidades de financiamiento y la evaluación de proyectos de eficiencia energética.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y mantenimiento
Capacitar a la academia e instituciones de educación superior en temas de Eficiencia Energética	Capacitar a la academia e instituciones públicas a fin de que puedan transferir conocimientos técnicos referidos a la eficiencia energética a los empresarios y consultores.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y mantenimiento
Fortalecer capacidades de gestión empresarial en las micro y pequeñas empresas del Sector industrial manufacturero	Para favorecer las condiciones que faciliten la implementación de la medida y el acceso a créditos.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y mantenimiento



Proporcionar reconocimientos a la implementación de proyectos Eficiencia Energética en el Sector Industrial Manufacturero	Proporcionar reconocimientos (como sellos de Eficiencia Energética o similares) a las empresas que logren la reducción de sus consumos energéticos.	PRODUCE MINEM	Inversión Operación y mantenimiento
Promover el desarrollo de un mercado de servicios de Eficiencia Energética	Para estimular el incremento y surgimiento de Empresas de Servicios Energéticos (ESCOS) que presten servicios de desarrollo de proyectos, asistencia técnica especializada, auditorías, etc.	PRODUCE MINEM Empresas de Servicios Energéticos	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Promover el ingreso de equipos energéticamente eficientes y a precios competitivos	Analizar mecanismos para la a importación de equipos eficientes.	MINEM PRODUCE MEF	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Establecer una base de datos de proveedores de tecnologías	Establecer una base de datos de proveedores de tecnologías que además brinden servicio de mantenimiento a las empresas.	MINEM	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Difundir los mecanismos de financiamiento disponibles y sus requisitos	Difusión de las líneas de crédito disponibles, así como fondos concursables y otros similares, que sean aplicables a proyectos de eficiencia energética.	PRODUCE	Preinversión Inversión
Desarrollar estudios detallados en el sector industrial manufacturero	Priorizar y desarrollar estudios base sobre potencial energético en las empresas del sector industrial manufacturero.	PRODUCE MINEM	Preinversión Inversión
Sistematizar información respecto a los proyectos de eficiencia energética implementados en el sector industrial manufacturero	Referido al registro los medios de financiamiento, principales obstáculos y beneficios obtenidos de la ejecución de los proyectos de eficiencia energética.	MINEM PRODUCE	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Promover la creación y difusión de una plataforma informativa respecto a fuentes de Financiamiento para proyectos de Eficiencia Energética en el sector industrial manufacturero	Promover la creación y difusión de una plataforma informativa respecto a los diferentes fondos concursables, líneas de crédito y otros mecanismos de financiamiento para proyectos de Eficiencia energética disponibles para las MYPES del sector industrial manufacturero.	MINEM MINAM MEF	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Diseñar un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación	Se prevé que la inscripción a dicho sistema pueda ser un requisito para poder acceder a financiamiento.	PRODUCE Empresas consumidoras de energía del sector industrial manufacturero	Preinversión Inversión Operación Seguimiento



Con relación a los actores identificados en la implementación medida, además de PRODUCE, están involucrados diversos actores como las empresas del sector manufacturero que implementarán los controles operacionales o cambios tecnológicos dentro de sus propias unidades operativas. Además, está el MINEM como un actor crucial ya que tiene entre sus funciones proponer la política de eficiencia energética, que incluye las medidas promocionales y regulatorias que sean necesarias en relación al consumo del sector productivo. La siguiente tabla presenta los actores identificados de acuerdo al tipo y rol en la implementación de la medida.

Tabla 5.76 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Etapa		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria – PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
2	Dirección General de Desarrollo Empresarial – PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
3	Oficina General de Planeamiento Presupuesto y Modernización - PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
4	Programa Nacional de Diversificación Productiva del PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
5	Programa INNOVATE Perú - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	X
6	Instituto Tecnológico de la Producción – Red CITE - PRODUCE	Indirecto	Sector público		X	
7	Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Directo	Sector público		X	
8	Micro, pequeñas, medianas y grandes empresas del sector industrial manufacturero	Indirecto	Sector Privado		X	X
9	Especialistas y promotores en Eficiencia Energética	Indirecto	Sector privado		X	
10	Proveedores de tecnología y servicios energéticos	Indirecto	Sector Privado		X	
11	Gremios empresariales	Indirecto	Sector Privado		X	X



12	Comunidad académica e instituciones de educación superior como universidades e institutos como SENCICO, SENATI, etc.	Indirecto	Sector Público y Privado		X	
13	Entidades Financieras de segundo y primer piso que operan en el país como IFC, CAF, KfW; y COFIDE, bancos locales, microfinancieras, cajas municipales, la Federación Peruana de Cajas de Ahorros y Microcrédito (FEPCMAC) y cajas rurales	Indirecto	Sector Privado		X	
14	Agencias de cooperación técnica y económica.	Indirecto	Cooperación internacional y sector privado		X	

Aún se necesita estimar los costos de la medida ya que se encuentra en la fase inicial de diseño. Sin embargo, se ha identificado la información principal que se necesita para completar el análisis económico. Esta es:

- Consumo energético promedio anual de las plantas productivas correspondiente a las actividades industriales priorizadas.
- Costos de los principales equipos consumidores de energía para las actividades industriales priorizadas.
- Costos de operación y mantenimiento de las plantas productivas de las actividades industriales priorizadas.
- Costos de implementación de las condiciones habilitantes e implementación de la medida por parte del Estado.

#### **Medida 19: Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas**

Esta medida propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Anexo 5.8), busca la implementación de acciones que permitan reducir el impacto de la actividad constructiva a nivel nacional, específicamente, busca contabilizar los beneficios de la implementación del Código Técnico de Construcción Sostenible (CTCS)<sup>288</sup> en la construcción de nuevas edificaciones. Dichas construcciones pueden realizarse por entidades públicas o privadas, o a través del fortalecimiento o promoción de herramientas financieras como las constituidas por el Fondo Mi Vivienda (FMV) y otras que puedan ser albergadas por el sector financiero.

<sup>288</sup> El CTCS se encuentra en proceso de actualización.



El CTCS vigente (Decreto Supremo No 015-2015-VIVIENDA, del 28 de agosto del 2015) es la norma que establece lineamientos técnicos de diseño y construcción para desarrollar edificaciones sostenibles y ciudades sostenibles. Dicha norma incluye aspectos de eficiencia energética (transmitancia térmica<sup>289</sup> de cerramientos según zona bioclimática, eficiencia energética en iluminación y refrigeración, fomento del uso de energía solar térmica) y de eficiencia hídrica (ahorro de agua y reuso de aguas residuales domésticas tratadas).

La medida de mitigación presenta cobeneficios ambientales, sociales y económicos ligados a la reducción de gastos, mejora de las condiciones de confort y reducción de los impactos asociados a los procesos constructivos.

La población beneficiada directa será la usuaria de las edificaciones construidas en base a criterios sostenibles. De forma indirecta, los beneficiarios será la población de las ciudades donde se implemente la medida, dado que esta reducirá la presión sobre fuentes de agua, reducirá la generación de residuos, entre otras que, a través del CTCS e instrumentos de promoción, impulsarán la sostenibilidad de las ciudades.

Esta medida contempla un alcance nacional, en todas las regiones del país y se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2018. El potencial de reducción atribuible a la implementación de la medida se basa en el análisis de 5 ciudades (Arequipa, Juliaca, Lima, Piura y Pucallpa). Contemplando un alcance nacional, de obligatorio cumplimiento para construcciones públicas, la medida estima 4.396.331 m<sup>2</sup> de edificaciones concordantes con los lineamientos técnicos del CTCS, esto se traduce en una reducción en el año 2030 de 0.009 MtCO<sub>2</sub>eq.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.77 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.77 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida (Preinversión / inversión / operación y mantenimiento o seguimiento)
Formalizar la conformación del CPCS a través de un Decreto Supremo	Falta de un espacio de diálogo y toma de decisiones formal, dado que actualmente el CPCS es un espacio no oficial de toma de decisiones.	DGPRCS - MVCS	Preinversión - Seguimiento
Desarrollar un área especializada/equipo de trabajo sectorial en Construcción Sostenible,	Existe un déficit de recursos logísticos-humanos - gestión del sector público para	DGPRCS	Preinversión

<sup>289</sup> Unidad que mide la capacidad de aislamiento térmico de los elementos o componentes de la envolvente térmica de un edificio, ya sea de servicios, de viviendas, casas unifamiliares, etc.





que vea aspectos de la NAMA, normativa técnica, difusión, etc. apoyándose en que existe la función en el ROF del MVCS para promover la construcción sostenible.	finalizar el diseño de la NAMA y continuar con la fase de implementación.		
Aprobar de un sistema de gestión para promover la construcción sostenible (paquetes de normas y manuales).	Falta de un sistema de gestión de construcción sostenible que asegure su óptima aplicación y operación	DGPRCS - MVCS	Preinversión
Asegurar oferta de servicios y productos vinculados al Código Técnico de Construcción Sostenible a través de coordinación con i) proveedores de ecotecnologías para cubrir la demanda y con ii) Con colegios profesionales, con universidades para ofrecer servicios especializados de diseño.	La sostenibilidad de la implementación del CTCS deviene de la adecuada disponibilidad de productos que permitan cumplir los requisitos de la normatividad y/o de otras certificaciones (FMV) así como de la incorporación de los conceptos en los diseños de las nuevas edificaciones.	MVCS, MINEDU CAPECO, ADI, SUNEDU, SENATI, SENCICO	Preinversión
Impulsar los bonos del FMV a través de coordinación FMV-CAPECO-ADI.	Aún existen aspectos administrativos y/o comerciales que limitan la masificación de los productos del FMV en el mercado inmobiliario nacional.	MVCS-FMV	Inversión

La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.78 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MVCS		Público	x		x



<b>1.1</b>	Dirección de Construcción - Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	x
<b>1.2</b>	Programa Nuestras Ciudades	Indirecta	Público		x	
<b>1.2</b>	Dirección General de Asuntos Ambientales.	Indirecta	Público	x		x
<b>2</b>	MINAM	Indirecta	Público	x		x
<b>3</b>	MINEM	Directa	Público	x	x	x
<b>4</b>	PRODUCE	Indirecta	Público	x		
<b>5</b>	Universidad Nacional de Ingeniería-UNI	Indirecta	Público	x		
<b>6</b>	Pontificia Universidad Católica del Perú- PUCP	Indirecta	Público	x		
<b>7</b>	Sociedad Nacional de Industrias - SIN	Indirecta	Privado	x	x	
<b>8</b>	Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú -ADI	Directa	Privado	x	x	x
<b>9</b>	Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO	Directa	Privado	x		x
<b>10</b>	Colegio de Arquitectos del Perú - CAP	Indirecta	Privado	x	x	
<b>11</b>	Colegio de Ingenieros del Perú - CIP	Indirecta	Privado	x	x	
<b>12</b>	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI	Indirecta	Público	x		



13	Fondo MIVIVIENDA	Directa	Público	x	x	x
14	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC	Indirecta	Público	x		
15	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI	Indirecta	Público	x	x	
16	Green Building Council Perú	Indirecta	Privado	x		
17	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO	Directa	Público	x	x	x
18	FTCCP - Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú	Indirecta	Privado		x	
19	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional	x		x
20	Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional - AFIN	Indirecta	Privado	x		
21	Empresas inmobiliarias	Directa	Privado	x	x	x
22	Empresas proveedoras	Directa	Privado	x	x	x
23	Sociedad Civil	Directa	Sociedad civil		x	x

Respecto a los arreglos institucionales, debe señalarse que el Estado generó un espacio de diálogo con los actores relevantes denominado el Comité Permanente de Construcción Sostenible (CPCS). El CPCS, que opera desde el año 2014, ha sido artífice de la propuesta del CTCS actualmente aprobado y juega un rol importante en el actual proceso de actualización. Este espacio de discusión entre los actores



relevantes será el espacio que será reforzado y mantenido como parte del proceso de afinamiento de la medida, así como el de implementación y monitoreo respectivo. Así mismo, se cuenta con la Comisión Permanente de Actualización del Reglamento Nacional de Edificaciones – CPARNE (Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA), espacio de dialogo, discusión y análisis de información y actividades que promuevan la construcción sostenible a nivel nacional.

Tabla 5.79 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité Permanente para la Construcción Sostenible (CPCS)	Dialogo, discusión y análisis de información y actividades que promuevan la construcción sostenible a nivel nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</li> <li>· Ministerio del Ambiente - MINAM</li> <li>· Ministerio de Energía y Minas-MINEM</li> <li>· Ministerio de la Producción - PRODUCE</li> <li>· Universidad Nacional de Ingeniería-UNI</li> <li>· Pontificia Universidad Católica del Perú-PUCP</li> <li>· Sociedad Nacional de Industrias - SIN</li> <li>· Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú - ADI</li> <li>· Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO</li> <li>· Colegio de Arquitectos del Perú - CAP</li> <li>· Colegio de Ingenieros del Perú - CIP</li> <li>· Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI</li> <li>· Fondo MIVIVIENDA</li> <li>· Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC</li> </ul>	Es el principal espacio de dialogo para el diseño de la medida.	Existente
2	Comisión Permanente de Actualización del	Analizar y formular las propuestas para	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Despacho ministerial del MVCS.</li> </ul>	Dispone orientaciones técnicas que	Existente



	Reglamento Nacional de Edificaciones – CPARNE (Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA).	la actualización del RNE, la cual contiene normas técnicas de edificaciones y habilitaciones urbanas	<ul style="list-style-type: none"><li>· Viceministerio de Vivienda y Urbanismo.</li><li>· Viceministerio de Construcción y Saneamiento.</li><li>· Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO</li><li>· Colegio de Arquitectos del Perú - CAP</li><li>· Colegio de Ingenieros del Perú - CIP</li><li>· Colegio de Abogados de Lima - CAL</li><li>· Universidad Nacional de Ingeniería.</li><li>· Municipalidad Metropolitana de Lima</li><li>· Asociación de Municipalidades del Perú</li></ul>	insumen o afectan al CTCS.	
--	---	--	--	----------------------------	--

Los costos incrementales de construir un edificio con medidas de eficiencia energética y eficiencia hídrica representan, en el caso más alto, un costo adicional de 4.6%, siendo la mayor parte de ellos menor a 2%.

Para implementar la medida se deben considerar que los costos serán un incremento en el costo de la construcción y que serían asumidos por la misma empresa desarrolladora, sin embargo, los periodos de retorno son cortos. Se puede considerar, también, que la fuente de financiamiento provenga del Ministerio de Economía y Finanzas, Fondo MI VIVIENDA y de Cooperación internacional.

**Medida 20: Eficiencia energética en los servicios de saneamiento**

Esta medida, propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Anexo 5.8), se implementará a través de acciones que incrementen la eficiencia energética en las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) de todo el país. Específicamente, se reemplazarán los equipos de baja eficiencia y/o se realizará una mejora operativa en equipos o servicios (por ejemplo, rehabilitaciones, entre otros).

Las acciones de eficiencia energética darán como resultado un ahorro en la electricidad requerida para las operaciones de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales y/o en el transporte de los flujos



de agua. Este ahorro también implica una reducción de combustibles fósiles utilizados en la producción de electricidad en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)<sup>290</sup>.

El principal cobeneficio de esta medida de mitigación es económico y está ligado a la reducción de los costos operativos de las EPS a través de proyectos con periodos de retorno bajos. Este punto es de alta relevancia para los actores implementadores dado las condiciones económico-financieras que atraviesan actualmente. En este sentido, la medida se posiciona como una de alto atractivo entre los actores del sector.

La medida está alineada con los objetivos específicos número 2 y 4 de la Política Nacional de Saneamiento, referidos a (i) garantizar la generación de recursos económicos y su uso eficiente por parte de los prestadores y (ii) desarrollar proyectos de saneamiento sostenibles, con eficiencia técnica, administrativa, económica y financiera, respectivamente.

Asimismo, se encuentra también alineada directamente con principios y acciones priorizadas en el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021 (Decreto Supremo Nº 018-2017-VIVIENDA). En este sentido se alinea con los principios de eficiencia en la prestación de servicios de saneamiento y equilibrio económico financiero para garantizar el acceso universal a los servicios de saneamiento. Del mismo modo, se alinea con las acciones de cumplimiento de los Ejes de Política 2 y 4. El eje 2 está referido a brindar lineamientos para establecer que la generación interna de caja progresiva sea la fuente principal de financiamiento de la infraestructura de saneamiento del país, así como de su adecuada y eficiente administración, operación y mantenimiento. Por su parte el eje 4 está orientado a: i) realizar acciones de cumplimiento la aprobación de diseños estándares de tratamiento de agua potable y aguas residuales, que incluyan modelos de mitigación de emisiones y/o recuperación de GEI; ii) la aprobación de guías de opciones tecnológicas para el diseño de infraestructura sanitaria; y, iii) la implementación de una plataforma de registro de costos estándar.

Se estima que, a partir de las PTAR analizadas, se logrará una reducción de 0,008 MtCO<sub>2</sub>eq, en el año 2030.

Esta medida tiene un alcance nacional, ya que involucra a las 48 EPS del accionariado municipal, a una EPS de accionariado estatal (SEDAPAL, en Lima) y a una EPS de accionariado privado (ATUSA, en Tumbes). Asimismo, se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2019, fecha en la que se iniciará un proceso gradual de incremento de la eficiencia energética en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y que debe continuar hasta el año 2030.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.80 las condiciones habilitantes identificadas:

---

<sup>290</sup> En el SEIN, la generación de electricidad se da en mix de fuentes energéticas renovables y no renovables que implican que cada MWh consumido esté asociado a una cantidad de emisiones de GEI.



Tabla 5.80 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen) (máx. tres líneas)	Actores responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación. Las inversiones en el sector saneamiento han priorizado la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos.	MVCS (DGPPCS) - Proinversión MEF SUNASS OTASS	Preinversión
Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.	Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.	MVCS (VMCS, DGAA, OGPP) GoRe GoLo	Preinversión
Generar las suficientes capacidades profesionales a lo largo del territorio peruano que facilitan los procesos de supervisión y fiscalización de los Servicios de Saneamiento.	Actualmente, aun cuando existen esfuerzos e iniciativas en marcha, es necesario incrementar la capacidad de supervisión y fiscalización para asegurar las condiciones de operación y mantenimiento mínimamente requeridos.	SUNASS OTASS	Preinversión
Desarrollar manuales de auditoría energética para los servicios de saneamiento.	Falta de criterios de evaluación de los consumos energéticos de los equipos electromecánicos utilizados en los servicios de saneamiento	MVCS SUNASS EPS OTASS	Preinversión
Desarrollar manuales de eficiencia energética para los servicios de saneamiento	Falta de criterios de identificación de mejoras para reducir los consumos de energía	MVCS SUNASS EPS OTASS	Preinversión



La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.81 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público		x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público			x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público		x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público			x
2	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS	Directa	Público	x	x	x
3	Gobierno Local	Directa	Público		x	
4	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	
5	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público	x	x	





6	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS	Directa	Público		x	x
7	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público		x	
8	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
9	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público		x	
10	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/ Privado		x	
11	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley de Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.82 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	GDT-NDC-VIVIENDA	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.			

En términos de financiamiento, se tiene previsto que la inversión provenga de las EPS, sin embargo, es importante mencionar que los proyectos son considerados rentables de cara al privado, representando ahorros operativos para las EPS. Los proyectos contemplados en esta medida tendrán periodos cortos de recuperación de las inversiones y deberán ser implementados en base a los recursos recaudados



(tarifas) de cada una de las EPS hasta que se identifiquen propuestas financieras que puedan aplicar a este tipo de empresas (instrumentos financieros donde parte del riesgo sea asumido probablemente por actores diferentes a la EPS). Adicionalmente, se ha estimado un ratio de ahorro que podría generarse, S/ 0.16/kWh, calculado a partir de un análisis de 10 pozos existentes en el sector saneamiento, se identificó un rango de eficiencia del sistema entre 25.3% y 46.6% y se propone llegar a una eficiencia de 70% a partir de cambios de equipos e instalación de bancos de condensadores.

**Medida 21: Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento**

Esta medida propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Anexo 5.8), contempla la reducción de las pérdidas físicas de agua en los servicios de saneamiento y la implementación de la medida está basada en el desarrollo de proyectos que implican disminuir razonablemente el volumen de agua no facturada (ANF) por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) urbanas a nivel nacional. Esto permitirá mejorar de la calidad del servicio, optimizar los costos de explotación e incrementar los ingresos de estas empresas. Además, según sea el caso, se deberán realizar acciones de rehabilitación de tuberías en los sistemas de abastecimiento de agua potable, de sectorización, de macro y micro medición, y de mejora en la gestión comercial del servicio. Se estima que esta medida generará una reducción de emisiones de 0.016 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030.

Por otro lado, esta medida tiene alcance nacional, en todas las regiones del país, ya que involucra a las 48 EPS de accionariado municipal, a una EPS de accionariado estatal (SEDAPAL, en Lima) y a una EPS de accionariado privado (ATUSA, en Tumbes). También se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2021.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.83 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.83 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapa de la medida (Preinversión / inversión / operación y mantenimiento o seguimiento)
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	Las inversiones en el sector saneamiento han priorizado la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos, lo cual ha dejado poco espacio para fomentar inversiones que aseguren niveles sostenibles de bajo impacto de las	MVCS (DGPPCS) - Proinversión PNSU Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC GORE GOLO EPS MEF SUNASS OTASS	Preinversión



	<p>inversiones, incluyendo las relativas a impactos globales como las derivadas de los GEI. Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación.</p>		
<p>Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.</p>	<p>Los instrumentos de planificación estratégica definen las acciones y presupuestos asociados que rigen las instituciones de gobierno. Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.</p>	<p>MVCS (VMCS, DGAA, OGPP) GORE GOLO</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Generar las suficientes capacidades profesionales a lo largo del territorio peruano que facilitan los procesos de supervisión y fiscalización de las presiones y pérdidas de agua en las redes de distribución.</p>	<p>Existe una insuficiente capacidad de supervisión y fiscalización para asegurar las condiciones de operación y mantenimiento mínimamente requeridos, incluyendo la identificación de espacios de mejora en la gestión de presiones.</p>	<p>SUNASS OTASS</p>	<p>Pre - inversión</p>
<p>Formular lineamientos que favorezcan la correcta gestión de presiones en las EPS.</p>	<p>Actualmente las EPS trabajan una gestión manual de las presiones; no cuentan</p>	<p>MVCS: DGAA, DGPRCS - DS, PNSU OTASS SUNASS</p>	<p>Pre – inversión / seguimiento</p>



	con una automatización de caudales y presiones que permitan una gestión adecuada de las mismas y la mejora de la calidad del servicio.	EPS	
Formular lineamientos que favorezcan la reducción del agua no facturada en las EPS.	Actualmente las EPS presentan niveles de agua no facturada superiores al 40% en EPS grandes, medianas y pequeñas (y superior a 30% en SEDAPAL) y no existe una estandarización de las medidas de reducción de ANF que faciliten el cumplimiento de metas de forma costo-efectiva en todas las EPS a nivel nacional.	MVCS EPS SUNASS OTASS	Preinversión / inversión/seguimiento
Incorporar referencias explícitas o metas actualizadas de cambio climático – mitigación en los documentos de política sectorial que den mayor peso al rubro ambiente y clima	Actualmente existen referencias de cambio climático en los documentos de política sectorial, pero se considera que estos deben ser actualizados para contemplar la mejor implementación de la NDC, profundizar el impacto, alcance y enfoque sectorial. La NDC no es mencionada en ninguna versión vigente.	MVCS	Pre – inversión

La siguiente tabla detalla los actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo. Cabe resaltar que el alcance de la participación indirecta de los sectores aún tiene que ser definida de manera más específica para analizar el desempeño del rol identificado.



Tabla 5.84 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Tipo	Directo / Indirecto	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	x		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	x	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	x		x
2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público		x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU	Directa	Público	x	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de	Directa	Público		x	



	los Servicios de Saneamiento - OTASS					
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	
8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público		x	
9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público		x	
11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	x	x	
13	Ministerio de Educación (MINEDU)	Indirecta	Público		x	
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		x	



15	Autoridad Nacional del Agua - ANA	Indirecta	Público		x	
16	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley de Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.85 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	GDT-NDC-VIVIENDA	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.			

Los proyectos implican ahorros directos en los costos operativos dado que es posible atender a la misma población con menor uso de recursos, o en su defecto, incrementar la cobertura (y por tanto la facturación) sin incrementar la capacidad de producción de la planta.

Para hacer un análisis económico será necesario valorar los impactos identificados. Se requiere en este contexto, contar con el volumen anual producido de agua potable por las EPS, el volumen anual facturado de las EPS, el ANF, estimar las pérdidas físicas relacionadas al ANF (aproximadamente 50%), el consumo de energía eléctrica anual de las EPS en la producción/distribución del agua potable, el consumo de energía específica por m3 producido (kWh/m3) y la reducción de pérdidas físicas esperadas por efecto de las inversiones en mejoramiento, rehabilitación de la infraestructura de agua potable y la ampliación de la micro medición efectiva (se estima reducción mínima del 30% de las pérdidas físicas).



Los beneficios susceptibles de valorización oficial, estimados en base al precio social del carbono de USD 7.17, son de S/ 3.5 millones en el periodo de evaluación hasta el año 2030.

### **Medida 22: Control de presiones en los servicios de agua potable**

La medida de mitigación propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Anexo 5.8), contempla la implementación de sistemas de gestión eficiente de las presiones en las redes de distribución de agua potable, transformándolas en redes “inteligentes” que permiten una administración adecuada de presiones y la mejora de la calidad del servicio.

La implementación de los proyectos permite disminuir razonablemente pérdidas de agua en los sistemas de distribución debido a roturas en las redes por causa de un mal control de presiones del flujo de agua y redes de tuberías antiguas. En ausencia de esta medida de mitigación, el control de presiones de distribución del agua potable se realiza de forma manual y por tanto la medida permite pasar de una gestión a base del criterio y experiencia de profesionales especializados en el tema (valvuleros), a un proceso de sistematización donde los encargados pueden gestionar las presiones según las condiciones topográficas de su ámbito de distribución, la disposición de la población que debe atender la EPS y puntos críticos de servicio. Para este fin se utilizará información en tiempo real que facilita la toma de decisiones y evalúa los impactos de las presiones asignadas al sistema.

En ese sentido, esta medida permite adecuar las presiones según el momento del día o necesidades específicas de la población atendida. Al variar las presiones de servicio durante el día y la noche se reduce el consumo de energía en sistemas que requieren bombeo y se reduce las pérdidas de agua en el sistema por fugas no visibles.

Además, esta medida también incrementará el número de usuarios con acceso a agua potable debido a una mejor distribución de las presiones en la red, pues se estima que con una gestión adecuada de presiones en la red de distribución de agua potable se puede lograr una reducción de pérdidas de agua en alrededor de un 20%.

La medida se contempla como una iniciativa a ser implementada por las EPS urbanas a nivel nacional, con miras a mejorar la calidad del servicio y optimizar los costos de explotación e ingresos de las empresas, implicando ahorros directos en los costos operativos dado que es posible atender a la misma población con menor uso de recursos, o en su defecto, incrementar la cobertura (y por tanto la facturación) sin incrementar la capacidad de producción de la planta.

Al igual que la medida anterior, referida a la reducción de agua no facturada, la medida tiene un alcance nacional, en todas las regiones del país, ya que involucra a las 48 EPS de accionariado municipal, a una EPS de accionariado estatal (SEDAPAL, en Lima) y a una EPS de accionariado privado (ATUSA, en Tumbes). También se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2021.

En términos de la fecha de inicio de esta medida, se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2021. El potencial de mitigación atribuible a la implementación de la medida se basa en el caudal producido y los costos energéticos asociados. Las EPS analizadas





permitirán una reducción acumulada de 0.150 MtCO<sub>2</sub>eq y una reducción en el año 2030 de 0.016 MtCO<sub>2</sub>eq.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.86 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.86 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen) (máx. tres líneas)	Actores responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación. Se suele priorizar la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos.	MVCS (DGPPCS) - Proinversión PNSU Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC GoRe GoLo EPS MEF SUNASS OTASS	Preinversión
Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.	Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.	MVCS (VMCS, DGAA, OGPP) GoRe GoLo	Preinversión
Generar las suficientes capacidades profesionales a lo largo del territorio peruano que facilitan los procesos de supervisión y fiscalización de las presiones y pérdidas de agua en las redes de distribución.	Existe una insuficiente capacidad de supervisión y fiscalización para asegurar las condiciones de operación y mantenimiento mínimamente requeridos, incluyendo la identificación de espacios de mejora en la gestión de presiones.	SUNASS OTASS	Pre - inversión
Formular lineamientos que favorezcan la correcta gestión de presiones en las EPS.	Actualmente las EPS trabajan una gestión manual de las presiones; no cuentan con una automatización de caudales y presiones que	MVCS: DGAA, DGPRCS - DS, PNSU OTASS SUNASS EPS	Pre – inversión / seguimiento



	permitan una gestión adecuada.		
Formular lineamientos que favorezcan la reducción del agua no facturada en las EPS.	Actualmente las EPS presentan niveles de agua no facturada superiores al 40% en EPS grandes, medianas y pequeñas (y superior a 30% en SEDAPAL) y no existe una estandarización de las medidas de reducción de ANF que faciliten el cumplimiento de metas de forma costo-efectiva en todas las EPS a nivel nacional.	MVCS EPS SUNASS OTASS	Preinversión / inversión/seguimiento
Incorporar referencias explícitas o metas actualizadas de cambio climático – mitigación en los documentos de política sectorial que den mayor peso al rubro ambiente y clima	Actualmente existen referencias de cambio climático en los documentos de política sectorial, pero se considera que estos deben ser actualizados para contemplar la mejor implementación de la NDC, profundizar el impacto, alcance y enfoque sectorial.	MVCS (VMCS, DGPPCS - DS, DGAA)	Pre – inversión

La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo. Cabe resaltar que el alcance de la participación indirecta de los sectores aún tiene que ser definida de manera más específica para analizar el desempeño del rol identificado.

Tabla 5.87 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo/ Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x



1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	x		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	x	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	x		x
2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público		x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU	Directa	Público	x	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS	Directa	Público		x	
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	
8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público		x	
9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la	Indirecta	Público		x	



	industria de la Construcción - SENCICO					
11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	x	x	
13	Ministerio de Educación (MINEDU)	Indirecta	Público		x	
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/ Privado		x	
15	Autoridad Nacional del Agua - ANA	Indirecta	Público		x	
16	Cooperación internacional	Indirecta	Internacio nal		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley de Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.88 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.	Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y	Como resultado de la primera fase de coordinación interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y	Existente



			<p>Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.</p>	<p>proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de Paris y las funciones como miembro del Grupo de Trabajo Multisectorial de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.</p>	
--	--	--	---	---	--

**Medida 23: Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento**

Esta medida propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Anexo 5.8), busca la generación de energía en el ámbito de intervención de las EPS de Saneamiento urbanas a nivel nacional, a partir: i) del metano producido en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) o de los flujos de agua que son captados, utilizados y/o vertidos por las instalaciones de los servicios de saneamiento; y, ii) del aprovechamiento de los recursos locales renovables (como por ejemplo, recursos eólicos). La electricidad producida a partir de estos procesos suplirá primero la demanda interna de la PTAR, mientras que los excedentes podrían destinarse a la venta (Generación Distribuida) siempre y cuando se establezca un marco regulatorio energético que así lo permita.

Esta medida ha considerado a las EPS: SEDAPAL (en sus sedes de Chosica y Lurín, región Lima), SEDALIB (Trujillo, región La Libertad), EPSEL (Chiclayo, región Lambayeque), SEDACUSCO (Cusco, región Cusco) y SEDAPAR (Arequipa, región Arequipa). Además, es preciso indicar que SEDACUSCO (Cusco, región Cusco) ya tiene previsto instalar un sistema motor de combustión interna para la generación de energía eléctrica a partir del biogás generado en su PTAR. Sin embargo, para que exista el recurso base destinado a la generación de energía, se deben implementar las medidas de mitigación referidas a la



captura de metano en estas plantas, a través de las medidas 2, 3 y 4. Además, se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2019.

La generación de energía in situ permite reducir y/o eliminar: (i) el consumo de electricidad proveniente del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)<sup>291</sup>, que es abastecido por un parque de generación mixta que incluye combustibles fósiles; y/o (ii) el consumo directo de combustibles fósiles. De esta forma, la implementación de la medida garantiza que una reducción directa en las emisiones de GEI al evitar la combustión de fuentes energéticas no renovables y permitirá una reducción en el año 2030 de 0.028 MtCO<sub>2</sub>eq.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.89 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.89 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción (resumen)	Actores Responsables	Etapa de la medida (Preinversión / inversión / operación y mantenimiento o seguimiento)
Aprobar el reglamento de generación distribuida del Decreto Legislativo N° 1221-2015-MINEM que permita precisar las condiciones en las que es permitida la venta de excedentes eléctricos en instalaciones como las de las EPS	Actualmente existe un marco normativo que contempla la venta de excedentes a los sistemas de distribución (Decreto Legislativo N° 1221 de septiembre de 2015), pero dado que no se ha reglamentado, no es posible implementarla. A la fecha, un proyecto puede generar electricidad para su autoconsumo pero, salvo que sea catalogada como una empresa generadora, no puede inyectar la electricidad generada en el sistema eléctrico nacional.	MINEM	Preinversión
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de	Las inversiones en el sector saneamiento han priorizado la asignación	MVCS (DGPPCS) - Proinversión PNSU	Preinversión

<sup>291</sup> En el SEIN, la generación de electricidad se da en mix de fuentes energéticas renovables y no renovables que implican que cada MWh consumido esté asociado a una cantidad de emisiones de GEI.



<p>Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.</p>	<p>presupuestal en base a criterios sociales y económicos, lo cual ha dejado poco espacio para fomentar inversiones que aseguren niveles sostenibles de bajo impacto de las inversiones, incluyendo las relativas a impactos globales como las derivadas de los GEI. Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación.</p>	<p>Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC GoRe GoLo EPS MEF SUNASS OTASS</p>	
<p>Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento, incluyendo las PTAR, que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.</p>	<p>El diseño de PTAR en el sector históricamente no ha considerado el análisis del impacto de las inversiones en términos de cambio climático, y por ende no existen herramientas o experiencias previas que generen una base para impulsar su incorporación e proyectos futuros.</p>	<p>MVCS (DGAA, DGPRCS - DS, DGPPCS) PNSU PASLC EPS GoRe GoLo OTASS</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Desarrollar capacidades internas para la evaluación técnico-económica de proyectos de generación de energías renovables en base a biogás y a fuentes renovables en el ámbito de jurisdicción de las EPS.</p>	<p>Dado que no es una práctica del sector, no existe información sobre los costos - beneficios, o condiciones técnicas y/o ambientales mínimamente requeridas para elaborar proyectos de generación viables.</p>	<p>MVCS OTASS MINEM</p>	<p>Preinversión</p>



Desarrollo de fuentes de financiamiento que faciliten las inversiones	Es necesaria la existencia de alternativas de financiamiento que permitan incrementar la viabilidad de proyectos	MINEM MEF MVCS	Inversión
Fomentar el desarrollo de un mercado con proveedores y especialistas que satisfagan las necesidades de implementación y mantenimiento.	Dado que no existen proyectos de generación renovable en el sector, es necesario que proveedores existentes (o nuevos) se adecuen a las necesidades del sector para proporcionar alternativas tecnologías viables y con soporte en la fase de operación y mantenimiento.	MINEM MVCS Sector privado	Preinversión
Aprobar lineamientos, protocolos u equivalentes, dentro de OTASS para facilitar a nivel de todos sus frentes de apoyo a las EPS, la identificación de proyectos de generación rentables y apropiados a la realidad de las mismas.	Actualmente no existen una estandarización y/o información suficiente que permita que OTASS impulse de forma sistemática la evaluación e implementación de proyectos de generación rentables y apropiados a la realidad de las EPS.	OTASS	Preinversión

La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo. Cabe resaltar que el alcance de la participación indirecta de los sectores aún tiene que ser definida de manera más específica para analizar el desempeño del rol identificado.





Tabla 5.90 identificación de actores y roles

Nº	Actores	Tipo	Directo / Indirecto	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	x		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	x	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	x		x
2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público	X	x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano – PNSU	Directa	Público	X	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de	Directa	Público		x	



	los Servicios de Saneamiento – OTASS					
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	X	x	
8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público	X	x	
9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público	X	x	
11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	X	x	
13	Ministerio de Energía y Minas	Indirecta	Público	x		
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		X	



15	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	
----	---------------------------	-----------	---------------	--	---	--

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley de Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.91 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.	Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y	Como resultado de la primera fase de coordinación interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de París y las funciones como miembro del Grupo de	Existente



			<p>Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.</p>	<p>Trabajo Multisectorial de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.</p>	
--	--	--	--	---	--

El financiamiento puede darse a través de i) fuentes de cooperación o ii) por las propias EPS. La medida se percibe como de alta rentabilidad para la EPS, al generar, aunque no se encuentran estimados a nivel sectorial, ahorros en el consumo de energía en la operación de la planta, así como potenciales ingresos adicionales por la venta de electricidad al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). En ese sentido, la fuente sería la misma EPS. Además, el costo del equipo de cogeneración se estima en USD 730,000 y el costo de operación y mantenimiento del sistema de cogeneración se ha estimado en USD 37,710 por año, valores estimados a partir de información de la PTAR San Jerónimo, EPS SEDACUSCO.

**Medida 24: Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material en centros de acopio**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio del Ambiente (Anexo 5.4), propone actividades de segregación en la fuente, recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos como los plásticos (HDPE<sup>292</sup>, LDPE<sup>293</sup> Y PET<sup>294</sup>), el papel, cartón y vidrio, y su acondicionamiento en los centros de acopio. En los centros de acopio, se realizará operaciones de compactación, enfardado y almacenamiento de los residuos inorgánicos domiciliarios recolectados selectivamente, para su posterior venta a centros de procesamiento intermedio o plantas de valorización de residuos nacionales y/o extranjeras. La medida evita las emisiones de GEI, debido a que la operación de los centros de acopio implica un ahorro de energía y también reduce el uso de materia prima como el petróleo. El escenario de línea base o sin la medida, considera que todos los residuos inorgánicos se dispondrían en rellenos sanitarios, en consecuencia, los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, plásticos) no se valorizan y con ello se seguirá demandando material virgen para fabricar nuevos productos.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.4. Entre los beneficios

<sup>292</sup> HDPE: Polietileno de Alta Densidad.

<sup>293</sup> LDPE: Polietileno de Baja Densidad.

<sup>294</sup> PET: Polietileno Tereftalato.



identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) Disminuye la necesidad de empleo de materia prima virgen, como, por ejemplo: fibras vegetales vírgenes procedentes de árboles, para el caso de la fabricación del papel, lo que trae como consecuencia un ahorro de consumo de energía, ii) formalización y trabajo para los recicladores informales, iii) mejora los ingresos de los recicladores gracias a la venta de los residuos sólidos, los cuales pueden ser, principalmente, papel, cartón, envases de plástico, vidrio y latas, iv) Reducción del volumen de residuos sólidos que se disponen en los rellenos sanitarios, gracias a su valorización material, propiciando el aumento de la vida útil de dichas infraestructuras de disposición final.

Esta medida de mitigación consiste en la construcción de treinta (30) centros de acopio de residuos sólidos municipales como parte del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias que promueve el Ministerio del Ambiente (MINAM), en adelante el programa. En el año 2017 se inició el periodo de implementación de la medida con la formulación de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública de las 30 ciudades priorizadas, proceso que concluirá a finales del año 2018, seguidamente se realizará la construcción de los treinta (30) centros de acopio en el periodo 2018-2020. La fase de operación se inicia a partir del 2021 y se realizará progresivamente a nivel nacional.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, considerando los siguientes dieciséis (16) departamentos que conforman el Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos: Puno, Piura, Ancash, Tumbes, Apurímac, Ica, Huánuco, Madre de Dios, San Martín, Junín, Lambayeque, Loreto, Ayacucho, Amazonas, Lima y Pasco.

En la siguiente tabla se muestran las ciudades prioritarias del Programa, teniendo así identificadas los distritos que forman parte de un centro de acopio.

Tabla 5.92 Ciudades Prioritarias del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos que contarán con centro de acopio

Región	Centros de acopio	Municipalidad Provincial	Distritos	Número de Distritos
Puno	1	Municipalidad Provincial de Puno - Puno	Puno	1
	2	Municipalidad Provincial de San Román	Juliaca	4
			Cabana	
			Cabanillas	
			Caracoto	
3	Municipalidad Provincial del Collao	Ilave	1	
4	Municipalidad Provincial de Azángaro	Azángaro	1	
Piura	5	Municipalidad Provincial de Piura	Piura	2
			Castilla	



	6	Municipalidad Provincial de Sullana	Sullana	2
			Bellavista	
	7	Municipalidad Provincial de Paita	Paita	1
	8	Municipalidad Provincial de Talara	Pariñas (Talara)	1
	9	Municipalidad Provincial de Sechura	Sechura	1
Ancash	10	Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote	Nuevo Chimbote	1
Tumbes	11	Municipalidad Provincial de Tumbes	Tumbes	5
			Corrales	
			Pampas de Hospital	
			San Jacinto	
			San Juan de la Virgen	
Apurímac	12	Municipalidad Provincial de Abancay	Abancay	1
	13	Municipalidad Provincial de Aymaraes	Challhuanca (Aymaraes)	4
			Caraybamba	
			Cotaruse	
			Sañayca	
	14	Municipalidad Provincial de Andahuaylas	Andahuaylas	3
			Talavera	
San Jerónimo				
Ica	15	Municipalidad Distrital de Santiago	Santiago	1
	16	Municipalidad Provincial de Chincha	Chincha Alta-	7
			Pueblo Nuevo	
			Grocio Prado	
			Alto Laran	
			Sunampe	
			Chicha Baja	
Tambo de Mora				



Huánuco	17	Municipalidad Provincial de Huánuco	Huánuco	4
			Amarilis	
			Santa María del Valle	
			Pilco Marca	
Madre de Dios	18	Municipalidad Provincial de Tambopata	Puerto Maldonado	1
San Martín	19	Municipalidad Provincial de Moyobamba	Moyobamba	4
			Yantaló	
			Calzada	
			Soritor	
	20	Municipalidad Provincial de San Martín	Tarapoto	6
			Morales	
			Banda de Shilcayo	
			Cacatachi	
			Juan Guerra	
			Sauce	
Amazonas	21	Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Chachapoyas	2
			Huancas	
	22	Municipalidad Provincial de Bagua	Bagua	5
			La Peca	
			Aramango	
El Parco				
Copallin				
Lima	23	Municipalidad Provincial de Huaura	Huacho	6
			Hualmay	
			Huaura	
			Santa María	
			Vegueta	



			Caleta de Carquin	
	24	Municipalidad Distrital de Chancay	Chancay	1
Junín	25	Municipalidad Provincial de Tarma	Tarma	1
	26	Municipalidad Distrital de Yauyos	Yauyos	1
Lambayeque	27	Municipalidad Provincial de Ferreñafe	Ferreñafe	3
			Pueblo Nuevo	
			Mesones Muro	
Ayacucho	28	Municipalidad Provincial de Huamanga	Ayacucho	5
			Jesús Nazareno	
			San Juan Bautista	
			Carmen Alto	
			Andrés Avelino Cáceres	
Pasco	29	Municipalidad Provincial de Oxapampa	Oxapampa	3
			Chontabamba	
			Huancabamba	
Loreto	30	Municipalidad Distrital de San Juan Bautista	San Juan Bautista	1

El potencial de mitigación de la medida en el año 2030 de 0.007 MtCO<sub>2</sub>e. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI son principalmente la cantidad de residuos generados en los distritos involucrados por la composición del residuo<sup>295</sup>; por otro lado, se estiman los parámetros que refieren al consumo de electricidad y combustible en los centros de acopio e industrias de reciclaje, según el tipo de residuos reciclado, utilizando valores predeterminados por el IPCC para los factores de emisión de GEI por tipo de combustible<sup>296</sup>.

Esta medida requiere de condiciones particulares que le permitan lograr su implementación como es la elaboración de una estrategia para dinamizar el mercado de reciclaje de los residuos sólidos

<sup>295</sup> Reporte de información del SIGERSOL al año 2017. Se consideran la materia organica, la madera y follaje, papel, cartón, vidrio, plástico PET, plástico duro, bolsas, metales, telas y textiles, cuero caucho y jebe, pilas, restos de medicinas, focos, residuos sanitarios, material inerte, tetrabrik y otros. Disponible en: <http://sigersol.minam.gob.pe/>

<sup>296</sup> Se consideró lo siguiente de las Directrices del IPCC de 2006: Factores de emisión del CO<sub>2</sub> para la energía eléctrica.





inorgánicos municipales, lo que permitirá construir la cadena de valor del reciclaje involucrando la participación activa de generadores, gobiernos locales, recicladores formalizados y empresas comercializadoras de residuos sólidos. Para lograr ello es necesario promover los proyectos de reciclaje bajo el mecanismo de asociación público-privada.

A continuación, se presenta la Tabla 5.93 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.4 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.93 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Fortalecer las capacidades a los funcionarios municipales para la implementación de Centros de Acopio de residuos sólidos municipales.	Realizar asistencia técnica y acompañamiento a funcionarios municipalidades, a fin de que evalúen las opciones territoriales para la ubicación de centros de acopio en su jurisdicción, y de esta forma recomendar su ubicación.	MINAM/DGRS/Municipalidades	Preinversión
Establecer una estrategia para dinamizar el mercado de reciclaje de los residuos sólidos inorgánicos municipales.	El estudio permitirá establecer una cadena de valor que permita dinamizar la comercialización y reciclaje de los residuos sólidos inorgánicos, que involucre la participación activa de generadores, gobiernos locales, recicladores formalizados y empresas operadoras de residuos sólidos.	MINAM/DGRS, Municipalidades	Preinversión
Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos de Centros de Acopio y Plantas de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales.	Promover proyectos de reciclaje bajo el mecanismo de Asociación Público-privada.	MINAM/DGRS/ Municipalidades, Empresas Operadoras, Industrias de Reciclaje	Preinversión, Operación y mantenimiento
	Promover la construcción de centros de acopio y plantas de valorización de residuos inorgánicos a través del mecanismo Obras por Impuestos, FONIPREL u otros.	MINAM/DGRS/ Municipalidades, Empresas Operadoras, Industrias de Reciclaje	Preinversión, Operación y mantenimiento



	Identificar facilidades crediticias para financiar proyectos de reciclaje de residuos inorgánicos municipales.	MINAM/DGRS/ Municipalidades, Empresas Operadoras, Industrias de Reciclaje	Preinversión, Operación y mantenimiento
Contar con instrumentos técnicos legales para la formulación y evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para Centros de Acopio y Plantas de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos.	La guía facilitará a los funcionarios la comprensión de los IGA para centros de acopio y plantas de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales.	MINAM/DGRS, Municipalidades	Preinversión, Implementación
Contar con instrumentos técnicos para el diseño, operación y mantenimiento de Centros de Acopio y Plantas de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales.	Para el correcto desarrollo de esta medida de mitigación, se requiere elaborar guías/manuales para el diseño, construcción, operación y mantenimiento.	MINAM/DGRS	Preinversión, Operación y Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGRS del MINAM, además de tener un rol de ente rector y asesor de las autoridades locales de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación al rol de planificación e implementación, el MINAM a través del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos planifica la intervención en zonas prioritarias (ver Tabla 5.94) y ejecuta la construcción de los rellenos sanitarios en coordinación con la unidad ejecutora 003-gestión integral de calidad ambiental (UE 003).

Los gobiernos regionales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales, cumplen los roles de planificación, implementación y seguimiento, ya que están a cargo del diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de valorización material de los residuos. De igual manera, son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL. Las asociaciones de recicladores participan en la implementación de la medida en las actividades de recolección selectiva de los residuos sólidos municipales para el reciclaje y su comercialización en pequeña escala. Esta actividad es regulada por los gobiernos locales.



Por último, Entidades de Cooperación Internacional, JICA y BID, apoyan en el financiamiento de los proyectos que conforman el programa (23 proyectos financiados por JICA y 08 proyectos financiados por el BID) y brindan asistencia técnica necesaria en la planificación e implementación.

A continuación, la Tabla 5.94. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.94 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector público	x	x	x
2	Gobiernos Regionales de los distritos integrantes del programa	Directo	Sector público	x		x
3	Gobiernos Locales (Municipalidades, Distritales y Provinciales) integrantes del Programa	Directo	Sector público	x		x
4	Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA y Banco Interamericano de Desarrollo-BID	Directo	Coo. Int.	x	x	
5	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil			x
6	Recicladores	Directo			x	
7	Banco de la Nación	Directo	Sector público	x		x

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.95 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Resolución Ministerial 013 - 2013-MINAM	Creación de la Unidad Ejecutora 003 "Gestión Integral de la Calidad Ambiental"	MINAM, Unidad ejecutora (UE003)	La Resolución Ministerial 013 - 2013 MINAM, crea la UE003 que ejecutará el Programa de desarrollo de sistemas de residuos sólidos en zonas prioritarias, en el cual se construirán 20 rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.	Existente
2	Convenios de Cooperación Interinstitucional entre las Municipalidades Provinciales y el MINAM	Mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los residuos sólidos en las zonas prioritarias, el cual comprende la ejecución de treinta y un (31) proyectos de inversión en ciudades que se encuentran ubicadas en diferentes regiones del país.	MINAM, Municipalidades descritas en la sección de alcance de la medida (ver Tabla 5.92)	El trabajo conjunto entre las municipalidades y el MINAM asegurará la adecuada implementación y sostenibilidad de la medida.	Requerido
	Contratos de fideicomiso suscritos entre el Ministerio del Ambiente, Banco de la Nación y Municipalidades Intervinientes en el Programa:	Transferir al Fideicomisario los fondos entregados por el Fideicomitente para financiar la operación, mantenimiento y reinversión del Programa	MINAM, Banco de la Nación y municipalidades	Garantizar el aporte de la contrapartida, los costos de operación mantenimiento y reinversiones, a fin de asegurar la sostenibilidad de la medida.	Requerido



Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos utilizados para la evaluación económica, la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes fue tomados a juicio de experto. Los valores del precio de venta del de los materiales reciclables se consideraron en base a un estudio reciente realizado por la DGRS<sup>297</sup>. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.96 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

El financiamiento de la inversión inicial de la medida de mitigación para la construcción de los de los treinta (30) proyectos del programa, proviene de un préstamo por endeudamiento externo con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El presupuesto para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios deberá ser garantizado por los gobiernos locales involucrados en la medida bajo el esquema de fideicomiso con el ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través del Banco de la Nación.

Tabla 5.96

Costos de implementación	S/. 68,072,679.87
VAN social	S/ 28,309,621.31
TIR social	8.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	
Cooperación internacional	x

#### 5.4.1.2. Energía - Combustión Móvil

Las medidas correspondientes a esta categoría del Sector Energía se han formulado llevando en consideración las siguientes orientaciones: i) la conservación prioritaria de la infraestructura de transporte en los distintos modos y niveles de gobierno; ii) la promoción del desarrollo, de la seguridad y de la calidad en los servicios de transporte y de logística vinculados; iii) la promoción de la participación del sector privado en la provisión de servicios e infraestructura de transporte; iv) el apoyo a la integración nacional e internacional; v) la contribución a la consolidación del proceso de descentralización del país; vi) el fortalecimiento de la gestión socioambiental en el sector transporte; vii) la promoción del uso del gas natural; y, viii) la promoción del uso de combustibles más eficientes.

<sup>297</sup> Consultoría ECI -2018 "Diagnóstico del ciclo de residuos aprovechables de plástico, vidrio, papel y cartón, por departamentos".



Estas orientaciones se enmarcan en los lineamientos de la Política Nacional del Sector Transporte (Resolución Ministerial Nº 817-2006-MTC/09) y de las políticas relacionadas al uso más eficiente de la energía y al desarrollo de la industria del gas natural.

Con base en la propuesta de los sectores gubernamentales, se han identificado medidas para reducir las emisiones de GEI en los siguientes tres componentes descritos a continuación:

- Transporte sostenible: a través de la implementación de estas medidas, se espera llevar a cabo la implementación de sistemas integrados, modos de transporte masivos y el uso de fuentes energéticas menos contaminantes como la electricidad y el gas natural vehicular, en reemplazo de combustibles fósiles tradicionales como el diésel y la gasolina.
- Eficiencia energética en el transporte: a través de la implementación de estas medidas, se espera incrementar el uso de combustibles fósiles más eficientes en los vehículos a nivel nacional debido a que es un combustible con una baja intensidad de carbono; así como la implementación de técnicas y/o tecnologías en la flota vehicular que permitan lograr un ahorro del consumo de combustible, lo que genera la reducción de emisiones de GEI.
- Mejora de la infraestructura vial: a través de la implementación de estas medidas, se espera mejorar la infraestructura ferroviaria disminuyendo los tiempos de desplazamiento por vías terrestres. Con ello, se genera ahorros económicos debido al uso de menos combustible por los usuarios del transporte de pasajeros y de carga (población y empresas privadas).

Estos componentes, propuestos por los sectores gubernamentales, responden en su mayoría a promover la eficiencia energética en el transporte buscando generar ahorro energético, mejorar la calidad del transporte público y privado en las ciudades; así como conservar y mejorar las vías de transporte nacionales en el interior del país. Estas actividades tienen un impacto en la economía del país y en la calidad de vida de la población, generando beneficios sociales, ambientales y económicos.

Entre los beneficios sociales que mejoran la calidad de vida de la población se destaca: i) la reducción de enfermedades ocasionadas por la exposición a emisiones peligrosas; ii) la mejora de los servicios de transporte público (calidad y tiempo); iii) la mejora de la seguridad vial; iv) la reducción de accidentes de tránsito; v) la generación de capacidades técnicas en las nuevas tecnologías; y, vi) la creación de nuevos puestos de trabajo.

Los beneficios ambientales más relevantes del sector son: i) la reducción de la contaminación ambiental (ruido, MP, NOx, CO entre otros) generada por la reducción de la quema de los combustibles fósiles tradicionales utilizados en el transporte (diésel y gasolina); y, ii) la reducción del impacto a las ciudades a través de la mejora de la calidad del aire y de la movilidad de las personas. Asimismo, se han identificado beneficios económicos dirigidos a: i) mejorar los ingresos económicos del país debido al aumento en la competitividad del sector; y, ii) la reducción de costos para las empresas y usuarios del transporte.

Las emisiones de GEI del sector Energía, en la categoría Energía-Combustión Móvil, se producen por las actividades de la quema de combustibles en fuentes móviles, es decir, por vehículos de transporte. Se puede concluir que el incremento de las emisiones de GEI de esta categoría se debe principalmente



al mayor consumo de combustibles en el transporte terrestre a nivel nacional, lo que tiene una relación directa con el crecimiento económico de este sector.

Estas emisiones son reportadas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del 2012 (MINAM 2015b), donde se señala que las emisiones de GEI de la categoría Energía – Combustión Móvil representan el 10,42% del total de emisiones de GEI del país, que corresponde a 17,85 MtCO<sub>2</sub>eq. Los sectores gubernamentales, a través de sus direcciones generales de eficiencia energética y asuntos socio ambientales, han identificado como meta de mitigación la reducción de 6,937 MtCO<sub>2</sub>eq, lo que representa el 7,76% del total de reducciones acordadas al año 2030. La categoría agrupa las medidas de mitigación presentadas en la siguiente Tabla 5.97.

Tabla 5.97. Medidas de mitigación del sector Energía – Combustión Móvil

N°	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Grupo de interés	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MTC	MML-IMPL	Transporte sostenible	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima	Corto	0.172
2	MTC	MML-IMPL	Transporte sostenible	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones	Corto	0.077
3	MTC	AATE	Transporte sostenible	Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao	Corto	0.124
4	MINEM*	DGH	Transporte sostenible	Promoción de Gas Natural Vehicular para vehículos livianos	Corto	0.219
5	MINEM*	DGH	Eficiencia energética	Promoción del uso de combustibles más limpios	Corto	0.541
6	MINEM*	DGEE	Transporte sostenible	Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional	Largo	0.234



7	MINEM*	DGH	Eficiencia energética	Promoción de gas natural licuefactado (GNL) para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	Mediano	2.662
8	MTC**	DGTT	Eficiencia energética	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales	Corto	0.381
9	MTC	DGTT	Transporte sostenible	Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible	Mediano	0.064
10	MTC	DGTT	Transporte sostenible	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular	Mediano	0.105
11	MINEM*	DGEE	Eficiencia energética	Etiquetado de eficiencia energética para vehículos livianos	Mediano	2.200
12	MTC	DGCF	Infraestructura ferroviaria	Proyecto "Construcción del Túnel Trasandino"	Largo	0.145
13	MTC	DGCF	Infraestructura ferroviaria	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	Largo	0.004
14	MTC	DGCF	Infraestructura ferroviaria	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica	Largo	0.008





Total (MtCO <sub>2</sub> eq)	6.937
* Estas medidas de mitigación ha sido propuesta por el MINEM. Sin embargo, existen responsabilidades compartidas con el MTC para su implementación. ** La medida de mitigación ha sido propuesta por el MTC. Sin embargo, existen responsabilidades compartidas con el MINEM para su implementación.	

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Para la implementación y sostenibilidad de las medidas de mitigación de este sector se han identificado las condiciones habilitantes en la categoría Energía – Combustión Móvil. Éstas abordan aspectos legales/normativos, políticos/institucionales, técnicos/tecnológicos, económicos/financieros, así como la disponibilidad de información, su relación con el mercado, aspectos sociales, entre otras. Todas ellas han sido identificadas de forma transversal a las medidas de mitigación. Entre las condiciones habilitantes legales/normativas se han identificado por ejemplo la elaboración o mejora de la normativa sectorial actual. Entre las condiciones habilitantes político/administrativas se ha identificado como más importante la de contar con el apoyo de los gobiernos locales involucrados en la implementación de las tecnologías y sistemas de transporte en sus ciudades. Respecto a las condiciones habilitantes técnico/tecnológicas, se han identificado la implementación de proyectos piloto que permitan generar información y fortalecer capacidades en los sectores público y privado. En relación a las condiciones habilitantes económico/financieras, se ha priorizado la necesidad de contar con los recursos necesarios para la inversión en los activos, la tecnología y la infraestructura, así como para la operación y el mantenimiento de las medidas. Sobre las condiciones habilitantes relacionadas a la información, se incluye las actividades de promoción y socialización de las medidas; mientras que, para las condiciones habilitantes relacionadas al mercado, se ha identificado la necesidad de restringir la competencia de terceros en el alcance de las medidas. Finalmente, en las condiciones habilitantes sociales, se considera primordial evitar los conflictos sociales que podrían generarse durante la implementación de las medidas; entre otras condiciones habilitantes.

Los actores involucrados en la promoción e implementación de las medidas mitigación de esta categoría son el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), en el marco de sus competencias en las actividades del transporte en todo el territorio nacional y en materia de energía (eficiencia energética), que comprende el uso de electricidad e hidrocarburos. Asimismo, la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) es identificada en su responsabilidad de la implementación dos medidas de mitigación.

Otros actores importantes son los beneficiarios. Es decir, la población o usuarios de la tecnología, de la infraestructura instalada y de las medidas de mitigación descritas en este documento. Asimismo, de acuerdo a la ubicación geográfica y al alcance de las medidas de mitigación, se ha identificado como actores relevantes a: i) las Municipalidades de Lima y Callao; ii) los gobiernos regionales y locales, que pueden cumplir la función de promoción o implementador de las medidas de mitigación; iii) el sector



privado, como los operadores de los servicios, las empresas involucradas en la operación y el mantenimiento de las medidas (empresas de transporte, fabricantes/proveedores de vehículos, certificadoras, entidades financieras); iv) la sociedad civil; y, v) comunidades que se encuentran bajo al área de influencia de las medidas.

Otros actores involucrados que brindarán apoyo para la sostenibilidad de las medidas de forma indirecta son: i) el Organismo Supervisor de Transportes – OSITRAN; ii) los talleres de conversión; iii) la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT); iv) el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y sus entidades dependientes, como el caso de Proinversión; v) el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS); vi) el Ministerio del Ambiente (MINAM); vii) Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social; e, incluso, viii) el sector justicia mediante el Sistema Nacional de Registros Públicos; y, ix) el INDECOPI, por el lado de la PCM. También pueden ser indicados la Policía Nacional y los organismos apoyo financiero, como la Banca Multilateral de Desarrollo, las organizaciones civiles y las ONG. Por otro lado, se debe considerar a las empresas consultoras y contratistas, como parte del apoyo técnico; a los gremios de choferes y transportistas; a las empresas y a los locales comerciales ubicados dentro de la zona de influencia de las medidas, entre otros.

Para la implementación de las medidas de mitigación del sector Energía, categoría Energía-Combustión Móvil, se han identificado los arreglos institucionales requeridos y los existentes a la fecha. Con la entrada en vigor de la Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento, así como de las consideraciones legales existentes y de los lineamientos de política propiciados por los sectores institucionales involucrados, se impulsa la gestación de proyectos y programas con enfoque al cambio climático. Los arreglos institucionales contarán con la participación de las direcciones generales responsables de la temática ambiental, socioambiental o de eficiencia energética de los sectores institucionales responsables de las medidas de mitigación. Ellos, conjuntamente con los principales actores involucrados en la implementación, operación y mantenimiento de las medidas de mitigación, formarán grupos de trabajo interinstitucionales, comisiones multisectoriales, mesas de concertación, entre otros. En relación a la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML), las medidas bajo su responsabilidad serán implementadas mediante procesos de concesión a cargo de Protransporte.

Finalmente, en el marco del GTM-NDC, se ha procurado incorporar enfoques transversales en las medidas de mitigación. Los sectores gubernamentales competentes han realizado el esfuerzo de incorporar el enfoque de género en sus políticas y en su gestión institucional, a fin de promover el cierre de brechas de género, en el marco de la implementación y del cumplimiento de las políticas nacionales en la materia.

Con esta base normativa, se sugiere que la implementación de las medidas de mitigación propicie que las entidades desarrolladoras e implementadoras: i) incorporen un lenguaje inclusivo en el desarrollo de los arreglos institucionales; ii) aseguren la participación de mujeres en las reuniones propuestas; iii) aseguren que exista, de forma alternada, encargados y encargadas de reuniones, u otras actividades de contacto con la población; y, iv) reporten en los documentos sobre sus reuniones, eventos u otros, la participación del personal según sexo, edad y origen étnico.



### **Medida 1: Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima**

La medida de mitigación, propuesta por la MML como contribución al sector transportes, consiste en la implementación de los sistemas de rutas tronco-alimentadoras de gran capacidad para el transporte público con la finalidad de que puedan circular en vías segregadas o mixtas dentro de la ciudad de Lima Metropolitana y la Provincia del Callao. Asimismo, la medida contempla la renovación de las unidades de transporte público en un plazo no mayor a 5 años y la ejecución de un Plan de Chatarreo de Vehículos Obsoletos en los primeros cinco años de la operación de cada paquete de licitación principalmente con los recursos de las empresas de transporte público adjudicadas (Operadoras).

Esta medida forma parte del Sistema Integrado de Transporte (SIT), el cual fue creado por la MML a través de la Ordenanza Municipal N° 1613. Actualmente, se han aprobado cinco Corredores Complementarios (CC), los cuales involucran la licitación de 49 paquetes de rutas para un total de 5,200 unidades de flotas licitadas. Asimismo, la medida propone reducir la sobreoferta de los servicios de transporte urbano en Lima Metropolitana a través de la implementación de servicios de transporte urbano estructurados a lo largo de la ciudad, sobre las principales rutas metropolitanas, promoviendo así su integración física, modal y tarifaria.

Entre los principales beneficios de esta medida están los impactos positivos en la población a causa de ahorros en tiempos de viaje, una mayor seguridad vial, un menor número de accidentes de tránsito, entre otros. Asimismo, esta medida permitirá una mejora en la calidad del aire gracias a la incorporación de buses con tecnología menos contaminante (EURO IV al 2018) y por la penetración al mercado local de buses con tecnología GNV; este cambio impactará directamente en la mejora en la salud de la población. Por otro lado, se generarán puestos de empleo durante la operación del proyecto, tanto en mano de obra calificada, semicalificada y profesional; considerando que es un proyecto que requerirá de mantenimiento, chóferes, personal de limpieza, entre otros.

El alcance de la medida es de nivel local correspondiente a las Provincias de Lima Metropolitana y el Callao, en las cuales se implementarán los 5 Corredores Complementarios: i) Corredor Panamericana, ii) CC Javier Prado, iii) CC Tacna – Garcilazo – Arequipa, iv) CC San Juan de Lurigancho y v) CC Carretera Central. La medida inició su implementación el año 2014 con la puesta en marcha, en fase de prueba, del corredor complementario Tacna – Garcilazo – Arequipa (CC TGA).

Por otro lado, con respecto a las reducciones de emisiones de GEI, estas se producirán debido a los efectos en el reemplazo de unidades de transporte público con otro tipo de combustible que genera menos emisiones como el GNV y mediante la optimización del consumo de hidrocarburos (DB5 principalmente) debido al modo de transporte masivo. El potencial de reducción de emisiones de GEI en el año 2030 ha sido estimado en 0.172 MtCO<sub>2</sub>eq.

Este potencial ha sido estimado en base al número de unidades nuevas (5,200 buses), que estarán en operación en los 5 Corredores Complementarios en Lima y Callao, en comparación con las unidades de transporte tradicionales que estarían en operación hasta el año 2030, de no implementarse la medida. Asimismo, se ha utilizado las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC 2006) bajo un enfoque metodológico nivel 3 (Tier 3) en base a la cantidad de vehículos por la distancia recorrida y los factores de emisión en base al contenido de carbono por defecto.



Así, la medida ha identificado cuatro condiciones habilitantes, entre las cuales se destaca la necesidad de armonizar los contratos de concesión para la prestación del servicio de transporte, con el objetivo de que las condiciones para los nuevos concesionarios sean similares a los contratos ya suscritos.

Tabla 5.98 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapa de la Medida
(1) Lograr el cierre financiero para el financiamiento de las inversiones de la medida	La condición habilitante permitirá superar: (i) Incapacidad Financiera de la Empresa o Consorcio. (ii) Contrato de Concesión no bancable. Lo cual ocasionaría la Imposibilidad de la ejecución del Objeto de la Concesión	Concesionario Concedente	Preinversión / Inversión
(2) Eliminar la competencia de terceros dentro de la zona de influencia de las rutas concesionadas.	La condición habilitante evitará: (i) Intromisión de terceros en las rutas concesionadas, tanto formal e informal. (ii) Reducción de la demanda y, por ende, de los ingresos y rentabilidad del Concesionario. En caso extremo, situación de insolvencia del Concesionario y consecuente caducidad contractual.	Concedente	Preinversión / Inversión / Operación y Mantenimiento o Seguimiento
(3) Cumplir las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público.	La condición habilitante evitará: (i) Desconocimiento de la legislación ambiental, estrategia del Concesionario para reducir costos o similar. (ii) Penalidad contractual sin perjuicio de las sanciones administrativas por infracción ambiental.	Concesionario	Preinversión / Inversión / Operación y Mantenimiento o Seguimiento
(4) Armonizar los contratos de concesión para la prestación del servicio de transporte en los mismos Corredores.	Los Contratos de Concesión existentes fueron suscritos en circunstancias distintas (Económica, financiera, demanda y tecnológica). Es por ello que es sumamente necesaria la	Concesionario Concedente	Preinversión / Inversión



	<p>armonización de dichos contratos. Dado que las condiciones divergentes, ya sean más o menos favorables para los nuevos Concesionarios, pueden ocasionar conflictos.</p>		
--	--	--	--

Con respecto a los actores que se han identificado para esta medida de mitigación, resalta la MML por su rol preponderante en la regulación del transporte en Lima Metropolitana, sin dejar de lado al MTC como la entidad rectora a nivel nacional en materia de transporte. Asimismo, cuentan con respectivos roles las municipalidades distritales involucradas en las rutas de los corredores y las empresas de transporte público de pasajeros responsables de la operación de la flota de buses para los Corredores. La siguiente tabla muestra el total de actores identificados, clasificando si son públicos o privados y los roles que cumplen.

Tabla 5.99 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Gerencia de Administración / MML	Directo	Público	x		
2	Gerencia de Promoción de la Inversión Privada / MML	Directo	Público	x	x	
3	Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET / MML	Directo	Público		x	x
4	Población (Usuarios)	Directo	Sociedad	x	x	x
5	Gerencia de Transporte Urbano / MML	Directo	Público	x	x	x
6	Instituto Metropolitano Protransporte de Lima / MML	Directo	Público	x	x	x



7	Municipalidades Distritales	Indirecto	Público	x	x	x
8	Empresas de Transporte Público de Pasajeros	Directo	Público	x	x	x
9	Policía de Tránsito	Directo	Público	x	x	
10	MTC	Directo	Público	x	x	
11	Entidades financieras	Directo	Privado	x	x	

Por las características de esta medida, el principal arreglo institucional para su implementación se da en el marco del proceso de concesión y conforme a la normativa que rige este tipo de procesos y lo establecido por la MML. Así, a continuación, se resume, en la siguiente tabla, el proceso de concesión y sus participantes.

Tabla 5.100 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la medida de mitigación	Estado (Existentes / Requeridos)
1	Proceso de concesión	El marco normativo vigente para las APP establece que las modalidades de APP incluyen todos aquellos contratos en los que se propicia la participación activa del sector privado y el Estado. En las APP se distribuyen riesgos y recursos, en este último caso, preferentemente privados	Estado (MML), Proinversión y Postores. En el proceso de promoción se detectarán las entidades públicas y privadas competentes, en cada fase de la APP.	Lograr la promoción de la asociación público-privada.	Existente

Por otro lado, el costo de implementación de la medida incluye las siguientes categorías de costos: a) el costo de inversión en infraestructura, adquisición de los buses e implementación de las rutas licitadas; b) el costo de implementación, operación y mantenimiento; y c) las condiciones habilitantes tales como: lograr el cierre financiero para el financiamiento de las inversiones del proyecto, entre otros.

Tabla 5.101 Indicadores

Costo de implementación	S/. 14,274,914,876
-------------------------	--------------------



VAN social	S/. 3,086,451,550
TIR social	45.5%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	-

Estos costos han sido calculados de forma incremental comparando el escenario de mitigación con la situación actual (BAU) del servicio de transporte urbano. Se ha tomado como fuente a la información de los Informes Multianuales del MEF 2016-2017, información de las bases de licitación, estadística proporcionada por Protransporte e información de soporte correspondiente a esquemas de transportes similares.

De acuerdo a lo indicado por Protransporte, los resultados obtenidos deben de considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes.

Las principales fuentes de financiamiento son recursos públicos y recursos propios del sector privado para la inversión y operación del sistema de transporte propuesto por la medida.

### **Medida 2: Operación actual del Metropolitano y ampliaciones**

La medida de mitigación, propuesta por la MML, consiste en la implementación del Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC I), conocido hoy como el Metropolitano, y el cual es un sistema integrado de transporte público para Lima que cuenta con buses articulados de gran capacidad que circulan por corredores exclusivos bajo el esquema de buses de tránsito rápido conocidos como BRT (Bus Rapid Transit, en inglés). La medida de mitigación es implementada por la MML, a través del Instituto Metropolitano Protransporte de Lima (Protransporte). De este modo, la reducción de las emisiones de GEI se producirá debido a la utilización de tecnologías más eficientes, el uso del modo de transporte masivo y la alta capacidad de pasajeros de los buses a gas natural (GN). Asimismo, se considera el retiro de buses convencionales (operados a diésel) por nuevos buses a GN.

Entre los cobeneficios que genera la medida de mitigación, se tienen de tres tipos, primero sociales por el impacto positivo en la población a causa del ahorro en el tiempo de viaje, una mayor seguridad vial y un menor número de accidentes de tránsito. Luego se tienen otros cobeneficios ambientales por la reducción de la contaminación derivada de la disminución de contaminantes locales y del ruido por el tipo de tecnología utilizada por los buses; y por último los del tipo económico, como el menor gasto en transporte, el incremento del empleo, entre otros.



La medida tiene un alcance local y se desarrolla en la Provincia de Lima y el Callao. Actualmente, la medida de mitigación cuenta con 35 estaciones intermedias, 1 estación central subterránea y 2 terminales de transferencias. Las rutas troncales se integran con las rutas alimentadoras y logran conectar el Norte y Sur de la ciudad uniendo 18 distritos. Asimismo, se considera en el alcance de la medida las futuras ampliaciones como la norte (hacia Carabayllo), interconexión con el Metro de Lima (Av. Grau), interconexión con el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Av. Néstor Gambeta), y la sur (futura extensión de la Av. Paseo de la República). Se espera que la medida de mitigación logre transportar aproximadamente 730,000 pasajeros diarios en el año 2030. La medida inició su implementación el año 2010 con el inicio de sus operaciones comerciales a su total capacidad.

Tabla 5.102 Alcance geográfico

Tramo	Distritos
Norte	Comas, Los Olivos, Rímac, San Martín de Porres e Independencia
Centro	Cercado de Lima y Breña
Sur	Chorrillos, Barranco, Miraflores, Surquillo, San Isidro, Lince y La Victoria

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida en el año 2030 ha sido estimado en 0.076 MtCO<sub>2</sub>eq. Dicho potencial ha sido estimado en base a la metodología aprobada AM0031 (versión 4.0.0) para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) utilizada para los sistemas BRT, la cual utiliza la proyección de los pasajeros diarios transportados por la medida y su ampliaciones hasta el año 2030, aplicando factores como las tasas de ocupación para cada modo de transporte, el consumo de gas natural de la tecnología de la medida y factores de emisión de GEI por pasajero-kilómetro para los modos de transporte tradicionales.

En relación a las condiciones habilitantes, adicionalmente a aquellas de carácter transversal descritas al inicio de esta sección, se ha identificado la necesidad de conducir el proceso de concesión con la mayor transparencia posible ante posibles cambios políticos, lo que evitará retrasos en la implementación garantizando el cumplimiento de la normatividad y la necesidad de contar con el presupuesto necesario para la ejecución de los proyectos de ampliación. El detalle de las condiciones habilitantes identificadas para la medida en mención puede apreciarse en la siguiente tabla.

Tabla 5.103 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la Medida
Garantizar la intangibilidad y reserva de las áreas destinadas al	Protransporte, otorga las concesiones, autorizaciones y permisos vinculados a la prestación del servicio público	Concedente (IMPL), Gerencia de Transporte Urbano (GTU)	Pre y post operación





programa de transporte urbano (COSAC I)	dentro de una franja de 400 metros a cada lado del eje del COSAC I; además de la señalización y mantenimiento del área ocupada por el corredor segregado.		
Conducir el proceso de concesión con la mayor transparencia posible ante posibles riesgos políticos.	Dado que una nueva administración local podría generar un riesgo en la concesión, se deberá prever la mayor transparencia en cada una de las fases de la concesión, que garantice el cumplimiento de la normatividad.	Concedente y concesionario	Pre y post operación
Disponer el presupuesto para la ejecución de los proyectos de ampliación del Metropolitano.	El transporte urbano en Lima presenta desorden, informalidad y caos. Por ello, la municipalidad ha definido como política prioritaria la implementación de un plan que permita el reordenamiento del transporte urbano y a su vez promueva la inversión en el sector.	MML – Presupuesto Municipal / Gobierno Central.	Pre y post operación

Por otro lado, en relación a los actores y roles que se han identificado para la medida descrita, se agrupan principalmente entre los usuarios del transporte urbano, los prestados del actual servicio de transporte como los choferes, cobradores, propietarios de vehículos y gremios; asimismo están los propietarios y poseedores de inmuebles, la propia Municipalidad de Lima y otras Municipales distritales y provinciales implicadas, y otras entidades de gobierno como el MTC, el MVCS, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y la Policía Nacional del Perú. El total de actores identificados y sus roles son resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 5.104 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo/ Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Usuarios del COSAC	Directo	Sociedad Civil		X	
2	Usuarios de rutas competencia de El Metropolitano	Directo	Sociedad Civil		X	X
3	Usuarios de transporte privado (potenciales usuarios de El Metropolitano)	Directo	Sociedad Civil		X	X



4	Choferes	Directo	Sector Privado	X	X	
5	Gremios de choferes	Directo	Sector Privado	X	X	
6	Cobradores	Directo	Sector Privado	X	X	
7	Propietarios de vehículos de transporte urbano	Directo	Sector Privado	X	X	
8	Gremios de transportistas	Directo	Sector Privado	X	X	
9	Titulares de rutas de transporte urbano	Directo	Sector Privado	X	X	
10	Propietarios o poseedores de inmuebles comerciales En el corredor del COSAC	Directo	Sociedad Civil	X	X	
11	Propietarios o poseedores de inmuebles comerciales cercanos a los paraderos del COSAC	Directo	Sociedad Civil	X	X	
12	Propietarios o poseedores de inmuebles residenciales en el corredor del COSAC	Directo	Sociedad Civil	X	X	
13	Propietarios o poseedores de inmuebles residenciales cercanos a los paraderos y terminales del COSAC	Directo	Sociedad Civil	X	X	
14	Vendedores ambulantes	Directo	Sector Privado	X	X	
15	Importadores y comerciantes de vehículos y repuestos	Directo	Sector Privado	X		
16	Dirección Municipal de Transporte Urbano – DMTU	Indirecto	Sector Público	x	x	
17	Instituto Metropolitano de Planificación – IMP	Indirecto	Sector Público	x	x	



18	Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET	Indirecto	Sector Público	x	x	x
19	Dirección Municipal de Servicios a la Comunidad	Indirecto	Sector Público	x	x	
20	Dirección Municipal de Comercialización y Defensa al Consumidor	Indirecto	Sector Público	x	x	
21	Dirección Municipal de Seguridad Ciudadana	Indirecto	Sector Público	x	x	
22	Oficina General de Asuntos Jurídicos	Indirecto	Sector Público	x	x	x
23	Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima S.A. – EMAPE	Indirecto	Sector Público	x	x	x
24	Servicio de Administración Tributaria - SAT	Indirecto	Sector Público	x	x	x
25	Autoridad Autónoma del Proyecto Especial del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao – ATTE	Indirecto	Sector Público	x	x	x
26	Dirección Municipal de Transporte Urbano – DMTU	Indirecto	Sector Público	x	x	
27	Municipalidades distritales	Indirecto	Sector Público	x	x	
28	Otras municipalidades provinciales	Indirecto	Sector Público	x	x	x
29	MTC	Indirecto	Sector Público	x	x	x
30	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Indirecto	Sector Público	x	x	x
31	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Indirecto	Sector Público	x	x	x
32	Policía Nacional del Perú	Indirecto	Sector Público	x	x	x



Asimismo, con respecto a los arreglos institucionales necesarios para la implementación de la medida mitigación en cuestión, resalta el rol del Instituto Metropolitano de Lima o PROTRANSPORTE, creado por la Ordenanza N° 732-MML del 25 de noviembre de 2004, y el cual es la entidad de la MML encargada de todos los aspectos referidos a la planificación, implementación, administración y mantenimiento del sistema de Corredores Segregados de Buses de Alta Capacidad – COSAC I, incluyendo su infraestructura. En tal sentido, mediante Acuerdo de Concejo N° 1531 de fecha 28 de agosto de 2012, PROTRANSPORTE recibió el encargo de la MML de llevar a cabo el proceso de licitación de cinco Corredores Complementarios.

Sin embargo, se ha previsto que en el escenario que las ampliaciones no fueran mediante adendas a los contratos actuales, se realizaría un nuevo proceso de concesión, el cual funcionaría como espacio para reunir a los múltiples actores implicados. Bajo este escenario, se presenta la siguiente tabla describiendo el objetivo y características que tendría este proceso de concesión.

Tabla 5.105 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la medida de mitigación	Estado (Existentes / Requeridos)
1	Proceso de concesión	El marco normativo vigente para las APP establece que las modalidades de APP incluyen todos aquellos contratos en los que se propicia la participación activa del sector privado y el Estado. En las APP se distribuyen riesgos y recursos, en este último caso, preferentemente privados	-Estado -MML – GPIP -Protransporte -Postores -Durante el proceso de promoción, se identifica entidades públicas y privadas competentes, en cada fase de la APP	Lograr la promoción de la asociación público-privada.	Existente

Por otro lado, el costo de implementación de la medida incluye las siguientes categorías: a) costo de inversión en la infraestructura, adquisición de flota de buses, entre otros; b) costo de implementación, operación y mantenimiento; y c) las condiciones habilitantes, tales como la elaboración del plan de promoción de la inversión privada.

Tabla 5.106 Indicadores

Costo de implementación	S/. 19,395,657,383
VAN social	S/. 2,278,492,897
TIR social	13.8%
Fuente de financiamiento	



Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	-

Estos costos han sido calculados considerando los costos incrementales por operación y mantenimiento de la medida comparando el escenario de mitigación con la situación sin la medida (BAU) del servicio de transporte urbano. Se ha tomado la información correspondiente al documento “Estudio Económico Financiero e Institucional para el Desarrollo del Proyecto Corredor Vial COSAC 1” (Macroconsult), información de estados financieros, memorias y presupuestos de la página web (transparencia) de PROTRANSPORTE, información de remitida por PROTRANSPORTE sobre demanda y precios, entre otros documentos.

De acuerdo a lo indicado por Protransporte, los resultados obtenidos deben de considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes. Las principales fuentes de financiamiento son recursos públicos y recursos propios del sector privado para la inversión y operación del sistema de transporte propuesto por la medida.

### **Medida 3: Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao**

La medida de mitigación, propuesta por la Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao (AATE) del MTC, consiste en la implementación de la Línea 1 que recorre mayoritariamente el área metropolitana en viaducto elevado con una extensión de 35 km y 26 estaciones, a través de ella se transportan aproximadamente 320,000 pasajeros por día (dato actualizado a mayo del 2018), lo cual superó la proyección de demanda estimada.

La Red Básica del Metro de Lima, aprobada el 24 de diciembre del 2010 mediante Decreto Supremo N° 059-2010-MTC, y que en un primer momento se tenía programado fuera conformado sobre la base de cinco líneas. Sin embargo, posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 009-2013-MTC, se incorporó la Línea 6 a la Red. Así, en el 2030 la medida contará con una línea operativa, la Línea 1, la cual recorre el área metropolitana de Lima, en su mayor parte, por medio de un viaducto elevado con una extensión de 35 km y 26 estaciones.

Asimismo, la Línea 2 recorrerá el área metropolitana de Lima y Callao de este a oeste a lo largo de 27 kilómetros de extensión, y los 8 kilómetros de la futura Línea 4 que recorrerá bajo la Av. Elmer Faucett. Adicionalmente, se encuentra en estudio dos líneas de metro, de las cuales conforman la ruta restante de la Línea 4 y la ruta completa de la Línea 3.

Entre los beneficios que presenta esta medida que impacta directamente en la población es la mejora en la calidad del aire debido a que este tipo de transporte masivo de pasajeros utiliza como energía la



electricidad y no combustibles fósiles. Además, la población disminuirá el tiempo en sus horas de viaje, un menor número de accidentes, lo cual se traduce en una mejor calidad de vida en general. Asimismo, la implementación del proyecto genera una mayor dinamización de la economía en diferentes puntos, como los centros comerciales y establecimientos cercanos a las paradas de las líneas, que se verán beneficiados. Además, la medida está vinculada a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5.

Así, la medida de mitigación es de carácter local, correspondiente al área metropolitana de Lima y Callao. Se espera que se logre transportar aproximadamente a 353,300,504 pasajeros en el año 2030 con la operación de las Líneas 1 y 2. La medida inició su implementación el 5 de abril del 2012 con el inicio de la operación comercial del tramo sur de la Línea 1.

Tabla 5.107 Alcance Geográfico

Componente	Distrito
Patio Taller de Línea 1	Villa el Salvador
Patio Maniobras Línea 1	San Juan de Lurigancho
Recorrido Línea 1	11 distritos: Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, Surquillo, San Borja, San Luis La Victoria, Cercado de Lima, El Agustino y San Juan de Lurigancho.
Recorrido Línea 2	13 distritos: Desde Ate hasta El Callao

De este modo, la medida de mitigación reduce la emisión de GEI debido a la matriz de energía que utiliza el proyecto (electricidad de la red nacional) en comparación con los medios de transporte urbano convencionales (combustible fósil), y a la movilidad de pasajeros en forma masiva, reduciendo el número de viajes y de las unidades de transporte urbano.

El potencial de reducción de emisiones de GEI en el año 2030 ha sido estimado en 0.124 MtCO<sub>2</sub>eq. El potencial ha sido estimado en base a la metodología ACM0016, Versión 03.0 para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) utilizada para Sistemas de Transporte Rápido Masivo (MRTS, por sus siglas en inglés), la cual se basa en la proyección de los pasajeros transportados en el año 2030 por las Líneas 1 y 2, aplicando factores como las tasas de ocupación para los modos de transporte en el escenario BAU, el consumo eléctrico para la tecnología de la medida y factores de emisión de GEI por pasajero-kilómetro por cada modo de transporte.

Las condiciones habilitantes abarcan tanto la implementación de la Línea 1 y 2; específicamente para la Línea 2 se ha identificado la necesidad de reubicar comerciantes en vía pública ubicadas en áreas requeridas por la medida, que debe llevarse a cabo cumpliendo las salvaguardas ambientales y sociales establecidas por la cooperación internacional. Asimismo, debe considerarse las lecciones aprendidas durante la implementación de la Línea 1 para considerar los riesgos no identificados. En la siguiente tabla se presentan el resumen de las condiciones habilitantes.



Tabla 5.108 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción (resumen)	Actores Responsables	Etapas de la medida
<u>Línea 1</u> (1) Contar con los recursos necesarios para la inversión en infraestructura.	La infraestructura está a cargo del concedente (el Estado). La disposición de recursos debe de estar formalizada.	Línea 1 OSITRAN	Inversión Operación
<u>Línea 1</u> (2) Evitar la interrupción del servicio de la Línea 1 por la ejecución de trabajos de ampliación correspondiente a la Adenda 4.	Los trabajos para la ampliación de 5 estaciones conllevan a realizar maniobras en la vía férrea.	Línea 1 OSITRAN	Operación
<u>Línea 1</u> (3) Contar con los recursos necesarios atender los gastos de Operación y Mantenimiento.	Debe de demostrar el Cierre Financiero ya sea con recursos de la Concesión, recursos propios y de ser necesario endeudamiento.	Concesionaria	Preinversión Inversión
<u>Línea 2</u> (1) Minimizar los conflictos sociales por la implantación de cerramientos durante la fase de ejecución de obras del proyecto	Cierre de accesos a predios, afectan locales comerciales y estacionamientos.	Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del MTC.	Preinversión Inversión
<u>Línea 2</u> (2) Reubicar comerciantes en vía pública ubicados en áreas requeridas por el proyecto.	(i) Desplazamiento y/o reubicación de comerciantes informales por encontrarse en áreas requeridas del proyecto.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del MTC.	Preinversión Inversión
<u>Línea 2</u> (3) Elaborar normativa nacional acorde a políticas y salvaguardas de organismos financiadores internacionales.	(i) Habilitar recursos normativos que permitan el cumplimiento de las políticas y salvaguardas aplicables de organismos financiadores internacionales.	AATE Dirección General de Concesiones en Transportes (DGCT) del MTC DGASA-MTC OSITRAN MINAM	Inversión

Con respecto a los actores involucrados en la implementación de la medida de mitigación, resalta el rol de la AATE como Unidad Ejecutora “Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte



Masivo de Lima y Callao” y que tiene a su cargo la proyección, planificación, ejecución y administración de la Infraestructura Ferroviaria correspondiente a la Red Básica del Metro de Lima. En la tabla siguiente se describen los actores identificados para la medida, considerando si son parte del sector público o privado y el rol que desempeñan en su implementación.

Tabla 5.109 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Lima y Callao (AATE).	Directo	Sector público		x	x
2	Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE)	Directo	Sector público		x	x
3	Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del MTC.	Directo	Sector público			x
4	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del MTC.	Directo	Sector público	X	x	x
5	Ministerio de Energía y Minas (MINEM): Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) y Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE)	Directo	Sector público		x	x
6	Dirección General de Concesiones en Transporte (DGCT) del MTC	Directo	Sector público		x	x
7	Población (Usuarios)	Directo	Sociedad		x	x
8	Municipalidades Distritales	Indirecto	Sector público		x	x





9	Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN)	Directo	Sector público		x	
10	Entidades financieras	Indirecto	Sector privado		x	x
11	Ministerio de Cultura	Indirecto	Sector público		x	x
12	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)	Indirecto	Sector público	x	x	x

Por otro lado, en relación a los arreglos institucionales identificados como necesarios para la implementación de la medida, se tienen que son principalmente espacios que contribuyan al diálogo entre los actores públicos y privados para la solución de aspectos contractuales y de financiamiento.

A continuación, se presenta un resumen de los espacios identificados.

Tabla 5.110 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la medida de mitigación	Estado (Existentes / Requeridos)
1	Reuniones de los Organismos Promotores de la Inversión Privada (OPIP)	Conectar a empresas privadas interesadas en adjudicarse al proyecto y los posibles financistas de éste.	Empresas privadas, bancos.	Lograr medios de financiamiento del proyecto.	Existentes
2	Reuniones de la OPIP y entidades	Obtener opiniones sobre el contrato de las Asociaciones Público-privadas (APP)	MTC, Gobierno Regional o Gobierno Local, el Organismo Regulador competente y el MEF.	Afinar la versión final del contrato del proyecto.	Existentes

Por otro lado, el costo de implementación de la línea 1 incluye las siguientes categorías de costos: a) el costo de inversión de la Línea 1, b) el costo de implementación, operación y mantenimiento, y c) las condiciones habilitantes.



Tabla 5.111 . Indicadores

Costo de implementación	S/. 9,906,625,448
VAN social	S/. -1,567,843,729
TIR social	4.6%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	-

Estos costos han sido calculados considerando los costos incrementales por operación y mantenimiento de la medida comparando el escenario de mitigación con la situación sin la medida (BaU) del servicio de transporte urbano. Se ha tomado la información correspondiente al documento “Modelo Financiero Tren Eléctrico de Lima, del Estudio de Preinversión”. Asimismo, se considera información del estudio de demanda y del documento Plan de Negocios 2018.

De acuerdo a lo indicado por la AATE, los resultados obtenidos deben de considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes.

Las principales fuentes de financiamiento son recursos públicos y recursos propios del sector privado para la inversión y operación del sistema de transporte propuesto por la medida.

#### **Medida 4: Promoción de Gas Natural Vehicular (GNV) para vehículos livianos**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la conversión de vehículos gasolineros a vehículos a gas natural vehicular (GNV) a través del Programa de financiamiento y conversión a gas natural, de esta manera se reducirá las emisiones de GEI debido al desplazo de los vehículos livianos a gasolina cuyo combustible contiene un mayor contenido de carbono. La implementación de la medida se llevará a cabo mediante las actividades de masificación del gas natural, para su uso residencial y vehicular, establecidos en el Plan de Acceso Universal de la Energía y el Programa Anual de Conversiones, para lo cual se cuenta con recursos del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE). Esta medida se encuentra en el marco de la Ley N° 28552, Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios



identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la disminución de la emisión de contaminantes locales como la concentración de azufre y el material particulado, ii) la generación de puestos de trabajo, iii) la mejora del rendimiento del combustible en los vehículos livianos debido al uso de la tecnología del GNV, y iv) la generación del ahorro económico para los usuarios de los vehículos a GNV debido menor precio del combustible.

En el año 2010, se dio inicio al periodo de implementación de la medida de mitigación. El periodo de operación de reducción de emisiones de GEI se considera desde el año 2010 hasta el año 2030.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional. La medida se implementará en las regiones potenciales del país en el marco de los Programas Anuales de Promociones: Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cusco, Puno, Ucayali, Ica, Lambayeque, Piura, Ancash, La Libertad, Cajamarca, Arequipa, Moquegua, Tacna, Lima y Callao. Se espera que la medida alcance un parque de aproximadamente 202,444 de vehículos a GNV convertidos y nuevos al año 2030.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de esta medida que comprende el ingreso de nuevos vehículos y su conversión de GNV en el año 2030 ha sido estimado en 0.219 MtCO<sub>2</sub>eq. El potencial ha sido estimado utilizando las Directrices del IPCC del año 2006, bajo el nivel metodológico 1, utilizando parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, como los siguientes: i) el ahorro de combustible producido por el uso de los vehículos nuevos y convertidos a GNV acumulados al 2030, ii) la tasa de participación en el parque de vehículos livianos hasta el año 2030, y iii) el factor de emisión de GEI para cada tipo de combustible tanto para el escenario BAU como el de mitigación.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, el combatir las irregularidades en los establecimientos de venta de GNV en relación a los despachos por vehículo. Asimismo, las actividades de sensibilización en las nuevas ciudades donde se implementará la medida serán de igual manera importante para alcanzar el éxito.

A continuación, se presenta la Tabla 5.112 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.112 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Incentivar las inversiones para la conversión de vehículos a GNV	Se debe incentivar el mercado para financiamiento de la conversión vehicular por instituciones financieras.	MINEM - DGH MTC OSINERGMIN	mantenimiento
Combatir las irregularidades en los establecimientos de venta de GNV en relación a los despachos por vehículo	Consumo irregular debido a los préstamos de chips entre vehículos.	OSINERGMIN	operación



Realizar talleres de sensibilización	Promocionar los beneficios del gas natural vehicular.	MINEM	mantenimiento
--------------------------------------	---	-------	---------------

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM tiene el rol de entidad decisora y promotora de los proyectos a financiarse con el FISE, responsable que el diseño y/o la ejecución de los proyectos consideren mecanismos competitivos para su aprovisionamiento que garanticen su eficiencia. Asimismo, El OSINERGMIN tiene un rol en la implementación y el seguimiento como en su calidad de administrador del FISE tiene las funciones de aprobar el programa de transferencia de fondos, definir y aprobar procedimientos para la correcta administración del fondo, de manera coordinada con los sectores competentes, e informar el MINEM y la Contraloría General de la República sobre la aplicación y ejecución FISE y velar por la adecuada administración del fondo.

El MTC, con rol en la implementación y seguimiento por su competencia en brindar la autorización a las entidades certificadoras de conversiones a gas natural vehicular y talleres de conversión a GNV, así como el procedimiento a través del cual se regula el mantenimiento de las condiciones de seguridad y calidad de las conversiones vehiculares a GNV.

Por último, el sector privado con rol en la fase de implementación se ha identificado a la Asociación de Grifos y Estaciones de Servicio del Perú (AGESP), debido a que representa a los propietarios de grifos y estaciones de servicio a nivel nacional.

A continuación, la Tabla 5.113. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.113 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	x		
2	OSINERGMIN	Directo	Sector público		x	x
3	MTC	Directo	Sector público		x	x
4	SUTRAN	Directo	Sector público		x	x
5	COFIDE	Directo	Sector público		x	x
6	AGESP	Indirecto	Sector público		x	



7	Talleres de conversión de GNV	Directo	Sector privado		x	
8	Entidades certificadoras de GNV	Directo	Sector privado		x	
9	Consejo Supervisor	Directo	Sector Público	x		

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.114 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comisión Multisectorial a fin de Proponer el Programa de Conversión Masiva de Vehículos a Gas Natural Vehicular	Promover e impulsar los proyectos de conversión vehicular	MINEM MTC PRODUCE MINAM	Directo	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y las condiciones de los préstamos otorgados a través del del Programa Anual de Promociones gestionado por el FISE que asciende a S/. 83.01 millones. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.115 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley Nº 30754.

Tabla 5.115 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 9,641,946,183
<b>VAN social</b>	S/ 32,106,251,689
<b>TIR social</b>	-



### **Medida 5: Promoción del uso de combustibles más limpios**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone reducir los niveles de azufre contenidos en los combustibles (diésel, gasolina y gasoholes de alto octanaje), mejorando así la calidad de vida de la población y salvaguardando la calidad del aire y la salud pública, además de mejorar la eficiencia del motor de combustión y disminuir el consumo de combustible lo que se traduce en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La tecnología Euro IV, por ejemplo, mejora el postratamiento y optimiza el proceso de combustión, logrando así reducir emisiones en casi el 50% referente al Euro III. Asimismo, la sostenibilidad de esta medida se llevará a cabo estableciendo a futuro normas con un impacto que genere más exigentes y de mayores beneficios ambientales como tecnologías Euro V y Euro VI.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la mejora en la calidad del aire por la reducción de contaminantes locales (NOx y SO2) mejorando así la calidad de vida de la población y salvaguardando la calidad del aire y la salud pública, y ii) un mejor cuidado del motor del vehículo debido al uso de un combustible de calidad.

Esta medida propone, para la ejecución de esta medida, el establecimiento de dos (02) mecanismos de acción en la regulación del contenido de azufre en el diésel, gasolina y gasoholes de alto octanaje: i) la prohibición de la comercialización y el uso de diésel B5 con un contenido de azufre mayor a 50 ppm y ii) establecer la regulación en el contenido de azufre no mayor a 50 ppm en las gasolinas y gasoholes de 95, 97 y 98. En el año 2010 se inicia la implementación de la medida. La fase de operación se inicia a partir del año 2010 se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional. Asimismo, el Ministerio de Energía y Minas mediante los Decretos Supremos N° 061-2009-EM y N° 008-2014-EM establece los criterios para determinar la oportunidad en la cual se hará extensiva la prohibición de comercializar y/o usar diésel B5 con un contenido de azufre mayor a 50 ppm en 18 departamentos y la Provincia Constitucional del Callao, los cuales contarán con Diesel B5 más limpio en un 100%.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida en el año 2030 ha sido estimado en 0.541 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) los kilómetros recorrido promedio anual por tipo de vehículo, ii) tipo de combustible utilizado y iii) el factor de emisión de GEI expresado en grCO<sub>2</sub>/km.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, el sector proponente de la medida ha identificado la necesidad de la modernización de la Refinería de Talara.

A continuación, se presenta la Tabla 5.116 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la programación tentativa de la medida de mitigación.



Tabla 5.116 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Modernización Refinería Talara	Actualmente el Proyecto de Modernización de la Refinería Talara (PMRT) contempla la producción de combustibles más limpios.	PETROPERU	Inversión y operación

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El actor principal para la implementación de la medida es la Dirección General de Hidrocarburos del MINEM.

En relación con el rol de implementador de la medida se ha identificado al MINAM, quien preside a través del Viceministerio de Gestión Ambiental el Grupo de Trabajo Multisectorial encargado de proponer medidas para mejorar la calidad del aire a nivel nacional vinculadas a las emisiones vehiculares y establecen disposiciones sobre la calidad del aire, y al MTC debido a su competencia en la normativa de los combustibles.

Las Refinerías tendrán un rol en la implementación de la medida como entidades responsables de la refinación del combustible que cumpla con los estándares de las tecnologías Euro IV, Euro V y Euro VI. Por último, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) tiene rol en el seguimiento de la medida como autoridad nacional de protección al consumidor, ejerce las atribuciones y funciones que le encargan las leyes para velar el cumplimiento de las disposiciones del código de protección y defensa del consumidor.

A continuación, la Tabla 5.117. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.117 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM	Directo	Sector público	x		
2	INDECOPI	Indirecto	Sector público			x
3	OSINERGMIN	Directo	Sector público			x
4	MINAM	Directo	Sector público	x		
5	MTC	Directo	Sector público	x		
6	Refinerías (Talara y La Pampilla)	Directo	Sector privado		x	



7	MEF	Indirecto	Sector público	x		
---	-----	-----------	----------------	---	--	--

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.118 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo Multisectorial	Coordinar y formular propuestas para mejorar la calidad de los combustibles y reducir los niveles de emisiones vehiculares, así como fomentar las acciones necesarias para su implementación	- Viceministerio de gestión Ambiental - Viceministerio de Hidrocarburos - Viceministerio de Economía - Viceministerio de Transporte	Directa	Existente

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.119 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley Nº 30754.

Tabla 5.119 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 14,066,324,047
<b>VAN social</b>	-
<b>TIR social</b>	-





### **Medida 6: Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone reemplazar la matriz energética utilizada en el transporte, la cual utiliza predominantemente combustibles fósiles (gasolina, diésel, gas licuado de petróleo y gas natural vehicular), mediante una mayor participación de vehículos eléctricos en el parque vehicular, contribuyendo al cumplimiento del Plan Energético Nacional 2014-2025 y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) gracias al reemplazo o al desplazamiento de vehículos que consumen gasolina o diésel por nuevos vehículos eléctricos. La meta trazada para esta medida de mitigación en una primera etapa se da bajo 2 acciones: i) la introducción de ómnibus eléctricos y ii) introducción de vehículos livianos eléctricos.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de las emisiones de los contaminantes locales en el transporte, ii) el impulsar la creación de nuevos puestos de trabajo, iii) la creación de ciudades sostenibles, iv) la reducción de la contaminación sonora en las ciudades, v) el aumento de la eficiencia energética en el transporte.

Esta medida de mitigación propone un paquete de promoción de cambios normativos e incentivos, de programas de difusión a nivel nacional, del desarrollo de infraestructura eléctrica para la carga de los vehículos y de un mejor acceso a mecanismos de financiamiento para su adquisición, para lo cual el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) cuenta actualmente con el apoyo técnico y financiero de la NAMA de Transporte Eléctrico. La medida iniciará a fines del 2018 con la promulgación del marco normativo para la promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional que viene preparando la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas. La fase de operación se inicia a partir del año 2019 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, y se espera que la medida logre como resultado la circulación de 6,707 ómnibus eléctricos y 171,359 vehículos livianos eléctricos en el año 2030, lo que representa el 5% del parque de su clasificación vehicular.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida en el año 2030 ha sido estimado en 0.234 MtCO<sub>2</sub>eq. Este potencial de mitigación ha sido calculado en base a la metodología de cuantificación de emisiones del tanque a la rueda (*pump-to-wheel*), la cual cuantifica las emisiones producidas en el vehículo en sí mismo. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) la proyección de la participación de los buses y vehículos livianos eléctricos hasta el año 2030, que reemplazarán a los buses y vehículos tradicionales (diésel y gasolina), y ii) los respectivos factores de emisión de los mismos tipos de vehículos que se desplazarán en base al combustible fósil en el escenario BAU.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá aprobar un paquete normativo para la promoción de vehículos híbridos y eléctricos a nivel nacional, con la finalidad de servir de marco a una política única de movilidad nacional, en la cual se impulse la participación del transporte eléctrico. Este marco normativo viene siendo elaborado



por la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas en coordinación con otras entidades públicas como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Asimismo, establecer incentivos a la inversión en estaciones de recarga, eliminando la exclusividad de las distribuidoras y abriendo el negocio electrolinerero a terceros, tales como generadores de energía, estaciones de servicio convencionales, u otros.

A continuación, se presenta la Tabla 5.120 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.120 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Promulgación de una normativa que promueve los vehículos híbridos y eléctricos a nivel nacional	El país no cuenta aún con una política única de movilidad nacional, en la cual se impulse la participación del transporte eléctrico.	MINEM MTC	Preinversión
Incentivos a la inversión en estaciones de recarga	Eliminar la exclusividad de las distribuidoras abriendo el negocio electrolinerero a terceros, tales como generadores de energía, estaciones de servicio convencionales, u otros.	MINEM	Preinversión
Homologación en la importación de vehículos eléctricos	Se debe incluir las características propias de vehículos eléctricos en las fichas de homologación.	MTC	Preinversión
Creación/modificación de un esquema de chatarreo	Se debe buscar la implementación de un esquema de chatarreo para promover el reemplazo de unidades antiguas por unidades eléctricas (también se podría incluir GNV)	MINEM	Inversión
Establecimiento de tarifas eléctricas diferenciadas para carga de vehículos eléctricos	Se requiere ajustar la clasificación tarifaria para tener tarifas eléctricas diferenciadas para la carga de vehículos eléctricos que incentiven la carga en horas fuera de pico.	MINEM	Inversión

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: (i) planificación, (ii) implementación y (iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Entre los principales actores para la implementación de la medida se ha identificado a La Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) del MINEM, como la entidad pública competente para definir la política pública de eficiencia energética en el transporte, consistente principalmente en la implementación y masificación del uso de vehículos eléctricos, así como a la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) del MTC como la entidad encargada de la planeación generalizada del transporte.



El Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (MVCS), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministerio del Ambiente (MINAM) participarán en el proceso de planificación de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales como autoridades de transporte urbano cumplen los roles de implementación de la medida de mitigación.

A continuación, la Tabla 5.121. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.121 . Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Directo	Sector público	x		
2	Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (MVCS)	Directo	Sector público	x		
3	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Directo	Sector público	x	x	x
4	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Directo	Sector público	x		
5	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector público	x		
6	Autoridades de transporte urbano	Directo	Sector público		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.122 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Homologación vehicular	Proponer las actualizaciones de los requisitos técnicos vehiculares y de las fichas técnicas de homologación de vehículos establecidos en el Reglamento Nacional de Vehículos	MTC (DGTT) AAP Transitemos UNI PUCP UTEK	Espacio para abordar la homologación del vehículo eléctrico	Existente

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes, la tasa de



crecimiento anual del parque de 5.4%, y un precio de electricidad comercial de 127,200 USD/GWh. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.123 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.123 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 13,727,532
<b>VAN social</b>	S/ 1,398,402,730
<b>TIR social</b>	167.3%

**Medida 7: Promoción de Gas Natural Licuefactado (GNL) para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone disponer y abastecer de gas natural licuefactado (GNL) a los nuevos vehículos transportadores o unidades móviles de GNL (camiones cisternas) desde la planta de GNL ubicada en Pampa Melchorita (ubicada entre las ciudades de Cañete y Chincha) hacia las zonas de concesión norte y sur oeste del país, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) debido al desplazamiento de combustible fósil (diésel) utilizado en el transporte tradicional de carga. Actualmente, el transporte de GNL desde la planta hacia las regiones es realizado por las empresas concesionarias mediante un “transporte virtual” con camiones cisternas, además, deberán construirse en las localidades Plantas Satélites (PS) de regasificación de GNL (estaciones de distrito), posteriormente la distribución se llevará a cabo a través de una red de ductos (gasoducto). Asimismo, se incluye dentro del alcance de la medida al parque potencial de camiones de carga que utilizarían este combustible una vez instalados los gasocentros y establecida la normativa de comercialización del GNL, por lo que esta medida se encuentra dentro del marco de la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 aprobada mediante Decreto Supremo N°064-2010-EM.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.2. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de la emisión de los contaminantes locales, ii) la generación de nuevos puestos de trabajo, iii) el desarrollo de un mercado



de vehículos de carga pesada a GNL, iii) la generación de ahorro económico debido al menor costo del combustible en el transporte de carga, y iv) una mejora en la eficiencia energética en el transporte debido a una mayor autonomía del vehículo de carga a GNL.

Esta medida de mitigación propone llevar a cabo actividades como la construcción de la estación de carga de GNL y la obtención de los permisos correspondientes para que ésta opere, con lo que se dará inicio al suministro de GNL por parte de Shell GNL Perú SAC que es el agente comercializador en la estación de carga de GNL. En el año 2017, se inició el periodo de implementación de la con la puesta en operación comercial (POC) de las concesiones sur oeste y norte para el suministro de GNL. La fase de operación se inicia a partir del año 2020 y se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, a lo largo de la costa peruana y contempla las zonas de las concesiones sur oeste y norte para la masificación de gas natural: Chiclayo, Trujillo, Huaraz, Chiclayo, Cajamarca, Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna.

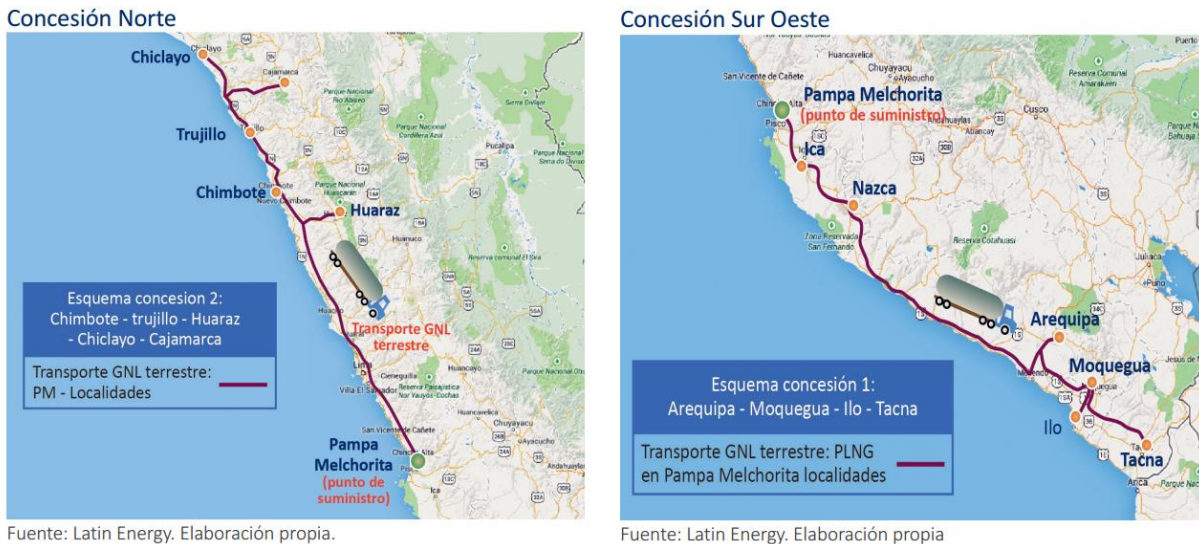


Figura 5.5 Concesiones del proyecto de masificación de gas natural

El potencial de reducción de emisiones de GEI de esta medida en el año 2030 ha sido estimado en 2.662 MtCO<sub>2</sub>eq. La metodología empleada para el cálculo del potencial ha sido tomada de las Directrices del IPCC del año 2006, bajo el nivel metodológico 1, mediante el cual se calcula las reducciones de emisiones de GEI. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el combustible estimado que se consume por vehículo, ii) el factor de emisión de GEI estimado para el tipo de combustible y iii) el número de camiones a GNL circulantes llegando a 6,210 en el año 2030.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se requiere contar con normas técnicas para las estaciones de servicio y la regulación del transporte de GNL, como ha sido el caso del GNV en el país permitiendo una adecuada regulación de



la tecnología que asegurará los logros de los impactos estimados. Asimismo, se deberá construir la estación de recepción y despacho de GNL en caminos cisternas.

A continuación, se presenta la Tabla 5.124 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.2 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.124 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Buena pro del Proyecto de masificación de Gas Natural a nivel nacional	Con Resolución Suprema Nº 027-2012-EF, se ratifica el acuerdo adoptado por el Consejo Directivo de PROINVERSION en virtud del cual se acordó aprobar el Plan de Promoción de la Inversión Privada para la entrega en concesión del proyecto “Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional”	Gas Natural Internacional (Consortio Sur oeste)  Consortio Promigas-Surtigas (Concesión Norte)	Inversión
Construcción de la estación de recepción y despacho de GNL en caminos cisternas	Instalaciones de recepción y despacho de GNL a camiones cisternas criogénicas de 60M3 de capacidad	PERU LNG S.R. L	Inversión
Contar con la inscripción de Perú LNG como operador de estación de carga de GNL	Hasta el 31 de marzo del 2018 la empresa Perú LNG estaba excepta de la obligación de inscripción en el registro de hidrocarburos como operador de la estación de carga de GNL por poner en peligro la entrada en vigor de la puesta en operación comercial de las concesiones sur oeste y norte.	Perú LNG Osinergmin	Inversión
Contar con normas técnicas peruanas para las estaciones de servicio y la regulación del transporte de GNL	El marco regulatorio actual, no impulsa la participación de GNL como combustible.	Comité técnico INACAL	Operación

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El principal actor para la planificación de la medida es el MINEM a través de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), la cual tiene como competencias: i) Promover el uso de la capacidad instalada de licuefacción para el mercado interno u otra facilidad disponible, ii) Promueve la recuperación de gas natural en campos petroleros con fines de licuefacción, iii) norma la comercialización de GNL vehicular. Otro actor de la fase de planificación de la medida es la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Proinversión), quien promueve la incorporación de inversión en servicios públicos y obras públicas de infraestructura, así como en activos, proyectos y empresas del Estado y demás actividades estatales, en base a iniciativas públicas y privadas de competencia nacional.



El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) participa en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación debido a sus funciones en el sector hidrocarburos, la supervisión de las normas técnicas de seguridad, promover la comercialización formal de los combustibles, supervisar el despacho exacto de combustible, además de efectuar y mantener inscripciones en el registro de hidrocarburos.

Por último, las empresas privadas como Gas Natural Fenosa, Gases del Pacífico, Perú LNG, y Empresa Transportadora de Gas del Perú SA (TGP) tienen un rol en la fase de implementación de la medida de mitigación.

A continuación, la Tabla 5.125. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.125 . Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGH	Directo	Sector público	x		
2	PROINVERSION	Directo	Sector público	x		
3	OSINERGMIN	Directo	Sector público			x
4	Gas Natural Fenosa	Directo	Sector privado		x	
5	Gases del Pacífico	Directo	Sector privado		x	
6	Shell GNL Perú SAC	Directo	Sector privado		x	
7	Perú LNG	Directo	Sector privado		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.126 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité Técnico de Normalización de Gas Natural Seco – Sub Comité técnico de Normalización de Gas Natural Licuado	Elaborar Planes de Trabajo que aborden los distintos temas de los proyectos de normas técnicas	OSINERGMIN (Secretaría técnica)	Comité Técnico de Normalización de Gas Natural Seco – Sub Comité técnico de Normalización de Gas Natural Licuado	Elaborar Planes de Trabajo que aborden los distintos temas de los proyectos de





		peruanas de GNL a desarrollar.			normas técnicas peruanas de GNL a desarrollar.
--	--	--------------------------------	--	--	--

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. Tabla 5.127 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.127 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 680,597,915
<b>VAN social</b>	S/ 2,027,348,157
<b>TIR social</b>	252.25%

### **Medida 8: Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales**

Esta medida, propuesta por el MTC, tiene como objetivo fortalecer y desarrollar las capacidades técnicas de los conductores y conductoras con licencia mediante el suministro de información sobre técnicas de conducción segura y eficiente, así como brindar información sobre herramientas técnicas a las empresas de logística, que les permita mejorar tecnológicamente la gestión de flota de sus unidades. De esta manera, la reducción de emisiones de GEI se producirá gracias al ahorro de combustible debido a la mayor eficiencia en el rendimiento del combustible usado por el vehículo.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5. Como consecuencia de la implementación de la medida, se han identificado beneficios como i) la mejora de la salud de la población debido a la reducción de los contaminantes locales, ii) la concientización de la población sobre los efectos de la contaminación, iii) el incremento de la capacidad técnica del conductor y conductora, iv) el ahorro en el consumo de combustibles y gastos de mantenimiento de las unidades,





v) el incremento de la competitividad empresarial, y vi) la reducción del riesgo y gravedad de los accidentes de tránsito.

Esta medida consiste en la aplicación de una serie de técnicas de conducción y procedimientos de mantenimiento para lograr una mayor eficiencia en el rendimiento del combustible utilizado por el vehículo. En principio, la medida será implementada a través del sistema nacional de licencias de conducir y dirigida a los conductores y conductoras que opten o posean una licencia de conducir del tipo A-IIa, A-IIb, A-IIIa, A-IIIb y A-IIIc, que los faculta a manejar vehículos de transporte de cargas o mercancías, que circulen dentro del territorio peruano (vehículos de categoría N1 a N3). Dicha disposición se indica en la Directiva N° 002-2006-MTC/15, Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares.

La medida, propuesta bajo el modelo de un programa, responde a la decisión del MTC de promover el uso de energía limpia y otros mecanismos de mitigación en todos los modos de transporte, con el propósito de lograr la sostenibilidad ambiental, privilegiando además mecanismos de participación ciudadana.

En el mes de octubre de 2018 se dio inicio al periodo de la implementación de la medida con la propuesta de modificación del Decreto Supremo N° 007-2016-MTC, el cual aprueba el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir y modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito – Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 016-2009-MTC y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2009-MTC, para lo cual se espera finalizar en el mes de enero del 2019. A continuación, se implementarán otros componentes de la medida como la implementación de acciones de incentivos y reconocimiento a conductores o empresas que forman parte del alcance. Se ha considerado que desde este año se inicia la reducción de emisiones de GEI debido a que existen empresas privadas como Volvo, Scania, Hino (Toyota) que ofrecen a sus clientes el servicio de capacitación en gestión y optimización de flota logrando actualmente ahorros de combustible debido a la operación del vehículo. El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional y su implementación será progresiva mediante el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir. Dentro del alcance inicial de esta medida se contempla la inclusión de todas aquellas empresas autorizadas para el transporte de mercancías a nivel nacional (empresas aptas para participar en el programa), por lo tanto, se propone que la medida se inicie con las conductoras y los conductores profesionales de transporte de carga y posteriormente se pueda implementar a los demás tipos de transporte público y privado.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de esta medida en el año 2030 ha sido estimado en 0.381 MtCO<sub>2</sub>eq. El potencial ha sido calculado mediante la metodología indicada en las recomendaciones de las Directrices del IPCC-2006 bajo un enfoque metodológico de nivel 1, la cual se basa en parámetros como el ahorro del consumo del combustible para el transporte de carga que ha sido estimado en 2.6% anual hasta el año 2030, y otros supuestos como que la medida logra llegar al 85% de los conductores y conductoras y que un 59% de las personas capacitadas ponen en práctica las recomendaciones de manejo eficiente.



Esta medida requiere de condiciones habilitantes específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se requiere modificar el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir con la inclusión de requisitos obligatorio para la emisión de licencias de conducir. Asimismo, es preciso acompañar el proceso de implementación del programa con actividades de comunicación que permita conocer sus beneficios en ahorro de combustible y costos operacionales.

A continuación, se presenta la Tabla 5.128 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.128 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Modificar el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir y modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por D.S. N° 016-2009-MTC y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado por D.S. N° 017-2009-MTC D.S. N°007-2016-MTC.	Incluir evaluación teórico-práctica como requisito obligatorio para la obtención y renovación de las licencias de conducir A-IIa, A-IIb, A-IIIa, A-IIIb y A-IIIc	Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) del MTC, administrador del programa de entrenamiento. Empresas privadas de transporte de personas y mercancías.	Inversión
Desarrollar una estrategia de comunicación bajo un esquema participativo en la implementación del programa nacional de “capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales”	Desarrollo de un foro nacional sobre el tema de Conducción Eficiente	DGTT - MTC, administrador del programa de entrenamiento. Empresas de transporte. Importadores y representantes de venta de unidades de transporte de personas y mercancías.	Inversión

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. En relación a los actores involucrados para estos roles se han identificado a diversos actores relevantes, entre ellos, el rol principal lo tiene el MTC a través de la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT). Asimismo, se ha identificado a la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) del MINEM en su rol de planificador. En el sector privado, las empresas de transporte y las escuelas de manejo juegan un rol crítico en la planificación, implementación y seguimiento de la medida, así como el conductor y conductora, quien debe entender e internalizar la cultura de la eficiencia económica como parte natural de la operación. Finalmente, se cuenta con la participación de la cooperación internacional brindando apoyo técnico y financiero al sector gubernamental responsables de la medida.



Tabla 5.129 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	DGTT - MTC	Directo	Sector público	X	X	X
2	Escuela de Conductores y conductoras.	Directo	Sector privado	X	X	X
3	Empresas privadas	Indirecto	Sector privado	X	X	X
4	Cooperación internacional	Directo	Coop. Intern.	X	X	X
5	DGEE - MINEM	Directo	Sector público	X	-	-

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida. El arreglo institucional será liderado desde la DGTT del MTC teniendo pleno apoyo por MINEM desde la Dirección de Eficiencia Energética (DGEE) y a partir de las directrices nacionales se implementará un diálogo en vertical con los gobiernos regionales, los actores privados de forma que exista coherencias sobre las políticas públicas y las iniciativas privadas alineando los objetivos globales sobre eficiencia energética. En la siguiente tabla se muestra los arreglos institucionales.

Tabla 5.130 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la medida de mitigación	Estado
1	Mesa de concertación	Coordinar las tecnologías más convenientes para las ciudades	Gobiernos regionales, ministerios, etc.	Directa	Requerido
2	Comisión multisectorial	Establecer el diálogo público privado	Representantes de las Direcciones	Directa	Requerido
3	Diálogo vecinal, etc.	Informar a la población en general	Público en general	Directa	Requerido

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes, y la información desarrollada por la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) y la normatividad que viene



desarrollando el MTC. Asimismo, los resultados obtenidos deben de considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación. De este modo será posible determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes.

La Tabla 5.131 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), que considera los efectos de las actividades de los grupos de actores identificados como principales: (a) el Estado, (b) las empresas de transporte de carga, (c) las escuelas de manejo, (d) proveedores de vehículos y de combustible y (e) los conductores y la población. El costo de implementación incluye las siguientes categorías de costos: a) el costo de implementación, operación y mantenimiento (incrementales), y b) las condiciones habilitantes.

Las principales fuentes de financiamiento para la medida provienen de recursos públicos, cooperación internacional y recursos propios del sector privado. Actualmente, el MTC viene coordinando para contar con la autorización y disponibilidad presupuestaria para la implementación de la medida. Asimismo, se requiere la inversión de las empresas privadas para la renovación de las unidades. La cooperación internacional financiará programas pilotos para evidenciar los resultados del programa a nivel nacional, en el que se considera la posibilidad de incluir a las empresas privadas importadoras y representantes de marcas vehiculares.

Tabla 5.131 Evaluación económica y fuente de financiamiento

Costo de implementación	S/. 1,035,886,186
VAN social	S/. 2,148,313,238
TIR social	0.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	x

### Medida 9: Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible

Esta medida de mitigación, propuesta por el MTC, toma en cuenta el enfoque de movilidad y transporte sostenible, es decir, propone la implementación de sistemas de transporte público que técnicamente sea viable y sostenible en el aspecto económico, social y ambiental y que atienda las necesidades de desplazamiento de la población de una manera adecuada, eficiente y segura. Bajo este enfoque, la medida se convierte en una herramienta del sector gubernamental para apoyar también a los gobiernos locales con el fin de promover el desarrollo urbano articulado con la implementación de sistemas integrados de transporte, tanto a nivel tarifaria y medio de pago como operacional, que



satisfaga la demanda de movilidad de la población evitando la migración y la priorización de los viajes hacia el transporte privado, lo que significa menores niveles de emisiones de GEI.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) el mejoramiento de la infraestructura en los sistemas de transporte como la accesibilidad; ii) la mayor eficiencia en el uso de los recursos institucionales; iii) la mejora en la accesibilidad; iv) la mejora en la productividad del sector transporte; v) la mejora en la calidad y tiempo de gestación de los proyectos de inversión y mayor nivel de cumplimiento de las metas institucionales; y, vi) el incremento del valor del suelo en el área de influencia de la medida.

Esta medida de mitigación consiste en la creación y puesta en marcha de un Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible que tiene como objetivo general mejorar las condiciones de movilidad de la población en ciudades con más de 100.000 habitantes y/o las ciudades capitales de departamento, mediante la implementación de sistemas de transporte urbano (BRT<sup>298</sup>, BRT ligero, entre otros) con altos estándares de calidad, eficientes, confiables, respetuosos de los usuarios, sostenibles, institucionalmente coordinados; lo cual permitirá la mejora del acceso de la población a las zonas de empleo y servicios, especialmente de los usuarios de menores ingresos. La medida comenzará su implementación con el inicio del Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible, que espera ser implementado a partir del año 2019 a través de un decreto supremo que proponga su creación, implementación y ejecución. El inicio de las reducciones de la medida se dará en la misma fecha del inicio de la operación de los sistemas de transporte, el año 2021.

El alcance geográfico de la medida es nacional y se plantea en el ámbito de intervención del programa, que abarca las ciudades con más de 100.000 habitantes y/o las ciudades capitales de departamento, que en total ascienden a 29, con excepción de Lima y Callao. En la fase inicial del Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible se desarrollará en ciudades con población mayor a 250,000 habitantes (10 ciudades): Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Piura, Cusco, Chimbote, Huancayo, Tacna y Juliaca.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida en el año 2030 ha sido estimado en 0.064 MtCO<sub>2</sub>eq. Para calcular el potencial se ha utilizado el enfoque metodológico desarrollado en el marco de las Directrices del IPCC-2006 sobre el enfoque de nivel 3 (Tier 3), el cual se basa en parámetros como (i) los número de pasajeros transportados por los nuevos sistemas de transportes que ha proyectado el sector proponente, que se implementarían en las ciudades de Trujillo, Arequipa, Piura y Cusco en el año 2030, (ii) la flota de 52 buses en operación en sistemas de transporte masivo en lugar de buses tradicionales, y (iii) los factores de emisión de GEI por pasajero-kilómetro por cada modo de transporte.

Esta medida requiere de condiciones habilitantes específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, como parte de las condiciones habilitantes identificadas por el sector

---

<sup>298</sup> Transporte Rápido de Buses.



gubernamental responsables de la medida resalta el desarrollo de una propuesta normativa de Decreto Supremo que permita la creación del Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible, la cual está siendo realizada por la Dirección General de Transporte Terrestre, en coordinación con la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

A continuación, se presenta la Tabla 5.132 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.132 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Elaborar y aprobar el Decreto Supremo para la creación del Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible	La propuesta del Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible debe ser aprobada mediante Decreto Supremo	MTC PCM	Planificación
Implementar el Programa Presupuestal 0148 para transporte urbano en ciudades	Realizar las acciones de articulación territorial en el marco del presupuesto por resultados	MTC Gobiernos locales	Ejecución
Acceder a fondos y recursos económicos internacionales	Fondos internacionales concedidos en calidad de donación	MTC	Preinversión
Brindar asistencia técnica a las autoridades locales	La cooperación internacional provee de expertos internacionales y/o nacionales para la elaboración de los planes de movilidad	Cooperación internacional	Ejecución

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación; ii) implementación; y, iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los principales actores para la medida son el MTC como órgano rector a nivel nacional en materia de Transporte y Tránsito Terrestre, y con competencia compartida con los Gobiernos Locales en materia de servicios de transporte urbano, circulación y tránsito. Otros actores involucrados son los Gobiernos Regionales, las empresas operadoras del transporte público y la Policía Nacional de Tránsito debido a su rol durante la implementación. Por otro lado, el MEF, el MVCS, el MINAM cumplen roles de planificación y seguimiento, como actores indirectos para la medida.

Por último, organismos como la Cooperación Internacional y la Banca Multilateral de Desarrollo tienen el rol del seguimiento y planificación de la medida debido al apoyo técnico y financiero que pueden brindar al sector gubernamental responsables de la medida.

A continuación, la Tabla 5.133 Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.



Tabla 5.133 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINAM	Directo	Sector público	x	x	X
2	Gobiernos Regionales de los distritos integrantes del programa	Directo	Sector público			X
3	MEF	Directo	Sector público	x		
4	Gobiernos Locales (Municipalidades, distritales y provinciales) integrantes del Programa	Directo	Sector público	x		X
5	Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA y Banco Interamericano de Desarrollo-BID	Directo	Coop. Intern.	x	x	
6	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil			x
7	Banco de la Nación	Directo	Sector público	x	x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.134 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Mesa de concertación	Coordinación /planificación/ evaluación	Municipios	Directa	Requerido



2	Comisión multisectorial/GT M	Decisiones estratégicas y seguimiento	Representantes de los ministerios	Directa	Requerido
---	------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	---------	-----------

Para la evaluación económica de la medida se requiere contar con información de las características de la población de cada una de las localidades y de cómo se desarrolla la movilidad urbana actual en dichas localidades. Asimismo, es necesario contar con estudios de demanda de pasajeros y estudios de rutas; así como de la infraestructura actual y de la estructura de la infraestructura necesaria para el establecimiento de sistemas de transporte integrados en cada una de las localidades.

### Medida 10: Programa Nacional de Chatarreo y Renovación Vehicular

La medida de mitigación, propuesta por el MTC, consiste en la implementación de un Programa Nacional de Chatarreo y Renovación del Parque Vehicular Antiguo con el objetivo de lograr la salida del mercado (circulación) de este tipo de unidades. Para dicho propósito se han previsto incentivos que pueden considerar a aquellos de tipo económico a cambio de que los propietarios de estos vehículos acepten voluntariamente la desintegración total de sus unidades, eliminando su operatividad y la posibilidad de su uso en otras actividades económicas, entre otros tipos de incentivos.

La implementación del programa se dará vía: el retiro de vehículos, que por condiciones que se estipulen en la norma respectiva, no puedan seguir circulando; la renovación vehicular, mediante la cual se retiran vehículos obsoletos y se incorporan nuevas unidades con tecnologías más modernas y con estándares mínimos de eficiencia energética; y adicionalmente, el programa también considera, la sustitución que puede darse a los casos de servicios de transporte público que contribuiría también a mejorar las herramientas de gestión de flota para las ciudades. En una primera etapa, la medida considera solo a las unidades para el transporte de carga, debido a que es la flota vehicular que se encuentra más próxima al final de su vida útil (20 años).

La medida presenta diversos cobeneficios para la ciudadanía como la mejora en calidad del aire debido a la salida de circulación de vehículos antiguos, el fomento del empleo por las oportunidades de negocio que surgirán del chatarreo de vehículos, la reducción de casos de enfermedades por contaminación del aire, una mejora en la seguridad vial por accidentes atribuidos a fallas mecánicas de los vehículos de carga, la reducción de los costos de transportes que a su vez impacta en el precio de los bienes transados, entre otros. Además, la medida guarda relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, principalmente el objetivo 11, sobre el acceso a sistemas de transportes seguros y sostenibles y está alineado a las recomendaciones de la OCDE, lo cual puede verse en mayor detalle en la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5.

Se prevé que el alcance de la medida es de nivel nacional y se implementará por un lado a través de los gobiernos locales representados por las autoridades de las ciudades que tiene a su cargo la autorización de la flota de servicios de transporte de pasajeros y mercancías; y por otro lado, por el MTC, que genera las autorizaciones nacionales para el transporte interprovincial de pasajeros y el desplazamiento de carga y mercancías a nivel nacional. Se propone el retiro de camiones se





implemente durante el periodo 2020 - 2030. Así, la medida iniciará su implementación el año 2020, cuando el programa nacional de chatarreo y renovación inicie sus operaciones.

En relación a las reducciones de emisiones de GEI, estas se producirán debido a la salida del mercado de los vehículos que, por su antigüedad, son una de las principales fuentes de emisión. El potencial de reducción de emisiones de GEI en el año 2030 ha sido estimado en 0.105 MtCO<sub>2</sub>eq. Esta estimación ha utilizado las directrices del IPCC 2006 bajo un enfoque metodológico 3 (Tier 3, en inglés) en base a la estimación de la cantidad de vehículos (camiones de carga) retirados a una tasa de retiro anual de 5%, alcanzando los 57,907 camiones de carga al 2030, así como de la distancia que hubiera sido recorrida y los factores de emisión en base al contenido de carbono por defecto.

Asimismo, esta medida de mitigación ha definido llevar a cabo condiciones habilitantes específicas, como la de implementar un sistema nacional de bajas de circulación obligatorio, que permita al MTC administrar y supervisar la salida de circulación de todo tipo de vehículos, empezando por los camiones de carga. Esta, entre otras condiciones habilitantes requeridas para la medida, se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 5.135 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la Medida
Implementar un sistema nacional de bajas de circulación obligatorio	Implementar el Registro Nacional de Baja de Circulación de Vehículos bajo la normativa necesaria que establezca establecer los criterios, procedimientos, sistemas y mecanismos necesarios para administrar y supervisar la salida de circulación de todo tipo de vehículos.	MTC, SUNARP. Aseguradoras CITV OSITRAN	Preinversión
Revisar y brindar soporte técnico para el uso del software integrador de información SINARETT	Implementar un registro único de las unidades de transporte de personas y mercancías	MTC Gobiernos Locales SUNARP	Preinversión
Promover e implementar las plantas de destrucción y chatarreo vehicular	Establecer la normatividad que establezca las características, requisitos, mecanismos de implementación e incentivos para la creación de plantas de chatarreo certificadas, con adecuados procesos de tratamiento de residuos sólidos y líquidos	MTC Sector privado Cooperación internacional	Inversión
Implementar incentivos (monetarios) para el retiro de vehículos	Los propietarios de los vehículos recibirían un incentivo económico por la entrega de su unidad. Este incentivo se establecería de acuerdo con las	MTC Gobiernos Locales	Preinversión



dentro del sistema nacional de bajas de circulación <sup>299</sup> .	características de los vehículos (automóviles, ómnibus, camiones) y según el esquema al cual califique participar (retiro, reemplazo o sustitución)	Cooperación Internacional	
--	---	---------------------------	--

Por otro lado, entre los actores que se han identificado para la realización de la medida se cuentan con los prestadores de servicios de transporte y los usuarios, así como las autoridades de transporte como el MTC, los Gobiernos Regionales y Locales, otras instituciones públicas como el MINAM, el MINSA, el MEF; asimismo también los gremios de transportistas y la cooperación internacional, entre otros. La identificación de actores por tipos y roles puede verse resumida en la siguiente tabla.

Tabla 5.136 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MTC	Directo	Sector público	X	X	X
2	MINAM	Directo	Sector público	X	X	X
3	MINSA	Directo	Sector público	X		X
4	MINEM	Directo	Sector público	X	X	
5	MEF	Directo	Sector público	X	X	
6	Gobiernos Regionales	Directo	Sector público	X	X	X
7	Gobiernos Locales	Directo	Sector público	X	X	X
8	GIZ	Directo	Coop. Inter.	X	X	
9	PRODUCE	Indirecto	Sector público	X	X	
10	MTPE	Indirecto	Sector público	X	X	

<sup>299</sup> Se debe precisar que el esquema mediante el cual se califique al propietario participante, debe evaluarse conjuntamente con la capacidad económica presupuestaria con que se cuenta para la ejecución de la acción propuesta.



11	SUNARP	Indirecto	Sector público		X	X
12	SUNAT	Indirecto	Sector público		X	X
13	INDECOPI	Indirecto	Sector público	X		
14	Empresas de chatarreo	Directo	Sector privado		X	
15	Centros de inspección vehicular	Directo	Sector privado		X	
16	Certificadoras	Directo	Sector privado		X	
17	Entidades financieras	Indirecto	Sector privado		X	
18	Aseguradoras	Indirecto	Sector privado		X	
19	Asociaciones automotrices	Indirecto	Sector privado		X	
20	Asociaciones de transportistas	Indirecto	Sector privado		X	

Con respecto a los arreglos institucionales para llevar a cabo la medida, se tienen la conformación de una mesa de concertación en la que participen los representantes del MTC, MINAM, MINEM, MINSA y MEF, y las autoridades de los Gobiernos Regionales, con el fin de dar a conocer los objetivos del programa. Además, se han previsto la conformación de dos comisiones multisectoriales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5.137 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes/requerido)
1	Mesa de concertación	Acordar compromisos	MTC, MINAM, MINEM, MINSA, MEF, Gobiernos Regionales.	Requisito para el logro de metas	Requerido
2	Comisión multisectorial	Diseño del programa	Representantes de las Direcciones: DGASA y DGTT del MTC	Planificación	Requerido



			DGCA del MINAM		
3	Comisión multisectorial	Propuesta de Reglamento Nacional para el tratamiento de Vehículos al final de su vida útil	MININTER, MINAM, MTC, SUNARP, PCM	Arreglos institucionales	Requerido

A su vez, el costo de implementación incluye las siguientes categorías de costos: a) el costo de inversión de los centros de chatarreo e incentivos, b) el costo de implementación, operación y mantenimiento como las contribuciones al fondo de chatarreo, y c) las condiciones habilitantes.

Tabla 5.138 Indicadores

Costo de implementación	S/. 11,013,057,542
VAN social	S/. -2,471,374,731
TIR social	-
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	x

Dichos costos han sido calculados considerando los costos incrementales por operación y mantenimiento y los costos estimados para las condiciones habilitantes identificadas para la medida. Se ha tomado la información del documento “Diseño del programa de chatarreo y renovación vehicular en el Perú, Estructura del proceso de chatarreo y renovación”; elaborado por la GIZ en el marco de la NAMA de Transporte Urbano que viene liderando el MTC.

Cabe precisar que los resultados presentados (VAN social de S/ -2,471,374,731), consideran los altos costos que trae con la implementación y operación de la medida, pero principalmente supeditados al valor de la inversión en la adquisición de nuevos vehículos para el reemplazo de los vehículos que se dan de baja. En un escenario con baja de vehículos, es decir en el que no habría reemplazo de las unidades de carga, el VAN social alcanzaría los S/ 2,233'658,736.

De acuerdo a lo indicado por la DGTT, los resultados obtenidos deben de considerarse referenciales. Posteriormente, se podrá realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos



asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes.

Las principales fuentes de financiamiento son recursos públicos, cooperación internacional y recursos propios del sector privado para la inversión y mantenimiento de la medida.

### **Medida 11: Etiquetado de Eficiencia Energética para Vehículos Livianos**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, propone la implementación de un sistema de etiquetado de eficiencia energética aplicado a todos los vehículos livianos de pasajeros con un peso inferior a los 2,700 Kg. que se ofrezcan en venta o arrendamiento financiero en territorio peruano. La medida garantizará la entrega de información estratégica al consumidor sobre el consumo energético, el rendimiento y las emisiones generadas por tales vehículos, otorgando la posibilidad de tomar una decisión informada al momento de adquirir un vehículo, lo cual le permitirá reducir su consumo de combustible y sus emisiones de GEI asociadas, y así obtener ahorros en el gasto por tal. Esta medida de mitigación se enmarca en el Decreto Supremo N° 053-2007-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el ver Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de emisiones de contaminantes locales y así contribuir a la mejora de la calidad del aire, ii) brindar información estratégica al consumidor sobre un producto a adquirir y así lograr su concientización, y iii) generar el ahorro económico en el uso del combustible para los vehículos livianos.

La medida de mitigación propone cuatro (4) líneas o ejes de acción para su implementación, i) el fortalecimiento de capacidades técnicas sobre etiquetado energético de vehículos livianos, ii) el mejoramiento en la disponibilidad y calidad de la información sobre eficiencia energética en vehículos livianos, iii) el desarrollo de medios para implementación de pruebas de homologación vehicular y iv) promover el ingreso de vehículos más eficientes al mercado nacional. En el año 2020, se iniciará el periodo de implementación de la medida con la implementación del registro nacional de homologación vehicular. La fase de operación se inicia a partir del año 2021 se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, siendo aplicable a todos los vehículos livianos de pasajeros que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio peruano (vehículos de categoría M1 y N1 de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor).

El potencial de reducción de la medida de mitigación ha sido estimado en 2.2 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) el uso de la ecuación de balance de carbono para combustión, la que normalmente se utiliza para estimar las emisiones en la salida del escape de un vehículo, y ii) la disminución del consumo de energía en un 3.5% al 2030.



Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se requiere llevar a cabo una estrategia de difusión de las ventajas del etiquetado de vehículos. Así como, el fortalecimiento de capacidades técnicas de los laboratorios nacionales en relación a la temática de la medida de mitigación.

A continuación, se presenta la Tabla 5.139 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.139 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar el registro nacional de homologación vehicular	Con finalidad de mejorar la calidad de los vehículos que ingresan al Perú, la homologación permitirá saber exactamente qué se está comprando.	MTC -DGTT	Preinversión
Estrategia de difusión	Generar información dirigida al consumidor, sobre las ventajas de contar con un vehículo más eficiente, con bajo consumo de combustible y bajas emisiones de contaminantes	MINEM – DGEE MTC - DGTT	Operación
Fortalecimiento de capacidades técnicas	Ejecutar planes de entrenamiento orientado a técnicos de laboratorios de certificación vehicular en cuanto a homologación vehicular y a los distribuidores y vendedores.	MINEM – DGEE MTC - DGTT	Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. El MINEM a través de la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE), la cual promueve el uso eficiente de la energía en el sector transporte a través del Reglamento de la Ley de Uso Eficiente de la Energía (Decreto Supremo N°053-2007-EM), cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. Asimismo, en el rol de planificación e implementación, el MTC es el órgano rector a nivel nacional en materia de transporte y tránsito terrestre, con competencias normativas para dictar, entre otros, los reglamentos nacionales que sean necesarios para el desarrollo del transporte y el ordenamiento del tránsito como el Reglamento Nacional de Vehículos; así como, con competencias de gestión, entre otras, para mantener un sistema estándar de homologación.

Por otro lado, en el rol de implementador se ha identificado a la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT) – ADUANAS, debido a su responsabilidad en la importación de vehículos nuevos, ya que el importador debe consignar en la Declaración Aduanera de Mercancías (DAM), el código de identificación vehicular, el número de registro de homologación y las características registrables que correspondan de acuerdo con el Anexo V del Reglamento Nacional de Vehículos.



Por último, el sector privado cumple el rol de implementador de la medida con las empresas fabricantes de vehículos responsables de realizar las pruebas de homologación o de encargar la ejecución de dichas pruebas a un laboratorio autorizado, de modo que el vehículo que ingrese al país cuente con un documento que incluya los resultados de las pruebas por homologación denominado certificado de homologación.

A continuación, la Tabla 5.140. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.140 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MINEM - DGEE	Directo	Sector público	x	x	x
2	MTC - DGTT	Directo	Sector público	x	x	
3	MEF	Directo	Sector público	x		
3	SUNAT - ADUANAS	Directo	Sector público		x	
4	Empresas fabricantes de vehículos	Directo	Sector privado		x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.141 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Homologación vehicular	Proponer actualizaciones de los requisitos técnicos vehiculares y de las fichas técnicas de homologación de vehículos establecidos en el Reglamento.	MTC	Comité de Homologación vehicular	Proponer actualizaciones de los requisitos técnicos vehiculares y de las fichas técnicas de homologación de vehículos establecidos en el Reglamento.



Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos simplificadores como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y se consideran los precios de combustibles, DB5, gasohol, GNV y GLP publicados durante el mes de marzo 2018 de la página de OSINERGMIN. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.142 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las fuentes de financiamiento para la implementación y sostenibilidad de la medida de mitigación serán determinadas en el marco de las actividades de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático creada por la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754.

Tabla 5.142 Evaluación económica

<b>Costos de implementación</b>	S/. 6,469,411
<b>VAN social</b>	S/ 1,847,881,084
<b>TIR social</b>	-

**Medida 12: Proyecto “Construcción del Túnel Trasandino”**

Esta medida de mitigación, propuesta por el MTC, propone facilitar el transporte masivo de pasajeros y mercancías entre las ciudades de Lima y Huancayo/La Oroya, logrando “Adecuadas Condiciones de Vialidad del Transporte Terrestre” para que así, mejore la competitividad entre los diversos modos de transporte. Con la medida se reducirá el parque automotor tradicional proyectado en carretera (camiones de carga y buses de pasajeros) y ahorrará el tiempo utilizado para el transporte proyectado de carga y pasajeros generando un ahorro del consumo de combustible diésel reduciendo así las emisiones de GEI.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) descongestionar el tráfico en la Carretera Central; ii) reducir los accidentes de tránsito; iii) reducir los tiempos de viaje; y, iv) lograr una menor emisión de gases contaminantes.

Esta medida de mitigación propone la optimización del transporte de carga y pasajeros, actual y proyectado, en la línea férrea conocida como el Ferrocarril Central del Perú, mediante la reducción de la longitud del recorrido en el tramo Lima-La Oroya, a través de la construcción del Túnel Trasandino, de aproximadamente 25 Km de longitud, y túneles complementarios, reduciendo un total de recorrido de 40,785 metros. Asimismo, la medida prevé la compra de material rodante, construcción de



estaciones intermodales y servicios complementarios de transferencia de carga y pasajeros del modo carretero al ferroviario. Se estima que la implementación de la medida se iniciaría en el año 2018, principalmente con las primeras inversiones en la realización de estudios de factibilidad.

El alcance geográfico de la medida es a nivel regional, la cual corresponde directamente a las regiones de Lima (Rio Blanco - Huarochirí) y Junín (Arapa - Yauli). El área de influencia directa del proyecto comprende a Lima metropolitana y las regiones de Lima, Callao, Junín, Huancavelica y Pasco. El área de influencia indirecta considera solo por el transporte de carga y está conformada por las regiones de Huánuco y Ucayali.



Figura 5.6 Área de influencia: “Construcción del Túnel Trasandino”

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida ha sido estimado en 0,145 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030. El cálculo del potencial se ha basado en parámetros como: i) el ahorro del combustible utilizado y ii) la aplicación de los factores de emisión de GEI respectivos para el modo de transporte de carga y pasajeros utilizado entre los escenarios BAU y de mitigación.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo: i) mantener condiciones macroeconómicas estables, ii) contar con el apoyo decidido del gobierno y regiones involucradas, iii) tener un financiamiento adecuado y oportuno; y participación del MTC y iv) contar con la disponibilidad de recursos financieros y asignaciones presupuestales por parte del MTC.

A continuación, se presenta la Tabla 5.143 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.143 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Etapas de la medida
Mantener condiciones macroeconómicas estables.	La estabilidad macroeconómica depende de que se alcance un equilibrio interno y externo. El interno se da cuando el crecimiento del PBI se da de forma sostenida	Preinversión



	a lo largo del tiempo, el cual está acompañado de un bajo nivel de inflación, un déficit fiscal moderado y generación de mayores puestos laborales; mientras que el externo se asocia con la acumulación de un determinado nivel de reservas internacionales y un déficit en cuenta corriente en niveles bajos.	
Contar con el apoyo decidido del gobierno y regiones involucradas.	Estas dos instancias de gobierno deben tener comprometido un espacio de cooperación y diálogo permanente para el desarrollo de inversiones, que permita facilitar la información requerida por los inversionistas nacionales e internacionales, para guiar las expectativas de inversión y crear clima de inversión sólido que mejores las condiciones para la ejecución proyectos de esta envergadura, de esta forma se podrá concretar inversiones a través de concesiones, asociaciones publicas privadas u otros mecanismo para viabilizar el proyecto.	Preinversión
Tener un financiamiento adecuado y oportuno; y participación del MTC.	Para llevar a cabo el proyecto, es necesario contar con un financiamiento oportuno y un compromiso de instituciones, para así garantizar la sostenibilidad del mismo.	Preinversión
Tener disponibilidad de recursos financieros y asignaciones presupuestales por parte del MTC.	Dada la envergadura del proyecto es necesario un control adecuado de las distintas fases ex ante, durante y expos del proyecto.	Preinversión

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los actores involucrados en la medida de mitigación son el MTC, las instituciones regionales, departamentales, provinciales y distritales dentro del área de influencia directa e indirecta del Proyecto.

Los actores que participan en el proceso de planificación e implementación de la medida son los gobiernos regionales de Lima, Junín, Pasco, Huánuco, Huancavelica y Ucayali; gobiernos locales, provinciales y distritales a lo largo de la vía férrea y de la carretera central, y todas las demás instituciones del Estado que utilizan y se sirven directa o indirectamente del corredor Bioceánico Central conformado por la vía férrea y carretera central, así como las que utilizan las otras carreteras transversales que unen Lima con los 5 departamentos en mención.

Asimismo, las entidades privadas y la población en general establecidas en estas regiones, son actores involucrados en la implementación de la medida debido a que utilizan diariamente el servicio de transporte en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

A continuación, la Tabla 5.144. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.



Tabla 5.144 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MTC	Directo	Público	X	X	X
2	Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF) del MTC	Directo	Público	X	X	X
3	Gobierno Regional de Junín	Directo	Público	X	X	
4	Gerencia Regional de Infraestructura - Junín	Directo	Público	X	X	
5	Gobierno Regional de Huancavelica	Directo	Público	X	X	
6	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Huancavelica	Directo	Público	X	X	
7	Gobierno Regional de Pasco	Directo	Público	X	X	
8	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Pasco	Directo	Público	X	X	
9	Gobierno Regional de Huánuco	Directo	Público	X	X	
10	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Huánuco	Directo	Público	X	X	
11	Gobierno Regional de Ucayali	Directo	Público	X	X	
12	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Ucayali	Directo	Público	X	X	
13	Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION)	Directo	Público	X	X	X

Los arreglos institucionales de la medida dependen de la gestión de la organización del proyecto en sus diferentes etapas. Así, durante la etapa de inversión, contaría con el apoyo de PROINVERSION, que



sería el encargado de la gestión del proceso de promoción de la inversión privada a través de la convocatoria de la licitación internacional para seleccionar la empresa concesionaria para el diseño (elaboración del expediente técnico), financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de transporte masivo de carga y pasajeros; para asegurar que las operaciones financieras vayan dirigidas en un contexto de desarrollo para la comunidad. Asimismo, el MTC asume su compromiso de financiar el monto total de las inversiones y de los costos de operación y mantenimiento; para garantizar la ejecución del proyecto. En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, el Concesionario asumirá la responsabilidad de administrar, operar y mantener los servicios a ser construidos conjuntamente a la infraestructura ferroviaria, así como de capacitarse para cumplir dicha responsabilidad, y a cobrar las tarifas establecidas de acuerdo a los costos necesarios.

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Se ha tomado la información del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del Proyecto “Construcción del Túnel Trasandino, provincias de Huarochirí y Yauli, departamentos de Lima y Junín”. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes.

La Tabla 5.145 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Las principales fuentes de financiamiento establecidos tentativamente para la medida provienen de recursos públicos y recursos propios del sector privado para la inversión en la operación y el mantenimiento de la medida.

Tabla 5.145 Indicadores

Costo de implementación	S/. 7,422,694,553
VAN social	S/. 6,662,864,224
TIR social	18.9%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	x
Cooperación internacional	-



### **Medida 13: Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna-Arica**

Esta medida de mitigación, propuesta por el MTC, tiene por objetivo incrementar la operatividad del Ferrocarril Tacna-Arica, administrado por el Gobierno Regional Tacna, en toda su magnitud y a través de la mejora en su infraestructura y la implementación de una adecuada proyección comercial, operativa y administrativa. La medida permitirá disminuir la emisión de GEI, debido a que la modernización del ferrocarril absorbería un número importante de pasajeros que hoy utilizan otro tipo de transporte, tales como autobús, taxi colectivo y vehículo particular, lo cual disminuiría el número de vehículos en circulación por carretera, reduciendo así el consumo de combustible.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para mayor información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) la reducción de costos generalizados de viajes en el modo ferroviario, ii) la reducción de externalidades negativas del transporte terrestre, iii) la disminución de la contaminación debido a menores emisiones de monóxido de carbono, material particulado y óxidos de nitrógeno; en consecuencia, una reducción de los problemas de salud, iv) el incremento del nivel del empleo en la zona de influencia, y v) el incremento del intercambio de personas y mercancías entre las dos ciudades Perú-Tacna y Chile-Arica, elevando así el nivel socioeconómico e intercambio cultural de los usuarios.

Esta medida de mitigación propone llevar a cabo las obras necesarias para el mejoramiento de la vía que se realizarán sobre el trazado actual del Ferrocarril Tacna-Arica. Estas incluyen la remoción completa de la superestructura en 59 km, la mejora de la subestructura en una parte importante del trazado, así como de las infraestructuras (como los cinco puentes existentes) y el mantenimiento del servicio del autovagón durante las mismas. Durante el año 2018 se iniciaría el periodo de implementación de la medida con el inicio de la fase de inversión para las obras de infraestructura, para continuar con la fase de inversión en el año 2019.

El alcance geográfico de la medida de mitigación es a nivel regional. La medida se ubica geográficamente sobre el trazado de la vía férrea principal entre la ciudad de Tacna y la ciudad de Arica, en Chile, recorriendo un total de 60 km.

El potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida ha sido estimado en 0,004 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030. El cálculo del potencial se ha basada en parámetros como i) en el ahorro del combustible consumido y ii) la aplicación de los factores de emisión de GEI respectivos para el modo de transporte de pasajeros utilizado en los escenarios BAU y de mitigación.

Esta medida requiere de condiciones habilitantes específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, el cumplimiento de las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público, lo que evitará el incremento de costos por las penalidades por infracciones ambientales durante la implementación del proyecto.

A continuación, se presenta la

Tabla 5.146 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.



Tabla 5.146 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Etapas de la medida
Lograr el cierre financiero para el financiamiento de las inversiones del proyecto	La condición habilitante permitirá superar: i. Incapacidad Financiera de la Empresa (Consortio) ii. Contrato de Concesión no bancable Lo cual ocasionara la imposibilidad de la ejecución del Objeto de la Concesión	Preinversión
Eliminar la competencia de terceros dentro de la zona de influencia de las rutas concesionadas.	La condición habilitante evitará: i. Intromisión de terceros en las rutas concesionadas, tanto formal e informal.	Preinversión
	ii. Reducción de la demanda y, por ende, de los ingresos y rentabilidad del Concesionario.	
	En caso extremo, situación de insolvencia del Concesionario y consecuente caducidad contractual.	
Cumplir las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público.	La condición habilitante evitará:  Desconocimiento de la legislación ambiental, estrategia del Concesionario para reducir costos o similar. Penalidad contractual sin perjuicio de las sanciones administrativas por infracción ambiental	Preinversión
Mantener condiciones macroeconómicas estables		Preinversión
Contar con el apoyo decidido del Gobierno y Regiones involucradas.	Estas dos instancias de gobierno deben tener comprometido un espacio de cooperación y diálogo permanente para el desarrollo de inversiones, que permita facilitar la información requerida por los inversionistas nacionales e internacionales, para guiar las expectativas de inversión y crear clima de inversión sólido que mejore las condiciones para la ejecución proyectos de esta envergadura, de esta forma se podrá concretar inversiones a través de concesiones, asociaciones publicas privadas u otros mecanismos para viabilizar el proyecto.	Preinversión
Tener disponibilidad de recursos financieros y asignaciones presupuestales por parte del MTC.	Dada la envergadura del proyecto es necesario un control adecuado de las distintas fases ex ante, durante y ex post del proyecto: •Resolución que aprueba el Exp. Tec. Definitivo. •Ingeniería de detalle. •Especificaciones técnicas. •Cuaderno de obras.	Preinversión



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Valorización de obra.</li> <li>•Liquidación de obras.</li> </ul> Resolución de Liquidación de obras. <ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de recepción de obras.</li> <li>•Órdenes de compra y facturas.</li> </ul>	
--	---	--

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los actores involucrados en la planificación, implementación y seguimiento son las instituciones regionales, departamentales, provinciales y distritales dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, como son principalmente el GORE Tacna, la Municipalidad Provincial de Tacna, Municipalidad Distrital de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, el MTC, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

A continuación, la Tabla 5.147. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.147 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MTC	Directo	Público	X	X	X
2	DGCF del MTC	Directo	Público	X	X	X
3	MINCETUR	Directo	Público	X		
4	Gobierno Regional de Tacna	Directo	Público	X	X	X
5	ENAPU	Directo	Sociedad Anónima	X	X	X
6	MINCETUR - Plan COPESCO Nacional	Directo	Público	X		
7	Municipalidad Distrital de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa	Directo	Público	X		
8	Municipalidad Provincial de Tacna	Directo	Público	X		
9	Oficina de Planeamiento y Proyectos – ZOFRATACNA	Directo	Público	X		
10	Comité de Administración de ZOFRATACNA	Directo	Público	X		



11	Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION)	Directo	Público	X	X	X
----	---	---------	---------	---	---	---

Los arreglos institucionales necesarios para la implementación de la medida dependen de la gestión de la organización del proyecto en sus etapas. Así, durante la etapa de inversión, se contará con el apoyo de Proinversión, quienes serán los encargados de la gestión del proceso de promoción de la inversión del proyecto “Mejoramiento de la infraestructura del servicio de transporte ferroviario Tacna-Arica”. En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, el Concesionario asumirá la responsabilidad de administrar, operar y mantener los servicios a ser construidos conjuntamente a la infraestructura ferroviaria, así como de capacitarse para cumplir dicha responsabilidad, y a cobrar las tarifas establecidas de acuerdo a los costos necesarios. Por otro lado, el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) regulará, supervisará y fiscalizará la operación y el mantenimiento del sistema de transporte eléctrico, el cumplimiento de los contratos de concesión y las tarifas de los servicios de transporte, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario.

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes adicionales a la población y que también se ven beneficiados por la medida como son las empresas de transporte (ej. disminución del costo de operación), los gobiernos locales (ej. menos costo de mantenimiento de vías).

La Tabla 5.148 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público. Se ha tomado la información del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del Proyecto “Mejoramiento del servicio del transporte ferroviario en el tramo Tacna y Arica”. Proinversión [01-09-2015].

Las principales fuentes de financiamiento establecidos tentativamente para la medida provienen de recursos públicos para la inversión en la operación y el mantenimiento de la medida.

Tabla 5.148 Indicadores

Costo de implementación	S/. 848,001,133
VAN social	S/. 203,819,424
TIR social	14.2%





Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	-
Cooperación internacional	-

**Medida 14: Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica**

Esta medida de mitigación, propuesta por el MTC, propone renovar la vía existente de la línea pública ferroviaria Huancayo-Huancavelica la cual es administrada por el mismo sector a través de la DGCF, así como el reacondicionamiento de las estaciones y paraderos, la adquisición de material rodante y establecer el modelo de operación; con la finalidad de brindar un servicio de transporte ferroviario seguro, eficiente y cómodo para los usuarios, reduciendo las emisiones de GEI debido a la reducción del número de vehículos en circulación por carretera, tanto de transporte de carga como de pasajeros, reduciendo así el consumo de combustible.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú, para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en el Anexo 5.5. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) ahorros de tiempo de viaje de pasajeros del tren y de los captados del modo carretero, ii) ahorros de tiempo de transporte de carga, iii) ahorros por mantenimiento de la infraestructura vial por reducción del tráfico, iv) beneficios económicos generados por el turista, y v) ahorros por prevención de las pérdidas ocasionadas por fenómenos naturales.

Esta medida de mitigación propone contar con un suministro de material rodante nuevo, el cual deberá ser acorde a las características de la vía, como: altitud de operación, radios, gradientes y gálibos de túneles. La medida iniciará su implementación durante el año 2018 con la elaboración de los estudios técnicos correspondientes y aprobación de los mismos al año 2020.

El alcance de la medida de mitigación es de alcance regional correspondiente a los departamentos de Junín y Huancavelica, recorriendo 128.7 km de la sierra central del Perú. Esta comprende los distritos de Huancayo, Chilca, Huancán, Huayucachi, Viques y Cullhuas de la Región Junín; y de Ñahuimpuquio, Mariscal Cáceres, Izcuchaca, Pilchaca, Cuenca, Acoria, Yauli y Huancavelica de la Región Huancavelica.

El potencial de reducción de emisiones de GEI en el año 2030 ha sido estimado en 0.008 MtCO<sub>2</sub>eq. Se ha estimado el potencial en base a los parámetros i) al menor recorrido del ferrocarril (se asume que transporta el mismo nivel de carga), y ii) por la disminución del uso de los otros medios de transporte que trasladaban pasajeros y que ahora son transportados por la medida, lo cual genera un ahorro de combustible.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, el mantenimiento de las condiciones macroeconómicas estables, lo que incentivará la inversión y por ende la ejecución de proyectos de inversión como es el caso de la medida de mitigación.



A continuación, se presenta la Tabla 5.149 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.5 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.149 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Etapas de la Medida
(1) Lograr el cierre financiero para el financiamiento de las inversiones del proyecto	La condición habilitante permitirá superar: i. Incapacidad Financiera de la Empresa (Consortio)	Preinversión
	ii. Contrato de Concesión no bancable.	
	Lo cual ocasionaría la Imposibilidad de la ejecución del Objeto de la Concesión	
(2) Eliminar la competencia de terceros dentro de la zona de influencia de las rutas concesionadas.	La condición habilitante evitará: i. Intromisión de terceros en las rutas concesionadas, tanto formal e informal.	Preinversión
	ii. Reducción de la demanda y, por ende, de los ingresos y rentabilidad del Concesionario.	
	En caso extremo, situación de insolvencia del Concesionario y consecuente caducidad contractual.	
(3) Cumplir las normas ambientales durante la prestación del servicio de transporte público.	La condición habilitante evitará: i. Desconocimiento de la legislación ambiental, estrategia del Concesionario para reducir costos o similar.	Preinversión
	ii. Penalidad contractual sin perjuicio de las sanciones administrativas por infracción ambiental	
(4) Mantener condiciones macroeconómicas estables	El gobierno elige las medidas a adoptar para lograr sus metas en materia económica.	Preinversión
	Las metas de política macroeconómica se basan en la creación de condiciones para el crecimiento sostenido; la estabilización de los precios o control de la inflación; la reducción del desempleo; la amortiguación de los ciclos económicos, etc.	
	Si un gobierno presenta condiciones estables y de crecimiento, se podrá incentivar la inversión y por ende la ejecución de proyectos de inversión.	
(5) Contar con el apoyo decidido del Gobierno y Regiones involucradas.[1]	Estas dos instancias de gobierno deben tener comprometido un espacio de cooperación y diálogo permanente para el desarrollo de inversiones, que permita facilitar la información requerida por los inversionistas nacionales e internacionales, para guiar las expectativas de inversión y crear clima de inversión sólido que mejores las condiciones para la ejecución proyectos de esta envergadura, de esta	Preinversión



	forma se podrá concretar inversiones a través de concesiones, asociaciones publicas privadas u otros mecanismo para viabilizar el proyecto.	
(6) Tener disponibilidad de recursos financieros y asignaciones presupuestales por parte del MTC	Dada la envergadura del proyecto es necesario un control adecuado de las distintas fases ex ante, durante y ex post del proyecto:	Preinversión
	• Resolución que aprueba el Exp. Tec. Definitivo.	
	• Ingeniería de detalle.	
	• Especificaciones técnicas.	
	• Cuaderno de obras.	
	• Valorización de obra.	
	• Liquidación de obras.	
	• Resolución de Liquidación de obras.	
	• Acta de recepción de obras.	
	• Órdenes de compra y facturas.	

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los actores involucrados en la planificación, implementación y seguimiento de la medida de mitigación son el Gobierno Central (Proinversión), el MTC, el MINAM, y los Gobiernos Regionales, Provinciales y Locales, como son principalmente el Gobierno Regional de Junín (Gerencia Regional de Infraestructura de Junín), el Gobierno Regional de Huancavelica (Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones – Huancavelica).

A continuación, la Tabla 5.150. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.150 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	MTC	Directo	Público	X	x	x
2	MINAM	Directo	Público	X		
3	DGCF del MTC	Directo	Público	X	x	x
4	Gobierno Regional de Junín	Directo	Público	X	x	



5	Gerencia Regional de Infraestructura – Junín	Directo	Público	X	x	
6	Gobierno Regional de Huancavelica	Directo	Público	X	x	
7	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones – Huancavelica	Directo	Público	X	x	
8	Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PRO INVERSION)	Directo	Público	x	x	x

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. Posteriormente, se puede realizar un análisis económico con información de entrada más precisa y asimismo ampliar los alcances de la evaluación, para así determinar los indicadores económicos asociados a la implementación y operación de la medida en su conjunto y aplicada a un mayor número de actores relevantes adicionales a la población y que también se ven beneficiados por la medida como son las empresas de transporte (ej. disminución del costo de operación), los gobiernos locales (ej. menos costo de mantenimiento de vías), las empresas mineras (ahorros en traslado de carga), entre otros.

La Tabla 5.151 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público. Se ha tomado la información del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del Proyecto “Rehabilitación integral del Ferrocarril Huancayo- Huancavelica”.

Las principales fuentes de financiamiento establecidos tentativamente para la medida provienen de recursos públicos para la inversión en la operación y el mantenimiento de la medida.

Tabla 5.151 Indicadores

Costo de implementación	S/. 750,035,000
VAN social	S/. 36,018,058
TIR social	9.1%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	x
Sector privado	-



Cooperación internacional	-
---------------------------	---

#### 5.4.2. Sector Procesos Industriales y Uso de Productos

La gestión de las emisiones de GEI del Sector Procesos Industriales y Uso de Productos es parte de la gestión ambiental del Ministerio de la Producción (PRODUCE), cuyos lineamientos están establecidos en el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y de Comercio Interno (Decreto Supremo Nº 017-2015-PRODUCE). En este sector de emisiones se consideran aquellas generadas por: i) los procesos industriales; ii) el uso de GEI en los productos; y, iii) los usos no energéticos del carbono contenido en los combustibles fósiles.

Los lineamientos de gestión de emisiones de GEI de este sector promueven el uso de tecnologías para la adaptación al cambio climático, la mitigación de GEI y la prevención de la contaminación atmosférica. Asimismo, propician la ecoeficiencia, la eficiencia energética y la responsabilidad social en la gestión ambiental. También promueven la adopción de procesos productivos y de actividades que utilicen tecnologías e insumos limpios, incorporando el reaprovechamiento de residuos y/o el desarrollo de procesos de reconversión de las industrias contaminantes, entre otras prácticas necesarias para lograr una producción limpia.

En el marco del proceso del GTM-NDC, PRODUCE identificó dos medidas para reducir las emisiones de GEI en este sector de emisiones. Ellas están relacionadas al reemplazo de materia prima, insumos y productos. De esta forma, se espera incrementar la competitividad, a través de la reducción de costos y de la reducción de la contaminación local.

La primera medida está relacionada con la reducción del uso de clínker en el proceso productivo de elaboración de cemento, mientras que la segunda se basa en la sustitución del uso de gases refrigerantes hidrofluorocarbonados (HFC) por otros gases con menor poder de calentamiento global. Esta última medida se enmarca en la implementación de la Enmienda de Kigali en el marco del Protocolo de Montreal.

Las emisiones de GEI provenientes de los procesos industriales son producidas por una gran variedad de actividades, principalmente aquellas que transforman materias primas por medios químicos o físicos. Por ejemplo, la producción de hierro, acero, zinc, cemento, amoníaco y ácido nítrico. Estos son ejemplos notorios de procesos industriales que liberan cantidades significativas de CO<sub>2</sub>, a excepción del ácido nítrico que libera principalmente N<sub>2</sub>O.

Asimismo, las emisiones del sector también incluyen productos que utilizan GEI, tales como refrigeradores, equipos de aire acondicionado, espumas o latas de aerosol. Por ejemplo, se usan los Hidrofluorocarbonos (HFC) como alternativa a las sustancias que agotan la capa de ozono en equipos de refrigeración y aire acondicionado. Análogamente, se emplean el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) en una serie de productos utilizados por la industria. Por ejemplo, el SF<sub>6</sub> es utilizado en las instalaciones eléctricas y el N<sub>2</sub>O es empleado como propulsor en los productos de aerosol.



De acuerdo con el Inventario Nacional de GEI del Perú del año 2012, este sector genera 6,06 MtCO<sub>2</sub>eq, que corresponde a cerca del 3% del total de emisiones del país. La principal categoría de emisiones en este sector es la producción de cemento, que representa el 63% del total de emisiones del sector. Las medidas de mitigación identificadas por PRODUCE tienen un potencial de reducción de emisiones en el año 2030 de 1,844 MtCO<sub>2</sub>eq. Esto corresponde al 2,1% del total de reducciones comprometidas en las NDC.

En la Tabla 5.152 se enumeran cada una de las medidas y se presentan sus principales características.

Tabla 5.152 Medidas de mitigación del sector Procesos industriales y Uso de Productos

Nº	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Componentes	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	PRODUCE	DGAAMI	Reemplazo de materia prima, insumos y producto	Sustitución de clinker para disminuir la relación clinker/cemento produciendo cementos adicionados	Corto	0.954
2	PRODUCE	DGAAMI	Reemplazo de materia prima, insumos y producto	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global	Corto	0.890
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						1.844

Las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Las condiciones habilitantes para el desarrollo de cementos con menor cantidad de clinker, conocidos también como cementos adicionados, están centradas en incentivar su demanda. En ese sentido, se proponen acciones para promover el cemento adicionado en obras públicas y brindar información técnica sobre las características de este tipo de cemento. En cuanto a la medida de reemplazo de gases refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global, la condición habilitante principal es la ratificación e implementación de la Enmienda de Kigali.

Los actores principales para la implementación de la medida relacionada a la producción de cementos adicionados son: i) PRODUCE, que lidera e impulsa la medida; ii) el sector público, demandante de



cemento; iii) el sector privado de la industria de cemento; y, iv) la Asociación de Productores de Cementos (ASOCEM), como implementadores de la medida.

En cuanto a la medida referida al reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global, es necesario indicar que, si bien la Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria (DGAAMI) de PRODUCE es el Punto Focal para la implementación del Protocolo de Montreal y sus enmiendas, la implementación de la Enmienda de Kigali involucra también a diversos actores públicos, como la Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas. Éste es el órgano de la Alta Dirección de la SUNAT encargado del control y supervisión de los procesos operativos de control aduanero relativos a la fiscalización, registro de ingresos aduaneros y clasificación arancelaria de los HFC.

### **Medida 1: Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados**

La medida de mitigación, propuesta por PRODUCE, relacionada a la producción de cemento comprende el reemplazo parcial del clínker por materiales sustitutos con propiedades similares como son las puzolanas naturales, las escorias siderúrgicas, y otros para producir los denominados cementos adicionados.

Actualmente, el factor clínker nacional promedio es de 81% y la medida propone reducir este factor al 71% para el año 2030. De acuerdo a las estadísticas de la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI, en inglés) del Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, en inglés), el promedio mundial del factor clínker fue de 65% en el año 2014, por lo que alcanzar la meta propuesta en la medida resulta plausible.

En relación a los cobeneficios de la medida, se cuenta con una identificación preliminar de potenciales cobeneficios sociales, ambientales, económicos e institucionales. Los cobeneficios sociales de la implementación de la medida están relacionados principalmente a la disminución en la afectación a la salud de la población cercana a las plantas cementeras por enfermedades respiratorias, gracias a la reducción de emisiones de contaminantes locales. Asimismo, la medida promueve el incremento del empleo local debido a una mayor demanda de mano de obra para el manejo de insumos.

Por otro lado, entre los potenciales cobeneficios ambientales se identifica a) la disminución de la contaminación del aire vinculada a la reducción de emisiones de material particulado y gases de combustión (debido a la disminución de la actividad de calcinación de la caliza), b) la disminución de los impactos ambientales en suelo y agua (asociados a la extracción y uso de la calcita), entre otros.

De otro lado, se cuentan con cobeneficios económicos como el aumento de la competitividad y la productividad de la industria de cemento y la mejora en la imagen de las empresas que ejecutan los proyectos de infraestructura y de las empresas cementeras. Estos cobeneficios están alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 y a las recomendaciones para adherirse a la OCDE, los cuales pueden verse en mayor detalle en el Anexo 5.3.

El clínker es el principal insumo en la fabricación tradicional de cemento por ser un aglomerante hidráulico, es decir, por utilizar agua para su fraguado o endurecimiento. Sin embargo, para producirlo



se necesita calcinar la piedra caliza en los hornos cementeros, lo cual genera reacciones químicas que dan como resultado de la descarbonatación de la caliza, con la consecuente liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Estas emisiones son significativas y se refleja en el hecho de que a pesar de que la producción cementera es intensiva en energía, el 60% de sus emisiones proviene del proceso industrial de la elaboración del clínker. En promedio producir una tonelada de clínker significa emitir alrededor 0.520 tCO<sub>2</sub>eq, solo por el efecto de descarbonatación de la caliza. Por esta razón, a pesar de que la medida también tiene un impacto en las emisiones provenientes de la quema de combustibles fósiles, ésta se ubica en el sector Procesos Industriales y Uso de Productos al ser más significativa las emisiones de este sector.

Cabe indicar que esta medida sólo podría aplicarse en aquellas plantas que tengan un factor clínker superior a 65% (factor clínker promedio a nivel internacional reportado en el año 2014 por la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento). En este sentido, de las 7 plantas existentes a nivel nacional se ha identificado que 6 cumplen con estas condiciones: Pacasmayo, Rioja, Piura, Lurigancho, Condorcocha y Atocongo.

Tabla 5.153 Plantas con hornos cementeros que aplicarían la medida de mitigación

Planta	Empresa	Ubicación
Planta Atocongo	Unión Andina de Cemento	Atocongo, Lima
Planta Condorcocha	Unión Andina de Cemento	Condorcocha, Junín
Planta Pacasmayo	Cementos Pacasmayo	Pacasmayo, La Libertad
Planta Rioja	Cementos Selva (subsidiaria de Cementos Pacasmayo)	Rioja, San Martín
Planta Piura	Cementos Pacasmayo	Piura, Piura
Planta Lurigancho de Cemento Inca	Caliza Cemento Inca	Lurigancho, Lima

Fuente: Programación Tentativa Sectorial del Ministerio de la Producción

El potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida para el año 2030 es de 0.954 MtCO<sub>2</sub>eq, donde el 0.60 MtCO<sub>2</sub>eq se reducen en el sector Procesos Industriales y Uso de Productos y el 0.36 MtCO<sub>2</sub>eq en el sector Energía. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI son el número de plantas de cemento que se integran a la medida a lo largo de su periodo de implementación y el volumen de clínker sustituido por cada una de las plantas de cemento, los mismos que deben ser monitoreados.

Con respecto a las condiciones habilitantes, éstas están vinculadas a trabajar en el incremento de la demanda de cementos con alto factor clínker, la cual junto con su producción son aún incipientes en el Perú. En ese sentido, se presentan las principales condiciones habilitantes en la siguiente tabla.





Tabla 5.154 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Incluir al cemento adicionado en el marco técnico normativo actual	Establecer especificaciones técnicas mínimas que propicien el uso de cementos adicionados.	-PRODUCE -INACAL -Perú Compras. - Miembros del Comité Permanente de Construcción Sostenible <sup>300</sup> . MEF	-Preinversión.
Fortalecer las capacidades de los profesionales y técnicos de la construcción, y de los diseñadores de proyectos de infraestructura	Incrementar el nivel de conocimiento sobre cementos adicionados en los colegios profesionales y la academia.	-PRODUCE -Empresas productoras de adicionados. -Empresas Cementeras - MINAM - MINEDU - CIP - CAP - SNI -SENCICO - CAPECO - ACI PERU - Universidades - Institutos -Empresas constructoras.	-Preinversión. -Inversión. -Operación y Mantenimiento
	Incrementar el nivel de conocimiento por parte del sector privado.		
	Propiciar la inclusión del uso de los cementos adicionados en los expedientes técnicos de obras de obras de infraestructura.	-Perú Compras. -Los demandantes de obras de infraestructura con concreto, principalmente: MINEDU, MTC, MINSA, MVCS. -MEF	-Preinversión. -Inversión. -Operación y Mantenimiento
Facilitar la transferencia de conocimiento para la producción de cementos adicionados en las plantas cementeras.	Promover el contacto entre las instituciones de cooperación técnica internacional y las empresas productoras de cemento para que el empresariado local acceda de forma sistemática a información internacional de	-PRODUCE -Agencias de Cooperación Técnica. -Empresas cementeras.	-Preinversión. -Inversión. -Operación y Mantenimiento

<sup>300</sup> Los participantes del comité son: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio del Ambiente – MINAM, Ministerio de Energía y Minas-MINEM, Ministerio de la Producción – PRODUCE, Universidad Nacional de Ingeniería-UNI, Pontificia Universidad Católica del Perú-PUCP, Sociedad Nacional de Industrias – SNI, Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú –ADI, Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, Colegio de Arquitectos del Perú – CAP, Colegio de Ingenieros del Perú – CIP, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, Fondo MIVIVIENDA y Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC.



	vanguardia en el tema de cementos adicionados.		
Promover la Investigación para el desarrollo y uso de cementos adicionados	Demostrar la viabilidad técnica y económica en el uso de adiciones en los cementos.	-ASOCEM -Empresas cementeras. - CONCYTEC - SENCICO - Universidades. -Demandantes de obras de infraestructura con concreto, principalmente: MINEDU, MTC, MINSA, MVCS, etc.	-Preinversión.
Identifica y fomenta mecanismos de financiamiento para proyectos de investigación e innovación en cementos adicionados	Incentivar la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica en la industria cementera.	-PRODUCE -Empresas cementeras. -MEF -CONCYTEC -INNOVATE	-Preinversión. -Inversión. -Operación y Mantenimiento
Diseñar y aprobar un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación.	Contar con un esquema que permita la cuantificación y seguimiento de la implementación de la medida.	-PRODUCE -MINAM -Empresas de cemento	-Preinversión.

Los actores principales para la implementación de la medida relacionada a la producción de cementos adicionados son: a) PRODUCE, que es el órgano del gobierno con competencia directa en el sector industrial manufacturero y que lidera e impulsa la medida; b) la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del MINAM, que impulsa de manera conjunta con PRODUCE la NAMA de la industria del cemento; c) el sector privado de la industria de cemento y ASOCEM, como implementadores de la medida. Junto a ellos figuran: d) la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento del Viceministerio de Construcción y Saneamiento del MVCS, que aprueba o propone las normas y los procedimientos sobre el desarrollo de la construcción sostenible, en coordinación con los órganos competentes; e) la Dirección de normalización de INACAL que se encarga de mantener vigentes las normas técnicas peruanas (NTP); f) Perú Compras, ente adscrito al MEF, encargado de la homologación como uno de sus procedimientos mediante el cual las entidades del Poder Ejecutivo formulan políticas nacionales y/o sectoriales y uniformizan las características técnicas y/o requisitos de calificación de los requerimientos en general; y g) la academia responsable de construir capacidades sobre el uso de cementos adicionados.

En la siguiente tabla se identifican a los principales actores y sus roles respectivos.



Tabla 5.155 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Unión Andina de Cemento (UNACEM S.A.A.)	Directo	Sector Privado	X	X	X
2	Cementos Pacasmayo S.A.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
3	Cementos Selva S.A. (subsidiaria de Cementos Pacasmayo)	Directo	Sector Privado	X	X	X
4	Yura S.A.	Directo	Sector Privado	X		
5	Caliza Cemento Inca S.A.	Directo	Sector Privado	X	X	X
6	ASOCEM	Directo	Sector Privado	X	X	X
7	PRODUCE y adscritos	Directo	Sector Público	X	X	X
8	MINAM	Directo	Sector Público	X	X	X
9	CONCYTEC	Indirecto	Sector Público		X	
10	CIP	Indirecto	Sector Académico		X	
11	SENATI	Indirecto	Sector Académico		X	
12	MEF	Indirecto	Sector Público	X		
13	APCI	Indirecto	Sector Público			X
14	SENCICO	Indirecto	Sector Académico		X	
15	CAPECO	Indirecto	Sector Público		X	
16	ACI PERU	Indirecto	Sector Académico		X	
17	MVCS y adscritos	Indirecto	Sector Público		X	
18	SNI	Indirecto	Sector Privado		X	
19	ADI	Indirecto	Sector Privado		X	



20	CAP	Indirecto	Sector Privado		X	
21	Universidades e Institutos	Indirecto	Sector Académico		X	
22	MTC	Indirecto	Sector Público		X	
23	MINEDU	Indirecto	Sector Público		X	
24	MINSA	Indirecto	Sector Público		X	
25	INACAL	Indirecto	Sector Público		X	
26	Empresas proveedoras y generadoras de adiciones	Directo	Sector Privado		X	X
27	Empresas constructoras	Indirecto	Sector Privado		X	
28	Cooperación Internacional	Indirecto	Organismo Internacional	X		X
29	Empresas consultoras	Indirecto	Sector Privado		X	
30	Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – ITP - PRODUCE	Directo	Sector Público	X		X

A la fecha, los arreglos institucionales se suscriben en el marco del convenio interinstitucional MINAM PRODUCE para promover la implementación de la NAMA de cemento. Dichos arreglos buscan promover la articulación entre el sector público y privado. A continuación, se describen los arreglos institucionales definidos como necesarios para la implementación de la medida.

Tabla 5.156 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Comité de Dirección	Promover un espacio de diálogo para abordar las condiciones habilitantes de la NAMA de la industria de cemento.	PRODUCE, MINAM, OEFA, MVCS, INACAL y otros actores del sector público relacionados con las otras medidas de la NAMA.	Directa	Requerido



Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
2	Comité de Implementación de la NAMA de la Industria de Cemento	Establecer el diálogo para la implementación de las medidas de la NAMA de la industria de cemento.	Empresas cementeras, ASOCEM, Empresas proveedoras y generadoras de adiciones, PRODUCE, MINAM, OEFA, MVCS, INACAL y otros actores del sector público y/o privado relacionados con las otras medidas de la NAMA.	Directa	Requerido
2.1	Grupo de trabajo para la implementación de la medida	Promover la discusión técnica para abordar las condiciones habilitantes y lograr la implementación de las medidas.	Empresas Cementeras, ASOCEM, Empresas proveedoras de adiciones, PRODUCE, MINAM, OEFA, MVCS e INACAL Otros actores del sector público y/o privado relacionados con la medida	Directa	Requerido
2.2	Grupo de trabajo para el establecimiento del MRV de la NAMA de la Industria de Cemento	Impulsar el establecimiento de los arreglos y acuerdos para el MRV de las medidas.	Empresas cementeras, PRODUCE y MINAM	Directa	Requerido

Esta medida inició en el año 2015 con las actividades para alcanzar las condiciones habilitantes, en el marco de la NAMA de Cemento y fue actualizada en el marco del GTM-NDC.

De acuerdo a las estimaciones, su costo de implementación total es de S./33,279,857.19, de los cuales las condiciones habilitantes representan S/2,128,735.59. Cabe precisar que esta evaluación es de carácter referencial y que, para comprender su alcance debe revisar la programación tentativa del Ministerio de la Producción en Mitigación (Anexo 5.3).

### **Medida 2: Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global**

Esta medida, propuesta por PRODUCE, consiste en la implementación de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal<sup>301</sup>, el cual constituye un acuerdo internacional que busca reducir el consumo y la producción de hidrofluorocarbonos (HFC), empleados predominantemente como refrigerantes y como alternativa al uso de los clorofluorocarbonos (CFC) e hidroclorofluorocarbonos (HCFC), a fin de evitar el agotamiento a la capa de ozono.

<sup>301</sup> EL Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, incluye sucesivas adendas, entre las que figura la Enmienda de Kigali. Disponible en: <https://ozone.unep.org/sites/default/files/Montreal-Protocol-Spanish-2.pdf>.



Sin embargo, aunque los HFC no tienen potencial de agotamiento de la capa de ozono, tienen un considerable potencial de calentamiento global (PCG). Sin regular la producción y el consumo de HFC, las emisiones resultantes contribuirían sustancialmente a las emisiones mundiales de GEI.

La reducción de emisiones de GEI derivadas de esta medida considera aquellas que son evitadas directamente al reducir el consumo de los HFC y aquellas que se producirían al reducir el consumo de los gases HCFC. Se consideran también los HCFC porque se asume que, en ausencia de la Enmienda de Kigali, éstos serían reemplazados por HFC. En cambio, debido a la Enmienda una fracción de estos sería reemplazada por refrigerantes alternativos.

Los PCG de los HFC incluidos en el Protocolo de Montreal pueden alcanzar valores de hasta 14,800 para el caso del HFC-23, mientras que sus alternativas, además de no agotar la capa de ozono, tienen PCG más bajos, como es el caso de los gases naturales, cuyo PCG pueden llegar a cero para el caso del amoníaco, y las hidrofluoroolefinas (HFO) cuyos PCG en los mejores casos se encuentran entre 4 y 9. La reducción de emisiones de GEI, se generará debido al cambio de los HFC por las mencionadas alternativas (con PCG más bajos) que se dará en el marco de la implementación de la Enmienda de Kigali.

A nivel nacional, la Enmienda de Kigali prevé el reemplazo de los HFC por refrigerantes naturales para satisfacer la demanda para aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado. Los refrigerantes naturales son productos químicos que no agotan la capa de ozono y aportan muy poco al cambio climático, pudiendo llegar a cero para el caso del R-717 (amoníaco). Otros ejemplos de refrigerantes naturales además del R-717 son: R-744 (dióxido de carbono), e hidrocarburos como el R-600a (isobutano) y R-290 (propano).

La medida se inició en el mes de mayo del 2018 con la ejecución del Plan de Iniciación para la implementación de las actividades habilitadoras para la ratificación de la Enmienda de Kigali.

La enmienda entrará en vigor el primero de enero del 2019. A la fecha, el Perú no ha ratificado dicha Enmienda, no obstante, viene realizando actividades para su ratificación. Dicha Enmienda cuenta con un calendario propio para la reducción de la producción y consumo de HFC. Este calendario establece un periodo de congelamiento de las importaciones del HFC, seguido por reducciones progresivas en su producción y consumo.

El alcance que se tiene previsto para la implementación de esta medida es a nivel nacional.

El potencial de reducción de emisiones estimado en esta medida para el año 2030 es de 0.89 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de la reducción de emisiones son: la proyección del consumo nacional de HFC y HCFC y de las alternativas planteados por la medida, y los potenciales de calentamiento global de HFC, HCFC y de sus sustitutos.

La primera condición habilitante para la implementación de esta medida es la ratificación de la Enmienda de Kigali y que ya cuenta con un Plan de Iniciación para la implementación de las actividades habilitadoras para su ratificación financiado por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal. Posterior a la ratificación se ha de elaborar un Plan Nacional para las Reducciones de HFC, con el detalle de las estrategias y actividades a realizar y su respectivo presupuesto.



Cabe indicar que las condiciones habilitantes para la ratificación e implementación de la Enmienda de Kigali son promovidas por el Gobierno peruano, con la finalidad de que los usuarios finales de los HFC tengan la posibilidad de transitar a las otras sustancias que además de no agotar la capa de ozono tengan un bajo PCG.

Estas condiciones habilitantes incluyen el establecimiento de un sistema de cuotas para el control de la reducción de las sustancias; la promoción y el desarrollo de normas técnicas para el uso de refrigerantes alternativos; la elaboración de un plan de reducción de hidrofluorocarbonos; y la asistencia técnica al sector de refrigeración y aire acondicionado para el uso de las nuevas tecnologías que emplean las sustancias alternativas a HFC.

En la siguiente tabla se muestran las principales condiciones habilitantes:

Tabla 5.157 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Identificar requerimientos normativos para la ratificación de la enmienda de Kigali y su implementación	Desarrollar un diagnóstico sobre el análisis del marco regulatorio de las sustancias controladas por el PM. Asimismo, se considera la identificación de códigos arancelarios que permitan el control del ingreso de los HFC y sus alternativas al país.	PRODUCE	Preinversión
Identificar actores clave para la articulación de la medida	Identificar a los actores clave con los que se establecerían mecanismos de coordinación en diversos espacios, con el propósito de incluirlos en el proceso de planificación para la implementación de la Enmienda.	PRODUCE	Preinversión
Identificar los requerimientos para el desarrollo del sistema de reporte HFC y para la ampliación del sistema de licencias existente	Identificar los requerimientos para el reporte de datos nacionales relativos a los HFC a la Secretaría del Ozono del PM, tomando como base el actual sistema de reporte de datos de consumo de SAO y para la inclusión de los HFC en el sistema de licencias existente.	PRODUCE	Preinversión
Sensibilizar e informar a los actores clave respecto a la ratificación e implementación de la Enmienda de Kigali	Llevar a cabo una campaña de sensibilización y difusión de la importancia e implicancias de la Enmienda, dirigida a los actores clave tanto en el proceso de ratificación como de implementación de la Enmienda de Kigali.	PRODUCE	Preinversión



Obtención de financiamiento para la implementación de las condiciones habilitantes para la ratificación e implementación de la Enmienda de Kigali	Actualmente se encuentra en ejecución el Plan de iniciación para la implementación de las actividades habilitadoras para la ratificación de la Enmienda, el cual abarca las condiciones habilitantes descritas.	PRODUCE Fondo Multilateral del PM	Preinversión
Adecuar el marco legal e institucional para la implementación de la Enmienda	Contar con un marco legal que permita la adecuada implementación de la Enmienda a través del Plan Nacional de Reducciones de HFC y también contar con códigos arancelarios que permitan el control del ingreso de éstos y sus alternativas.	PRODUCE MEF SUNAT	Preinversión Inversión
Promover el desarrollo de normas técnicas para el uso de refrigerantes alternativos	Promover el desarrollo de normas técnicas que ayuden a introducir alternativas a los HCFC y HFC y sus tecnologías conexas, especialmente en lo que se refiere a su manipulación en condiciones de seguridad y a la prevención de peligros.	PRODUCE MINEM Instituto Nacional de la Calidad (INACAL)	Preinversión Inversión
Elaborar un Plan Nacional de Reducción de Hidrofluorocarbonos (HFC)	Considerar las condiciones habilitantes necesarias para el cumplimiento de los hitos de congelamiento y reducción estipulados por la Enmienda de Kigali.	PRODUCE	Preinversión
Establecer mecanismos de coordinación para facilitar la articulación entre los diversos actores	Establecer los mecanismos de coordinación, incluyendo espacios formales y prácticos de discusión con el propósito de obtener y suministrar la información requerida para la implementación de la Enmienda de Kigali	PRODUCE	Preinversión
Implementar un sistema de reporte HFC y ampliar el sistema de licencias existente	Incluir en el actual sistema de reporte de datos de consumo de SAO los procedimientos para la consolidación y diligenciamiento de los datos sobre el consumo nacional de los HFC al PM. Y también ampliar el sistema de otorgamiento de licencias de importación de las Sustancias Controladas por el PM para permitir el control de los HFC.	PRODUCE	Preinversión Inversión





Brindar asistencia técnica al sector RAC para el uso de las nuevas tecnologías que emplean de las sustancias alternativas a las HFC	Capacitar a los técnicos en las nuevas tecnologías y manejo de sustancias, de modo que se cuente con una oferta de servicios técnicos para la instalación, reparación y mantenimiento de estos sistemas.	PRODUCE MINEDU Instituciones de educación superior o a fines	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Promover la certificación de los técnicos en refrigeración y aire acondicionado	Promover que instituciones de educación superior como universidades, SENATI, TECSUP ofrezcan cursos de capacitación certificados, con el fin de garantizar que el personal que se haga cargo del manejo de las alternativas al HFC y sus tecnologías, se encuentre capacitado para su manipulación.	PRODUCE MINEDU Instituciones de educación superior o a fines	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Promover el fortalecimiento de las capacidades del personal de aduanas	Capacitar al personal que participa de dichas funciones, de modo que puedan realizar una adecuada clasificación arancelaria de los HFC y un adecuado registro aduanero de los mismos.	PRODUCE SUNAT	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento
Promover la compra pública de refrigerantes alternativos a los HFC	Homologar los equipos de RAC (refrigeración y aire acondicionado) como una estrategia eficiente para promover la demanda de refrigerantes alternativos <sup>302</sup> .	PRODUCE	Preinversión Inversión Operación y mantenimiento

Los actores principales para la implementación de la medida son: a) la DGAAMI de PRODUCE, que actúa como punto focal para la implementación del Protocolo de Montreal y sus enmiendas; b) la Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas, que es el órgano de la Alta Dirección de la SUNAT encargado del control y supervisión de los procesos operativos aduaneros relativos a la fiscalización, registro de ingresos aduaneros y clasificación arancelaria de los HFC. Junto a ellos, c) la Dirección de Normalización del Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), que deberá promover el desarrollo de normas técnicas que ayuden a introducir alternativas a los HCFC y HFC y sus tecnologías conexas, especialmente en lo que se refiere a su manipulación en condiciones de seguridad y a la prevención de peligros; y d) Perú Compras, que es la entidad competente para el desarrollo de mecanismos y estrategias de compras para el Estado.

<sup>302</sup> Los responsables de la homologación son las Entidades del Poder Ejecutivo que formulan políticas nacionales y/o sectoriales, quienes establecen las características técnicas de los requerimientos y/o los requisitos de calificación en general relacionados con el ámbito de su competencia, priorizando aquellos que sean de contratación recurrente, de uso masivo por las Entidades y/o aquellos identificados como estratégicos para el sector, conforme a los lineamientos establecidos por PERÚ COMPRAS.



Además, se tiene a los usuarios de los equipos de refrigeración y aire acondicionado; los importadores y distribuidores de refrigerantes; los técnicos de dicho sector; los proveedores de tecnología y servicios quienes han de satisfacer la demanda para los casos que se requiera de cambio tecnológico en las empresas; los gremios que agrupan a las empresas del sector industrial; así como a las instituciones de educación superior y afines, que han de realizar capacitaciones y certificaciones respecto al uso de refrigerantes alternativos al HFC y sus tecnologías conexas. También se tiene al Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal que proporcionará financiamiento para la implementación de las condiciones habilitantes para la ratificación e implementación de la Enmienda de Kigali; y el PNUD quien administra los fondos otorgados para el financiamiento del Plan de Iniciación. En la siguiente tabla se presentan a los principales actores.

Tabla 5.158 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Etapas		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria – PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
2	Dirección General de Desarrollo Empresarial – PRODUCE	Directo	Sector público		X	X
3	Oficina General de Planeamiento Presupuesto y Modernización - PRODUCE	Directo	Sector público	X	X	X
4	Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio - DGPAR	Directo	Sector público	X	X	
5	Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Directo	Sector público		X	
6	Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas - SUNAT	Directo	Sector público		X	X
7	Dirección de Normalización del Instituto Nacional de la Calidad - INACAL	Directo	Sector público		X	
8	Perú Compras	Directo	Sector público		X	
9	Usuarios de los equipos de refrigeración y aire acondicionado	Indirecto	Sector privado		X	X
10	Importadores y distribuidores de refrigerantes	Indirecto	Sector privado		X	X
11	Técnicos del sector de refrigeración y aire acondicionado	Indirecto	Sector privado		X	
12	Proveedores de tecnología y servicios de reparación y mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado	Indirecto	Sector privado		X	
13	Gremios empresariales como SNI	Indirecto	Sector privado		X	X
14	Instituciones de educación superior como universidades y afines como SENATI, TECSUP, entre otros.	Indirecto	Sector público y privado		X	
15	Fondo Multilateral del PM	Directo	Cooperación internacional	X	X	X
16	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD	Indirecto	Cooperación internacional	X		



Por otro lado, se desarrolló la evaluación económica ceñida a las condiciones habilitantes del sector público para la implementación de la medida, las cuales toman en consideración algunos requerimientos del sector privado como es la asistencia técnica al sector de refrigeración y aire acondicionado, y la promoción de la certificación de los técnicos en refrigeración y aire acondicionado. Los resultados obtenidos son referenciales y factibles de actualización. En esa línea, se estimó el costo de implementación de las condiciones habilitantes por un total de S/3,630,307.18. El cambio de equipos y compra de gases alternativos no está incluido en la inversión descrita y serán asumidos por los usuarios, ya sean del sector privado o público.

Se considera que para el caso de las empresas privadas la implementación de la medida no conlleva a costos adicionales significativos pues, las inversiones en los nuevos equipos RAC se darán en el marco de una sustitución progresiva de equipos, al término de la vida útil de los mismos.

### 5.4.3. Sector Agricultura

La gestión de las emisiones de GEI del Sector Agricultura está bajo la responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Riego, según lo descrito en la sección 5.3 del presente capítulo. La gestión ambiental del Sector Agricultura está incorporada dentro de la Política Nacional Agraria (Decreto Supremo N° 002-2016-MINAGRI), que tiene como objetivo general definido en su Capítulo 6: “lograr el incremento sostenido de los ingresos y medios de vida de los productores y productoras agrarios, priorizando la agricultura familiar, sobre la base de mayores capacidades y activos más productivos, y con un uso sostenible de los recursos agrarios en el marco de procesos de creciente inclusión social y económica de la población rural, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional”.

Se apoya, además, en otros instrumentos normativos, tales como: i) el Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2021 (aprobado por Resolución Ministerial N° 0297-2017-MINAGRI), que busca disminuir el volumen de GEI en relación a las prácticas tradicionales de producción pecuaria extensiva; y, ii) la Ley N° 29736 de reconversión productiva agropecuaria, que busca la sustitución del cultivo de arroz cultivado bajo sistema de riego por inundación, que se desarrolla en la costa norte del país, por cultivos permanentes de alto valor económico, en particular banano orgánico. Este proceso contribuye a la disminución de las emisiones de GEI (metano) del arroz regado por inundación, y al incremento de la productividad y de la rentabilidad de los cultivos de café y cacao. Estos últimos contribuyen a la disminución de las emisiones de GEI de los procesos de producción y post cosecha, lo que aporta también a la disminución de emisiones por cambio de uso de la tierra.

En el marco del proceso del GTM-NDC, el potencial de mitigación del Sector Agricultura está compuesto por la agregación de reducciones de emisiones de GEI producidas por las seis medidas de mitigación formuladas MINAGRI, y divididas en tres componentes:

- Reducción de emisiones por ganadería: comprende el manejo de sistemas de producción pecuarios en pastos naturales y en pastos cultivados para la zona de sierra, así como el manejo de sistemas silvopastoriles para la zona de selva. La mejora de la calidad y la oportunidad del



alimento para el ganado permitirá la disminución de emisiones de GEI debido a la mejor digestibilidad y a la capacidad de asimilación del pasto por las razas introducidas.

- Reducción de emisiones por los cultivos de arroz: comprende la implementación del sistema de secas intermitentes en la producción, así como la reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes, lo que reduce la emisión de metano causada por la inundación del arroz.
- Reducción de emisiones de cultivos permanentes: comprende el manejo sostenible de cultivos permanentes como el café y el cacao en la selva, con mejores prácticas de manejo tanto en la parte productiva, como en la de postcosecha.

Las seis medidas formuladas para el Sector Agricultura se implementarán hasta el año 2030. En total, se espera alcanzar un potencial de reducción de GEI de 6,53 MtCO<sub>2</sub>eq, que representa el 2,19% del total nacional.

De manera particular el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático (GTTSACC) coordinará con la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del MINAGRI a fin de evaluar el avance en la implementación de las seis medidas de mitigación del Sector Agricultura y asegurar su sostenibilidad.

Tabla 5.159 Medidas de mitigación del sector Agricultura

Nº	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Componentes	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MINAGRI	DGAAA	Ganadería	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales alto andinos para la reducción de GEI	Corto	2.20
2	MINAGRI	DGAAA	Ganadería	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI	Corto	2.55
3	MINAGRI	DGAAA	Ganadería	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva	Corto	1.18
4	MINAGRI	DGAAA	Cultivo de arroz	Reconversión del cultivo de arroz por	Corto	0.05



				cultivos permanentes y asociados		
5	MINAGRI	DGAAA	Cultivo de arroz	Sistema de secas intermitentes (SICA) en el cultivo arroz para la disminución de GEI	Corto	0.27
6	MINAGRI	DGAAA	Cultivos permanentes	Manejo sostenible de cultivos permanentes en la Amazonia para la disminución de GEI	Corto	0.28
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						6.53

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Las medidas de mitigación en agricultura generan importantes beneficios ambientales, económicos y sociales que contribuyen al desarrollo sostenible del país. Entre los cobeneficios ambientales que más destacan tenemos: i) la reducción de la erosión; ii) la disminución de la presión sobre los pastos naturales; iii) la mejora de los servicios hidrológicos; iv) la recuperación de especies nativas; v) la mejora de la estructura del suelo; vi) la conservación de la biodiversidad; vii) la disminución de la deforestación; y, viii) la disminución del consumo de agua de riego. Con respecto a los cobeneficios sociales, se indican como los más importantes: i) el incremento del capital social y económico; ii) el control vectorial de la malaria; iii) los menores tiempos por desplazamiento de niños y mujeres que llevan a pastar a los animales; y, iv) la mejor condición de resiliencia frente al cambio climático. Finalmente, los cobeneficios económicos de mayor impacto son: i) el aumento de la productividad de las áreas de pastos degradados; ii) los mayores ingresos para los productores agrícolas; iii) las mejores condiciones de vida y trabajo; y, iv) los ingresos adicionales por aprovechamiento de especies forestales asociadas.

En ese sentido, las medidas no sólo aportan al cumplimiento de las recomendaciones de la OCDE, sino que también están articuladas a tres de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: i) Vida de ecosistemas terrestres; ii) Agua limpia y saneamiento; y, iii) Hambre cero. Asimismo, las seis medidas de agricultura consideran los enfoques de género, interculturalidad e intergeneracional; y, en concreto, constituyen una oportunidad para fortalecer el empoderamiento y la autonomía de las mujeres.

Las medidas del Sector Agricultura involucran a una amplia gama de actores, incluyendo entidades del sector público y privado, así como de la sociedad civil. Por un lado, los actores que participan en la implementación de las medidas sobre ganadería son aquellos que conforman la cadena productiva de ganadería bovina, los proveedores de insumos y servicios, y los actores relacionados al ambiente de negocio. En el caso de las coordinaciones para su implementación, estas medidas se desarrollarán en el marco de la Comisión de Implementación del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027. Asimismo, a nivel regional, se planteó trabajar directamente con los Consejos Regionales de Articulación Agraria.



Por su parte, han sido considerados los que forman parte de la cadena productiva del banano orgánico, como aquellos actores que tienen implicancia en la medida de “reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados”. A nivel nacional, se espera que las coordinaciones para la implementación de la medida se realicen en el marco del Programa AGROIDEAS. En el marco regional, las coordinaciones se realizarán a través de los Comités Regionales de Gestión Agraria y las mesas técnicas productivas.

En lo que respecta a la medida de “manejo sostenible de cultivos permanentes en la Amazonía”, los actores involucrados son: i) la empresa privada; ii) las organizaciones de productores; iii) los gremios de productores; iv) la cooperación internacional; v) las ONG; y, vi) diversas instituciones del sector público. Las coordinaciones para implementación de la medida se realizarán en el marco de la Cámara Peruana del Café y el Cacao.

Finalmente, los actores que participan en la implementación de la medida “Sistemas de secas intermitentes en el cultivo de arroz” son aquellos que forman parte de la cadena productiva del arroz, los proveedores de insumos y servicios, así como aquellos del ambiente de negocio. La implementación se planteó realizar a través de la Comisión Multisectorial de Secas Intermitentes en el marco del Consejo Nacional del Arroz, el cual será próximamente reinstaurado.

### **Medida 1: Manejo de los sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales alto andinos para la reducción de GEI**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, busca incrementar la productividad pecuaria en 405 000 hectáreas de pastos naturales ubicados sobre los 3 500 msnm, a través de estrategias como la clausura, la rotación y el establecimiento de potreros; la revegetación; el uso de zanjas de infiltración; o la siembra de especies forestales, entre otras. Para ello, se tiene esperado establecer módulos de hasta 100 hectáreas divididas en dos partes iguales. De esta forma, los pastizales podrán cumplir un ciclo de descanso en el pastoreo de ganado, con la mejora de rendimiento de carne y leche, así como de biomasa. Esto será complementado con mejoramiento genético, a través de inseminación artificial.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 17, página 55). Entre los beneficios identificados de esta medida se consideran los siguientes: i) reducción de la erosión por mayor cobertura vegetal, ii) incremento del capital social al organizar el uso de pastos naturales en las comunidades campesinas, iii) aumento de la productividad de las áreas de pastos degradados, reduciendo al mismo tiempo el sobrepastoreo.

La medida se desarrollará en zonas altoandinas, principalmente de las regiones de Ayacucho, Cusco, y Puno (que contienen el 38% de pastos naturales) y, en menor medida, en Áncash, Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima y Pasco. Se priorizará las zonas de amortiguamiento de ANP (Cordillera Blanca, Nor Yauyos-Cochas y Calipuy) y cabecera de cuencas de alta importancia



por sus servicios ambientales (Chira, Huancabamba, Chillón, Rímac, Jequetepeque, Chancay, Lambayeque, Chincheros, entre otros).

Con la implementación de la medida se espera una carga ganadera de 0.30 cabezas/ha. Esto permite, no solo el cumplimiento de las metas del plan nacional de desarrollo ganadero, sino también mantener el número de cabezas, disminuyendo así la fermentación entérica causante de emisiones de metano. Asimismo, el uso de las estrategias mencionadas permitirá compensar parte de las emisiones de GEI. Como resultado de implementarse la medida se espera que al año 2030 se obtengan 2.20 Mt CO<sub>2</sub>eq, con un potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado de 13.49 MtCO<sub>2</sub>eq entre el 2010 y el 2030.

Se tiene previsto que la medida inicie en el 2018, sujeto a la identificación de las comunidades campesinas en las que se implementarán las acciones.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 10 condiciones habilitantes, las cuales han sido agrupadas para que se integren adecuadamente en la visión del sector y sus programas de acción en i) servicios no financieros, ii) servicios financieros, iii) procedimientos administrativos y iv) el sistema de monitoreo. Por ejemplo, en el marco de los servicios no financieros se deberá sensibilizar a los productores de las ventajas de una propuesta técnica en bajas emisiones.

A continuación, se presenta la Tabla 5.160 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.6 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.160 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
<b>1. Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			
Fortalecer capacidades técnicas de las comunidades para el uso sostenible de pastos naturales en sus territorios.	Apoyo a las comunidades altoandinas para que planifiquen y apliquen en forma adecuada el manejo de pastos naturales sin conflictos intra y extra comunales.	Extensionistas-DGGA GORE AGRORURAL	Inversión
Desarrollar competencias tecnológicas para el manejo agropecuario de bajas emisiones en los extensionistas y profesionales del sector).	Los Proveedores de Asistencia Técnica (PATS) se capacitan en manejo ganadero de bajas emisiones para una eficiente transferencia tecnológica.	INIA	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las ventajas de la propuesta técnica de bajas emisiones.	La extensión viene acompañada de una adecuada metodología de sensibilización y convencimiento.	INIA	Inversión
<b>2. Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			



Desarrollar productos financieros que incluyan el componente cambio climático y vinculen, crédito, subvención y pago por servicios ecosistémicos.	Plantear formas de financiar la recuperación de pastos altoandinos.	OGPP (OCOPI/OP/OPMI) DGGA DGAAA	Preinversión
<b>3. Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI</b>			
Fortalecer la coordinación y articulación de actividades de los Comités Regionales de Gestión Agraria.	Las diversas direcciones y OPA del sector agrario coordinan con los GORE y GOLO en forma apropiada para la implementación de las medidas de mitigación en pastos naturales.	Dirección General de Articulación Interinstitucional (DGAI).	Preinversión Inversión
Incorporar las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.	La mitigación de GEI en pastos naturales se encuentra adecuadamente financiada dentro de las actividades de desarrollo del sector ganadero.	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP).	Preinversión
Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree adecuadamente	DGAAA	Seguimiento
<b>4. Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación</b>			
Diseñar e implementar un sistema MRV de GEI en agricultura.	Para monitorear el logro de los objetivos de mitigación de GEI de la actividad.	DGAAA OGPP DGPA DGESEP DGGGA	Seguimiento
Implementar la generación de información anual oficial de las siguientes variables: número de animales por eco-región, carga animal, calidad de pastos, fuentes de alimentación del ganado, silvopasturas.	Obtener información oficial necesaria para el adecuado monitoreo de mitigación de GEI.	DGESEP DGAAA	Seguimiento
Implementar un sistema de monitoreo de la cantidad y calidad de pastos naturales de alcance nacional análogo al Geobosques del PNCBMCC del MINAM.	A fin de conocer el impacto en cuanto a recuperación de pastos, es necesario contar con herramientas de monitoreo a gran escala.	DGA DGGGA DGAAA	Seguimiento





En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los Gobiernos Regionales y Locales, los gremios y actores privados, Comunidades Campesinas, SERNANP y Sierra Azul participan en los tres roles. Además, se tienen direcciones generales del MINAGRI como la Dirección General de Ganadería y Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios; así como organismos públicos adscritos como INIA, ANA, SERFOR y el programa Agro Rural. También se cuenta con el apoyo de entidades de cooperación internacional como IICA e ICRAF, así como de Organismos no gubernamentales.

En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.

Tabla 5.161 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Ganadería	Directo	Sector público	X	X	
2	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios	Directo	Sector público	X		X
3	Dirección General de Política Agraria	Indirecto	Sector público	X		
4	AGRORURAL	Directo	Sector público		X	
5	INIA	Indirecto	Sector público	X		
6	ANA	Indirecto	Sector público		X	
7	SERFOR	Directo	Sector público		X	X
8	GORE	Directo	Sector público	X	X	X
9	Comunidades campesinas	Directo	Soc. Civil	X	X	X
10	Plantas queseras	Indirecto	Sector privado		X	
11	SERNANP	Directo	Sector público	X	X	X
12	Sierra azul	Directo	Sector público	X	X	X
13	ICRAF	Indirecto	Coop. Intern.	X		
14	IICA	Indirecto	Coop. Intern.	X		
15	ONG (Heifer, LWR, AVSF, Caritas, Cedepas norte, Visión Mundial, Helvetas etc.)	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
16	FONCODES-MIDIS	Directo	Sector público	X	X	X



Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
17	AGALEP	Directo	Sector privado	X	X	X
18	Engordadores de ganado	Directo	Sector privado	X	X	X
19	Gloria	Directo	Sector privado	X	X	X
20	FONDGICARV PERU	Directo	Sector privado	X	X	X
21	Laive	Directo	Sector privado	X	X	X
22	Nestle	Directo	Sector privado	X	X	X
23	Proveedores de insumos: Semex, Montana, TQC etc.)	Indirecto	Sector privado		X	
24	SIN-comité lácteos	Directo	Sector privado	X	X	X

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.162 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Espacio de concertación a fin de coordinar la implementación de la medida a nivel nacional.	Direcciones y OPA del MINAGRI (nivel nacional)	Directo	Existente
2	Comités de Gestión Regional Agrarios	Coordinación entre las direcciones y OPA del MINAGRI con los GORE	Representantes de las Direcciones, OPA y GORE	Indirecto	Existente
3	Mesas de concertación del sector ganadero	Concertación para la ejecución a nivel regional con el sector privado.	Estado, cooperación, empresas, productores.	Directo	Existen en algunas regiones
4	Comisión de Implementación del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027.	Concertación nacional para aplicar la medida con el sector privado.	Estado, cooperación, productores.	Directo	Existente



La evaluación económica para esta medida no se pudo realizar debido a no poseer suficiente información física y económica proveniente de las fuentes base del sector, tanto de información oficial o como de información secundaria.

### **Medida 2: Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, pretende incrementar la productividad pecuaria en 356.000 ha de pastos cultivados ubicados en la Sierra, mediante el reemplazo de prácticas tradicionales de ganadería extensiva. Esto se logrará mediante la mejora en la calidad y la cantidad de alimentación para los animales, a través de la siembra de pastos y forrajes asociados a especies forestales forrajeras que presenten una buena adaptación y mayor valor nutricional que el pasto natural. Para ello, se implementarán módulos de producción ganadera de 10 ha divididos en 4 potreros de 2.5 ha c/u, permitiendo el adecuado pastoreo; y módulos de 2 ha para la siembra de pastos de corte. De manera complementaria, se instalarán árboles como cercos vivos que contribuyan a la captura de carbono.

En una segunda etapa, se introducirán razas doble propósito (carne y leche), a la vez de rústicas, lo que, complementado con la instalación de sistemas de riego, elevará la productividad a 3 cabezas/ha. La disminución de emisiones de GEI también se deberá a una mayor digestibilidad y capacidad de asimilación del pasto por las razas introducidas. Como resultado, al año 2030 se obtendrían 2.55 Mt CO<sub>2</sub>eq con un potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado de 15.80 MtCO<sub>2</sub>eq entre el 2010 y el 2030.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 30, página 94). Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) Reducción de la vulnerabilidad y dependencia de los pastos naturales, ii) Reducción de la erosión por mayor cobertura vegetal, iii) Reducción de la presión de pastoreo sobre pasto natural, (iv) Menores tiempos por desplazamiento de niños y mujeres que llevan a pastar a los animales, (v) Reducción de gastos de manejo del ganado por la reducción de la distancia (y tiempo) recorrido para el pastoreo.

El alcance geográfico de esta medida será a nivel de la sierra peruana, aplicable en los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima, Pasco y Puno que albergan a alrededor del 77.6% de la población de ganado vacuno criado en la sierra entre los 500 y 3500 msnm, de acuerdo con el IV CENAGRO.

En las siguientes tablas se muestran las regiones priorizadas por áreas de pastos cultivados y por número de animales de ganado bovino.



Tabla 5.163 Área de pastos cultivados por región

Región	Total de área de pastos cultivados (ha)	%
Apurímac	45354,79	21%
Lima	33994,8	16%
Arequipa	29195,45	14%
Cajamarca	18326,97	9%
Áncash	16166,36	8%
Junín	4665,19	2%
Puno	1,52	0%
Otros	67036,43	31%
Total	214741,51	100%

Tabla 5.164 Priorización de regiones de acuerdo al número de animales de ganado bovino

Región	Número de animales de ganado bovino	%
Cajamarca	485684	25%
Ayacucho	216427	11%
Arequipa	184477	9%
Áncash	174634	9%
Apurímac	166625	8%
Piura	118384	6%
La Libertad	114364	6%
Lima	89156	5%
Cusco	86252	4%
Huancavelica	78229	4%
Amazonas	71311	4%
Junín	66767	3%
Huánuco	50903	3%
Otros	70271	4%
Total	1973484	100%

Fuente: Censo Agropecuario 2012 (MINAGRI 2012).

Asimismo, se espera que la implementación de la medida inicie en el 2019.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 10 condiciones habilitantes, que han sido agrupadas en i) servicios no financieros, ii) servicios financieros, iii) procedimientos administrativos y iv) el sistema de monitoreo. Por ejemplo, en el marco de los servicios financieros se deberá desarrollar productos financieros que incluyan el componente de mitigación de GEI y vinculen, crédito, subvención y pago por servicios ecosistémicos para financiar la siembra de pastos.

A continuación, se presenta la Tabla 5.165 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.6 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.



Tabla 5.165 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen)	Actores responsables	Etapa de la medida
<b>1. Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			
Promover la asociatividad de los productores agropecuarios.	Las organizaciones de ganaderos donde se aplicará la medida cuentan con herramientas de gestión reconocidas y en pleno funcionamiento.	Extensionistas-DGGA	Preinversión
Garantizar insumos (semillas de pastos y plántones forestales) en calidad y cantidad suficientes.	Se identifica fuentes de insumos que permitan aplicar la medida en los plazos apropiados	Extensionistas-DGGA INIA	Preinversión, inversión
Desarrollar competencias tecnológicas para el manejo agropecuario de bajas emisiones en los extensionistas y profesionales del sector.	Los PATS se capacitan en manejo ganadero de bajas emisiones para una eficiente transferencia tecnológica.	INIA	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las bondades de la propuesta técnica de bajas emisiones.	La extensión viene acompañada de una adecuada metodología de sensibilización y convencimiento.	INIA	Inversión
<b>2. Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			
Desarrollar productos financieros que incluyan el componente de mitigación de GEI y vinculen, crédito, subvención y pago por servicios ecosistémicos.	Plantea formas de financiar la siembra de pastos.	Oficina de Cooperación, DGGA DGAAA	Preinversión
<b>3. Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI</b>			
Fortalecer la coordinación y articulación de actividades de los Comités Regionales de Gestión Agraria.	Las diversas direcciones y OPA del sector agrario coordinan con los GORE y GOLO en forma apropiada para la implementación de las medidas de mitigación ganadería de sierra.	Dirección General de Articulación Interinstitucional (DGAI).	Preinversión Inversión
Incorporar adecuadamente las acciones de mitigación de GEI se encuentran adecuadamente en los planes, programas	La mitigación de GEI en ganadería de sierra se encuentra adecuadamente financiada dentro de las	Oficina de planeamiento y Presupuesto (OPP).	Preinversión



presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.	actividades de desarrollo del sector ganadero.		
Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida.	Se espera que asegure que la medida se implemente y monitoree adecuadamente.	Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida.	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree adecuadamente.
<b>4. Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación</b>			
Organizar un sistema MRV de GEI en agricultura.	Se espera que monitoree el logro de los objetivos de mitigación de GEI de la actividad.	DGAAA	Seguimiento
Implementar la generación de información anual oficial de las siguientes variables: área de pastos cultivados por eco región, carga animal, calidad de pastos, fuentes de alimentación del ganado, sistemas silvopastoriles.	Se espera que obtenga información oficial necesaria para el adecuado monitoreo de mitigación de GEI.	DGAAA DGSEP	Seguimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los gobiernos regionales y locales, los gremios y actores privados participan en los tres roles. Además, se tienen otras entidades de gobierno involucradas como el MINAGRI a través de la Dirección General de Ganadería, Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios; Dirección General de Política Agraria, así como organismos públicos adscritos como SERFOR e INIA; y el programa Agro Rural.

Por último, la entidad de Cooperación Internacional IICA; y Organismos no gubernamentales como Heifer, AVSF, LWR, CEDEPAS y Caritas del Perú cumplen roles de planificación e implementación.

En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.

Tabla 5.166 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Ganadería	Directo	Sector público	X	X	



Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
2	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios	Directo	Sector público	X		X
3	Dirección General de Política Agraria	Indirecto	Sector público	X		
4	Agro Rural	Directo	Sector público		X	
5	INIA	Indirecto	Sector público	X		
6	ANA	Indirecto	Sector público		X	
7	SERFOR	Directo	Sector público		X	X
8	GORE	Directo	Sector público	X	X	X
9	Organizaciones locales de ganaderos	Directo	Soc. Civil	X	X	X
11	Empresas (insumos: Ajinofer, Farmex, Romero, Yara, Dupont, El Potrero, Montana, Semex, TQC, Visión Mundial, CEDER)	Indirecto	Sector privado		X	
12	Heifer, LWR, AVSF, Caritas, CEDEPAS	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
13	IICA	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
14	DanLac	Directo	Sector privado	X	X	X
15	Agalep	Directo	Sector privado	X	X	X
16	Engordadores	Directo	Sector privado		X	X
17	Gloria	Directo	Sector privado	X	X	X
18	FONDGICARV	Directo	Sector privado	X	X	X
19	Laive	Directo	Sector privado	X	X	
20	Nestlé	Directo	Sector privado	X	X	
21	SIN-comité de lácteos	Directo	Sector privado	X	X	X

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.167 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Espacio de concertación a fin de coordinar la implementación de la medida a nivel nacional.	Direcciones y OPD del MINAGRI (nivel nacional)	Directo	Existente
2	Comité Regional de Gestión Agraria	Coordinación entre las direcciones y OPD del MINAGRI con los GORE	Representantes de las Direcciones, OPD y GORE	Indirecto	Existente
3	Mesas de concertación del sector ganadero	Concertación para la ejecución a nivel regional con el sector privado.	Estado, cooperación, empresas, productores.	Directo	Existen en algunas regiones
4	Comisión de Implementación del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027.	Concertación nacional para aplicar la medida con el sector privado	Estado, cooperación, productores.	Directo	Existente

La evaluación económica de la medida revela que el costo total para su implementación es de S/. 514 108 302.94 correspondientes a S/. 2 776 617.00 de costos de condiciones habilitantes (inversión) y a S/. 511 331 685.94 de implementación, operación y mantenimiento.

Dentro de los beneficios para los ganaderos se consideraron los siguientes: i) mayores ingresos por venta de carne; ii) mayores ingresos por venta de leche y; iii) ingresos por venta de madera.

De igual manera, en la evaluación económica se consideraron los ingresos generados por los siguientes cobeneficios a favor de la población: i) conservación de la erosión del suelo; ii) valorización de la restauración por las áreas deforestadas y; iii) la reducción de GEI.

Tabla 5.168 Evaluación económica y fuente de financiamiento

Costos de implementación	S/ 511 331 685.94
VAN social	S/. 4 522 598 771
TIR social	
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X





Sector privado	X
Cooperación internacional	X

En lo que respecta al financiamiento de la medida de mitigación no se ha definido la modalidad del mismo; es decir, no se conoce aún cuál será el origen de los fondos ni los instrumentos financieros, sin embargo, se conocen varios programas o iniciativas que podrían aportar para la implementación de la medida entre las que se pueden mencionar las siguientes: i) PPR130, ii) Programa Nacional de Innovación Agraria, iii) Fondo Verde para el Clima, iv) Programa SERFOR CAF, etc.

**Medida 3: Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de Sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, consiste en aplicar prácticas apropiadas destinadas a incrementar la productividad pecuaria, el mejoramiento de pastos y la incorporación de especies forestales en 119 000 ha de pastos cultivados en la Amazonía. Con ello, no solo se espera contribuir a las metas de la política nacional para la producción y el consumo de alimentos (leche y carne), sino también disminuir las emisiones de GEI en relación a las prácticas tradicionales de producción pecuaria extensiva.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para mayor información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 42, página 133). Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) disminución de la deforestación, ii) conservación de la biodiversidad, iii) menores tiempos por desplazamiento de niños y mujeres que llevan a pastar a los animales, iv) se aumenta la productividad de los pastos degradados y la productividad del ganado, manteniendo el capital pecuario, v) diversificación productiva por especies forestales.

En concreto, la medida contempla la mejora en la calidad y cantidad de alimentación de los animales a través de la siembra de pastos y forrajes, permitiendo un aumento de la producción de leche por animal. Para ello, se implementarán módulos de producción ganadera de 10 ha divididos en 4 potreros de 2.5 ha cada uno, permitiendo el adecuado pastoreo. Asimismo, se contempla la siembra de árboles, contribuyendo a la captura de carbono; la instalación de biodigestores; y la incorporación de razas de animales con mejor capacidad de asimilación del pasto. Como resultado, se logrará una disminución de emisiones de GEI gracias a una mayor eficiencia en el rumen del ganado, una mayor digestibilidad y aprovechamiento del alimento, y, en consecuencia, a la disminución de la fermentación entérica por animal. De implementarse la medida al año 2030 se obtendrían 1.18 Mt CO<sub>2</sub>eq con un potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado de 7.22 MtCO<sub>2</sub>eq entre el 2010 y el 2030.

La medida se implementará en los departamentos de Amazonas, Pasco (provincia de Oxapampa), Huánuco (provincia de Leoncio Prado), Junín, San Martín, Ucayali y Cajamarca; priorizando las tres últimas regiones que, en su conjunto, contienen el 59% del ganado bovino de la Amazonía peruana.



Se espera iniciar la implementación de la medida el año 2017 y la generación de reducción de emisiones comenzaría en el año 2021.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 11 condiciones habilitantes, las cuales han sido agrupadas para que se integren adecuadamente en la visión del sector y sus programas de acción en i) servicios no financieros, ii) servicios financieros, iii) procedimientos administrativos y iv) el sistema de monitoreo. Por ejemplo, en el marco de los procedimientos administrativos se deberá fortalecer la coordinación y articulación de actividades de los Comités de Gestión Regional Agrarios, que deberá realizarse a nivel de las diversas direcciones y Organismos Públicos Adscritos del sector agrario para que coordinen con los Gobiernos regionales y locales en forma apropiada.

A continuación, se presenta la Tabla 5.169 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.6 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.169 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
1.- Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI			
Promover la asociatividad de los productores agropecuarios.	Las organizaciones de ganaderos cuentan con herramientas de gestión reconocidas.	Extensionistas-DGGA	Preinversión
Garantizar insumos en calidad y cantidad suficientes (semillas de pastos y plántones forestales).	Se identifica fuentes de insumos.	Extensionistas-DGGA INIA	Preinversión, inversión
Desarrollar competencias tecnológicas para el manejo agropecuario de bajas emisiones en los extensionistas y profesionales del sector.	Capacitación para una eficiente transferencia tecnológica.	INIA	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las bondades de la propuesta técnica de bajas emisiones.	La extensión viene acompañada de una adecuada metodología.	INIA	Inversión
2.- Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI			
Desarrollar productos financieros que incluyan el componente de cambio climático de GEI y vinculen, crédito, subvención y pago por servicios ecosistémicos.	Plantear formas de financiar la silvopastura.	OGPP-OCOPI, DGGA DGAAA	Preinversión
3.- Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI			



Fortalecer la coordinación y articulación de actividades de los Comités de Gestión Regional Agrarios.	Las diversas direcciones y OPA del sector agrario coordinan con los GORE y GOLO en forma apropiada.	Dirección General de Articulación Interinstitucional (DGAI).	Preinversión Inversión
Incorporar las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.	La mitigación de GEI se encuentra adecuadamente financiada.	Oficina General de planeamiento y Presupuesto (OGPP).	Preinversión
Facilitar la obtención de títulos habilitantes (incluye propiedad) de los pequeños productores para acceder a los recursos naturales (suelos y pastos).	Promover la propiedad o la cesión en uso en sistemas agroforestales.	DIGESPACRSERFOR GORE	Preinversión
Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGGA y DGAAA para la implementación de la medida.	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree adecuadamente	Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree adecuadamente
<b>4.- Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación</b>			
Diseñar e implementar un sistema MRV de GEI en agricultura.	Para monitorear el logro de los objetivos.	DGAAA OGPP DGPA DGESEP DGGA	Seguimiento
Implementar la generación de información anual oficial de las siguientes variables: área de pastos cultivados por eco región, carga animal, calidad de pastos, fuentes de alimentación del ganado, sistemas silvopastoriles.	Obtener información para el adecuado monitoreo.	DGSEP DGAAA	Seguimiento
Acordar con el PNCBMCC del MINAM el acceso a información previa de no deforestación de las áreas donde se aplicará la medida, como mecanismo de salvaguarda.	Identificar que el área a intervenir no haya causado emisiones.	PNCBMCC	Preinversión

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los gobiernos regionales y locales, organizaciones de ganaderos y los proyectos especiales de selva participan en los tres roles. Además, se tienen direcciones generales del MINAGRI



como la Dirección General de Ganadería, Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios; Dirección General de Política Agraria, así como organismos públicos adscritos como INIA, ANA, IIAP, SERFOR y el programa Agro Rural.

Por último, entidades de cooperación internacional como ICRAF, CIAT e IICA; y organismos no gubernamentales como Heifer, AVSF y Caritas del Perú cumplen roles de planificación e implementación.

En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.

Tabla 5.170 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General de Ganadería	Directo	Sector público	X	X	
2	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios	Directo	Sector público	X		X
3	Dirección General de Política Agraria	Indirecto	Sector público	X		
4	Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas	Indirecto	Sector público			X
5	Proyectos Especiales de Selva	Directo	Sector público	X	X	X
6	Agro Rural	Directo	Sector público		X	
7	INIA	Indirecto	Sector público	X		
8	IIAP	Indirecto	Sector público		X	
9	Cooperación internacional: ICRAF, CIAT, IICA	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
10	ONGs: Heifer, AVSF, Caritas del Perú.	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
11	SERFOR	Directo	Sector público		X	X
12	GORE	Directo	Sector público	X	X	X
13	MINAM	Indirecto	Sector público			X
14	Organizaciones de ganaderos (AGALEP, FONDGICARV, ADIGAP, AGADIPAL, AGACOP etc.)	Directo	Soc. Civil	X	X	X
15	Empresas de la cadena de valor: Gloria, Danlac, El Potrero, Nestle, etc.	Directo	Sector privado		X	X
16	Empresas de insumo: Ajinofer, Farmex, Romero, Yara, Dupont, El Potrero, Semex, TQC, etc.	Indirecto	Sector privado	X	X	



Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.171 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Espacio de concertación a fin de coordinar la implementación de la medida a nivel nacional.	Direcciones y OPA del MINAGRI (nivel nacional).	Directo	Existente
2	Comités de Gestión Regional Agrarios	Coordinación entre las direcciones y OPA del MINAGRI con los GORE.	Representantes de las Direcciones, OPA y GORE.	Indirecto	Existente
3	Mesas de concertación del sector ganadero	Concertación para la ejecución a nivel regional con el sector privado.	Estado, cooperación, empresas, productores.	Directo	Existen en algunas regiones
4	Comisión de Implementación del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027.	Concertación nacional para aplicar la medida con el sector privado.	Estado, cooperación, productores.	Directo	Existente

La evaluación económica de la medida revela que el costo total para su implementación es de S/ 1 307 204 285.00 correspondientes a S/ 2 578 207.00 de costos de condiciones habilitantes (inversión) y a S/ 1 304 626 078.00 de implementación, operación y mantenimiento (instrumentales).

Dentro de los beneficios para los ganaderos se consideraron los siguientes: i) mayores ingresos por venta de carne; ii) mayores ingresos por venta de leche y; iii) ingresos por venta de madera. De igual manera, en la evaluación económica se consideraron los ingresos generados por los siguientes cobeneficios a favor de la población: i) conservación de la erosión del suelo; ii) valorización de la restauración por las áreas deforestadas y; iii) la reducción de GEI.

Tabla 5.172 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Costos de implementación	S/ 1 304 626 078.00
VAN social	S/ 70 056 909 706.00
TIR social	346.2%



Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	X
Cooperación internacional	X

En lo que respecta al financiamiento de la medida de mitigación no se ha definido la modalidad del mismo; es decir, no se conoce aún cuál será el origen de los fondos ni los instrumentos financieros, sin embargo, se conocen varios programas o iniciativas que podrían aportar para la implementación de la medida entre las que se pueden mencionar las siguientes: i) PPR130, ii) Programa Nacional de Innovación Agraria, iii) Fondo Verde para el Clima, iv) Programa SERFOR - CAF, v) Proyecto Especial Pichis Palcazú, etc.

**Medida 4: Reconversión del Cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, consiste en sustituir 12 300 ha de cultivos de arroz bajo riego por inundación en la costa norte por cultivos permanentes de alto valor económico, como plátano orgánico. Iniciando con 300 ha anuales, se busca incrementar hasta 100 hectáreas adicionales cada año, a fin de llegar al 2030 a una meta anual de hasta 1 500 hectáreas.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 42, página 133). Entre los beneficios identificados de esta medida tenemos los siguientes: i) mejor aprovechamiento del recurso hídrico, ii) disminución de la salinización de los suelos, iii) disminución de los vectores de malaria, iv) mejor condición de resiliencia frente al cambio climático.

La reconversión de áreas de arroz por un cultivo de mayor valor y rentabilidad permitirá no solo mejorar las condiciones de vida e incremento de ingresos de los agricultores, sino también reducir la emisión de metano causada por la inundación del arroz. Como resultado, de implementarse la medida, al año 2030 se obtendrían 0.05 Mt CO<sub>2</sub>eq. Asimismo, el potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado entre el 2010 y el 2030 es de 0.30 MtCO<sub>2</sub>eq.

El alcance geográfico de la medida comprende 4 regiones de la costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad) que concentran el 36% de la producción nacional de arroz. Debido a que la medida ya se inició en el 2016 con el apoyo de AGROIDEAS, se ha logrado sustituir a la fecha 685.70 hectáreas.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de áreas cultivadas con arroz al 2010 de las regiones priorizadas:



Tabla 5.173 Regiones de área sembrada de arroz

Región	Área sembrada de arroz (ha) - 2010	%
San Martín	89.997,42	24%
Amazonas	47.617,00	12%
Lambayeque	42.258,00	11%
Piura	41.284,00	11%
La Libertad	33.570,00	9%
Loreto	29.949,00	8%
Cajamarca	26.606,00	7%
Arequipa	20.070,00	5%
Tumbes	18.111,50	5%
Otros	31.905,00	6%
Total	381.367,92	100%

Fuente: MINAGRI (2014)

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 08 condiciones habilitantes, que han sido agrupadas en i) servicios no financieros, ii) servicios financieros, iii) procedimientos administrativos y iv) el sistema de monitoreo. Por ejemplo, en el marco de los servicios no financieros se deberá difundir tecnologías y conocimientos que ayuden a la implementación de la medida.

A continuación, se presenta la Tabla 5.174 de condiciones habilitantes de la medida y para mayor información sírvase consultar el Anexo 5.6 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.174 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
<b>1. Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			
Promover la asociatividad de los productores de arroz.	Las organizaciones donde se aplicará la medida cuentan con herramientas de gestión reconocidas y en pleno funcionamiento.	AGROIDEAS	Preinversión
Difundir tecnologías y conocimientos que ayuden a la implementación de la medida.	A fin de que los productores que apliquen la medida conozcan adecuadamente los beneficios de la reconversión.	AGROIDEAS	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las bondades de la propuesta técnica de bajas emisiones.	La extensión viene acompañada de una adecuada metodología de sensibilización y convencimiento.	AGROIDEAS	Preinversión
<b>2. Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			



Asegurar recursos de diversas fuentes para la implementación de los proyectos de reconversión.	Es la gestión de fuentes de financiamiento tanto para el PCC como para la contrapartida de los beneficiarios de los proyectos que aportan a la medida de reconversión.	AGROIDEAS	Preinversión
3.- Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI			
Incorporar las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.	La mitigación de GEI en arroz se encuentra adecuadamente financiada dentro de las actividades de desarrollo del sector.	AGROIDEAS	Preinversión
Fortalecer los lineamientos, instructivos o guías de atención de la reconversión productiva.	Para que se incorpore las acciones de mitigación de GEI.	AGROIDEAS	Preinversión
4. Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación.			
Diseñar e implementar un sistema MRV de GEI en agricultura.	Para contar con una plataforma en donde reportar los logros de la medida.	DGAAA	Seguimiento
Adecuar el sistema actual de monitoreo de AGROIDEAS para reportar la reducción de emisiones.	Son las actividades necesarias para que la disminución de emisiones esté presente en el monitoreo de los proyectos cofinanciados por AGROIDEAS.	Administración Unidad de Monitoreo (UM)	Seguimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: (i) planificación, (ii) implementación y (iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Los Gobiernos Regionales, las Juntas de Regantes, Consejo de Recursos hídricos, las Organizaciones productoras de bananos y AGROIDEAS participan en los tres roles. Además, se tienen direcciones generales del MINAGRI como la Dirección General de Ganadería, Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, Dirección General de Política Agraria y Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas; así como organismos públicos adscritos como INIA y ANA.

Por otro lado, los bancos y cajas rurales, como las empresas certificadoras, brindan asistencia en la implementación además de realizar el seguimiento de las medidas.

Por último, las entidades de cooperación Internacional IICA y GIZ; y organismos no gubernamentales como TNC, CI, NCI y CARE cumplen roles de planificación e implementación.

En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.





Tabla 5.175 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Dirección General Agrícola	Directo	Sector público	X	X	
2	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios	Directo	Sector público	X		X
3	AGROIDEAS	Directo	Sector público	X	X	X
4	Dirección General de Política Agraria	Indirecto	Sector público	X		
5	Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas	Directo	Sector público			X
6	Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)	Indirecto	Sector público	X		
7	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Indirecto	Sector público		X	
8	Juntas de regantes	Directo	Soc. Civil	X	X	X
9	GORE	Directo	Sector público	X	X	X
10	Organizaciones de productores de banano orgánico	Directo	Soc. Civil	X	X	X
11	Empresas compradoras y exportadoras de banano	Indirecto	Sector privado	X	X	
12	Empresas (proveedores de abonos orgánicos: Pro-abonos y otros)	Directo	Sector privado		X	
13	Bancos y cajas rurales (AGROBANCO, Caja Piura, Caja Paita, MIBANCO)	Directo	Sector privado		X	X
14	Consejos de recursos hídricos	Directo	Sector privado	X	X	X
15	GIZ, IICA	Indirecto	Coop. Intern.	X		
16	ONGs (TNC, CI, NCI, CARE)	Directo	Coop. Intern.	X	X	
17	Supermercados (Wong, Vivanda)	Directo	Sector privado		X	
18	Empresas certificadoras	Directo	Sector privado		X	X
19	Empresas transformadoras (chifles)	Directo	Sector privado		X	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.176 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Espacio de concertación nacional a fin de coordinar la implementación de la medida a nivel nacional.	Direcciones y OPA del MINAGRI (nivel nacional)	Directo	Existente
2	Comités de Gestión Regional Agrarios	Coordinación entre las direcciones y OPA del MINAGRI con los GORE	Representantes de las Direcciones, OPA y GORE	Indirecto	Existente
3	Mesa técnica del banano orgánico Piura	Espacio de reunión de los actores involucrados en el cultivo del banano orgánico en Piura, con el fin de mejorar la calidad y productividad del fruto exportable.	Productores, DRA Piura, cooperación.	Directo	Existente
4	Mesa de concertación para la reconversión productiva del arroz	Coordina la ejecución con el sector privado.	AGROIDEAS, DGA, DGAAA, empresas.	Directo	Por crearse.

La evaluación económica de la medida revela que el costo total para su implementación es de S/ 37 213 239.67 correspondientes a S/ 1 044 987.67 de costos de condiciones habilitantes (inversión) y a S/ 36 168 252 de implementación, operación y mantenimiento.

Dentro de los beneficios para los productores de arroz que aceptan implementar la medida se consideraron los ingresos por la venta de banano orgánico. De igual manera, en la evaluación económica se consideraron los ingresos generados por los siguientes cobeneficios a favor de la población: i) mejora por la calidad de aire y ii) ahorro en gastos en salud.

Tabla 5.177 Evaluación económica y fuente de financiamiento

Costos de implementación	S/ 36 168 252.00
VAN social	S/ - 65 753 540
TIR social	14.6%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	X



Cooperación internacional	X
---------------------------	---

En lo que respecta al financiamiento de la medida de mitigación se cuenta con el presupuesto del Programa de Compensaciones para la Competitividad denominado AGROIDEAS el cual tiene por objetivo elevar la competitividad de pequeños y medianos productores agrarios. A través de dicho Programa ya se han implementado pilotos en la Costa Norte los cuales muestran los beneficios económicos, ambientales y sociales generados por la implementación de la medida de mitigación.

**Medida 5: Sistema de secas intermitentes en el cultivo arroz para la disminución de GEI**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, consiste en mejorar la eficiencia del riego en el cultivo de arroz a través del uso de tecnología de riego por secas intermitentes. La implementación de esta tecnología contribuye a disminuir costos en el uso del agua, a incrementar la absorción de fertilizantes y a reducir las emisiones de GEI provenientes de cultivos de arroz bajo el sistema de riego por inundación. El área prevista para la implementación de la medida es de 65 000 hectáreas, lo que equivale 16,72% del área de total de arroz cultivado a nivel nacional.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para más información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 78, página 241). Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) disminución del consumo de agua de riego, ii) menor contaminación de los efluentes de las parcelas de riego, iii) control vectorial de la malaria, iv) mejora del rendimiento de arroz.

Aplicando la técnica de riego de secas intermitentes, se estima que se disminuya entre 20% y 35% el consumo de agua en el cultivo de arroz, incrementando aproximadamente el 20% de su rendimiento. Asimismo, las emisiones de metano por este concepto disminuirían significativa y sostenidamente, debido al menor consumo de agua y al menor tiempo que se tiene a la poza de arroz en condiciones de inundación. Como resultado de implementarse la medida al año 2030, se obtendrían 218.40 tCO<sub>2</sub>eq, con un potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado de 1504,61 MtCO<sub>2</sub>eq entre el 2016 y el 2030.

Las actividades relacionadas a esta medida se desarrollarán en cinco regiones que concentran el 58% de la superficie cultivada de arroz a nivel nacional: San Martín, Amazonas, Lambayeque, Piura y La Libertad.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de áreas sembradas con arroz de las cinco regiones priorizadas:

Tabla 5.178 Regiones de acuerdo al área sembrada de arroz

Región	Área sembrada de arroz (ha) - 2010	%
San Martín	89.997,42	24%



Amazonas	47.617,00	12%
Lambayeque	42.258,00	11%
Piura	41.284,00	11%
La Libertad	33.570,00	9%
Loreto	29.949,00	8%
Cajamarca	26.606,00	7%
Arequipa	20.070,00	5%
Tumbes	18.111,50	5%
Otros	31.905,00	6%
Total	381.367,92	100%

Fuente: MINAGRI (2014)

Se espera la implementación de la medida en el año 2018; de ser así, la generación de reducción de emisiones comenzaría en el mismo año.

Tabla 5.179 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
1.- Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI			
Alcanzar niveles de asociatividad apropiados de productores agrarios.	Las organizaciones donde se aplicará la medida cuentan con herramientas de gestión reconocidas y en pleno funcionamiento.	EXTENSIONISTAS-DGA	Preinversión
Incorporar competencias tecnológicas de manejo agropecuario de bajas emisiones en los PATS (extensionistas y profesionales del sector).	Los PATS se capacitan en manejo productivo de bajas emisiones para una eficiente transferencia tecnológica.	INIA	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las bondades de la propuesta técnica de bajas emisiones.	La extensión viene acompañada de una adecuada metodología de sensibilización y convencimiento.	INIA	Inversión
Capacitar a tractoristas y jóvenes aprendices en el manejo de maquinaria de arroz en el manejo de micro nivelación con láser y otras maquinarias necesarias para la producción de arroz con secas intermitentes.	Se cuenta con recursos humanos preparados para realizar operaciones de preparación de terreno.	DGA DGAAA	Preinversión
2.- Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI			



Desarrollar esquemas novedosos de financiamiento que vinculen crédito, donación y pago por servicios ecosistémicos (PES).	Plantear formas de financiar el sistema de riego por secas intermitentes en el arroz	OGPP – OPI. DGA DGAAA	Preinversión
<b>3.- Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI</b>			
Asegurar que los comités regionales de gestión agraria de las regiones priorizadas funcionan adecuadamente.	Las diversas direcciones y OPA del sector agrario coordinan con los GORE y GOLO en forma apropiada para la implementación de las medidas de mitigación.	Dirección General de Articulación Interinstitucional (DGAI).	Preinversión Inversión
Integrar adecuadamente las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.	La mitigación de GEI en arroz se encuentra adecuadamente financiada dentro de las actividades de desarrollo del sector.	Oficina de planeamiento y Presupuesto (OGPP).	Preinversión
Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida.	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree adecuadamente.	DGAAA	Seguimiento
<b>4.- Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación</b>			
Organizar un sistema MRV de GEI en agricultura.	Para monitorear el logro de los objetivos de mitigación de GEI de la actividad.	DGAAA	Seguimiento
Implementar la generación de información anual oficial de las siguientes variables: uso de agua (uso de secas planificadas), tipo de abonamiento y cantidad de fertilizante utilizado por año.	Obtener información oficial necesaria para el adecuado monitoreo de mitigación de GEI.	DGAAA DGSEP	Seguimiento
Acordar con el PNCBMCC del MINAM el acceso a información previa de no deforestación de las áreas donde se aplicará la medida, como mecanismo de salvaguarda	Identificar que el área a intervenir no haya causado emisiones a partir de una línea base	PNCBMCC	Preinversión

Tabla 5.180 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Promover, articular e impulsar la visión sectorial de seguridad	Direcciones y OPA del MINAGRI (nivel nacional)	Directo	Existente



		alimentaria y cambio climático en los sistemas productivos			
2	Comité Regional de Gestión Agraria	Coordinación entre las direcciones y OPA del MINAGRI con los GORE	Representantes de las Direcciones, OPA y GORE	Indirecto	Existente
3	Comité Multisectorial para la Implementación del Riego Intermitente	Controlar el vector de la malaria con la racionalización del uso del agua	Estado, cooperación, empresas, productores.	Directo	Existen en algunas regiones
4	Consejo Nacional del Arroz	Es el encargado de identificar, analizar, y proponer el marco legal y los lineamientos de política para el corto, mediano y largo plazo para el desarrollo ordenado y sostenible de la cadena productiva del arroz.	DGA-MINAGRI, ANA, GORE, APEAR, Junta Nacional de Usuarios de Riego del Perú, Asociación Nacional de Molineros de Arroz (APEMA), Asociación de Productores Agrícolas Mercado Santa Anita, importadores de arroz.	Directo	Existente

La evaluación económica para esta medida no se pudo realizar debido a no poseer suficiente información física y económica proveniente de las fuentes base del sector, tanto de información oficial como de información secundaria.

#### **Medida 6: Manejo sostenible de cultivos permanentes en la Amazonía para la disminución de GEI**

La medida de mitigación, propuesta por el Ministerio de Agricultura y Riego, consiste en optimizar cuatro operaciones en el cultivo y la postcosecha de 96.000 hectáreas de café y 25.000 hectáreas de cacao en la Amazonia, que se encuentren en proceso de renovación o rehabilitación. En concreto, se trabajará en: (1) la reutilización de desperdicios de cosecha y despulpado para producción de abonos y fertilizantes, disminuyendo las emisiones de óxido nitroso del sistema productivo; (2) el tratamiento de aguas mieles, a fin de disminuir las emisiones de metano; (3) la formación de cercos vivos con especies anuales, arbustivas y arbóreas, logrando capturar carbono atmosférico; y (4) el abonamiento y manejo de tejidos para el incremento de la productividad, disminuyendo las emisiones de óxido nitroso y la presión para ampliar el área de cultivos, evitando la deforestación por cambio de uso del suelo.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para más



información revisar la Programación Tentativa de la medida en la tabla 42, página 133). Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: i) reducción de la deforestación, ii) disminución de la contaminación de quebradas por aguas mieles, iii) mejoramiento de las condiciones de trabajo de las mujeres; y, iv) diversificación productiva.

Como resultado, la medida permitirá incrementar la productividad y rentabilidad del café y del cacao, así como a disminuir las emisiones de GEI. Al año 2030 se obtendrían 0.28 Gg CO<sub>2</sub>eq, con un potencial de reducción de emisiones de GEI acumulado de 1.73 Gg de CO<sub>2</sub>eq entre el 2010 y el 2030.

El alcance geográfico de la medida comprende los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Junín y San Martín, considerando que, en conjunto, concentran el 72% de la superficie nacional de café y el 60% de la superficie nacional de cacao.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de áreas de pastos cultivados y de cacao de las cuatro regiones:

Tabla 5.181 Regiones de áreas sembradas de café

Región	Área sembrada de café (ha)	%
San Martín	87.163,00	23%
Junín	79.808,00	21%
Amazonas	53.258,00	14%
Cajamarca	53.038,00	14%
Huánuco	16.202,00	4%
Ucayali	5779,00	2%
Loreto	176	0%
Madre de Dios	31	0%
Sub total 8 regiones	295.455,00	77%
Total Nacional	383.973,00	100%
Total Nor Oriente	193.495,00	50%

Fuente: MINAGRI (2017)

Tabla 5.182 Regiones de áreas sembradas con cacao

Región	Área sembrada de cacao (ha)	%
San Martín	48.814,00	39%
Junín	17.799,00	14%
Ucayali	10.591,00	8%
Huánuco	10.449,00	8%
Amazonas	7302	6%
Cajamarca	1231	1%
Loreto	582	0%
Madre de Dios	433	0%



Sub total 8 regiones	97.201,00	77%
Total Nacional	125.580,00	100%
Total Nor Oriente	57.347,00	46%

Fuente: MINAGRI (2017)

Se espera iniciar la implementación de la medida el año 2019. Asimismo, la generación de reducción de emisiones comenzaría en el año 2021.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 10 condiciones habilitantes, que han sido agrupadas en i) servicios no financieros, ii) servicios financieros, iii) procedimientos administrativos y iv) el sistema de monitoreo. Por ejemplo, en el marco de los procedimientos administrativos se deberá integrar adecuadamente las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas.

A continuación, se presenta la Tabla 5.183 de condiciones habilitantes de la medida y para más información sírvase consultar el Anexo 5.6 de la Programación Tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.183 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
<b>1. Servicios no financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			
Promover la asociatividad de los productores agropecuarios. (T)	Las organizaciones cuentan con herramientas de gestión reconocidas y en pleno funcionamiento.	EXTENSIONISTAS-DGA	Preinversión
Garantizar insumos en calidad y cantidad suficientes. (T)	Se identifica fuentes de insumos que permitan aplicar la medida en los plazos apropiados.	INIA- Autoridad Nacional en Semillas EXTENSIONISTAS-DGA	Preinversión, inversión
Desarrollar competencias tecnológicas para el manejo agropecuario de bajas emisiones en los extensionistas y profesionales del sector. (T)	Capacitación para una eficiente transferencia tecnológica.	INIA	Preinversión
Sensibilizar a los productores de las bondades de la propuesta técnica de bajas emisiones. (T)	La extensión viene acompañada de una adecuada sensibilización y convencimiento.	INIA	Inversión
<b>2. Servicios financieros desarrollados para implementar medidas de mitigación de GEI</b>			





Desarrollar productos financieros que incluyan el componente de cambio climático (considere diversas fuentes como donación, PES) (T)	Plantea formas de financiar la mitigación.	OGPP - OCOPI DGA DGAAA	Preinversión
3. Procedimientos administrativos adecuados para implementar medidas de disminuir GEI			
Fortalecer la coordinación y articulación de actividades a de los Comités de Gestión Regional Agrario. (T)	Las direcciones y OPA del sector agrario coordinan con los GORE y GOLO.	Dirección General de Articulación Interinstitucional (DGAI).	Preinversión Inversión
Integrar adecuadamente las acciones de mitigación de GEI en los planes, programas presupuestales y proyectos de las cadenas priorizadas. (T)	La medida se insertada dentro de las actividades del sector.	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP).	Preinversión
Facilitar la obtención de títulos habilitantes (incluye propiedad) de los pequeños productores para acceder a los recursos naturales (suelos y pastos). (T)	Se espera facilitar la inversión y crédito en cultivos permanentes.	DIGESPACRSERFOR GORE	Preinversión
Generar mecanismos de coordinación adecuados entre MINAM, SERFOR, DGA y DGAAA para la implementación de la medida. (T)	Para asegurar que la medida se implemente y monitoree.	DGAAA	Seguimiento
4.- Sistema de Monitoreo Implementado para Comprobar la Mitigación			
Diseñar e implementar un sistema MRV de GEI en agricultura. (T)	Para monitorear el logro de los objetivos de mitigación de GEI de la actividad.	DGAAA	Seguimiento
Implementar la generación de información anual oficial de las siguientes variables: de Volumen de residuos de cosecha y post cosecha, Procesos de tratamiento de residuos de post cosecha, Procesos de tratamiento de aguas mieles, Tipo de abonamiento, Cantidad de fertilizante utilizado por año (T).	Permitirá obtener información oficial necesaria para el monitoreo de GEI.	DGAAA DGSEP	Seguimiento



Establecer un acuerdo de cooperación con el PNCBMCC del MINAM para el acceso a información previa de no deforestación de las áreas donde se aplicará la medida, como mecanismo de salvaguarda (T).	Facilitará identificar que el área a intervenir no haya causado emisiones.	PNCBMCC	Preinversión
--	--	---------	--------------

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. Las organizaciones de productores y productoras, así como las empresas privadas son las que asumen el rol implementador de la medida de mitigación.

Por otro lado, con respecto a los actores públicos destaca Promperú como institución promotora de exportación, debido a las exigencias del mercado internacional en relación a productos con etiquetado de carbono neutral, y que en coordinación con del sector agricultura deberá promoverse a fin de mantener al país dentro de los mercados internacionales. En ese marco, también se cuenta con la ONG UTZ, R.A, la empresa Biolatina, y otras certificadoras que permitan distinguir con su sello a los pequeños productores.

La sociedad civil (APP cacao, Cooperaciones asociadas, Central café y cacao) brindan asistencia tanto en la planificación e implementación, PNUMA así como en el seguimiento de la medida. Por último, la entidad de Cooperación Internacional IICA, PNUD, ICRAF y CIFOR cumplen roles de planificación e implementación.

En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.

Tabla 5.184 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	AGROBANCO	Directo	Sector privado	X	X	X
2	ONGs: Aider, AVSI, CEDISA, CIPCA Piura, Conservation International, Earth Innovation, Heifer, LWR, MDA, Pronaturaleza, Rainforest Alliance, Solidaridad, Soluciones Prácticas, Technoserve.	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	
3	Empresas servicios: Ajinofer, Atlántico Inkafert, Molinos y compañía, Farmex, Yara.	Indirecto	Sector privado		X	
4	APP cacao	Directo	Sector privado	X	X	X
5	Junta Nacional del Café y cooperativas asociadas.	Directo	Sector privado	X	X	X



6	Biolatina y similares (certificación)	Indirecto	Sector privado	X	X	X
7	Cámara Peruana del Café y el Cacao	Directo	Sector privado	X	X	X
8	Central café cacao	Directo	Sector privado	X	X	X
9	CIAT	Indirecto	Coop. Intern.	X		
10	CIFOR	Indirecto	Coop. Intern.	X		
11	ICRAF	Indirecto	Coop. Intern.	X		X
12	IICA	Indirecto	Coop. Intern.	X	X	X
13	PNUD	Indirecto	Coop. Intern.	X		
14	Empresas exportadoras: Comercio y compañía, CAMSA (ECOM Group), Louis Dreyfus, PERHUSA, Romero Exportaciones etc.	Directo	Sector privado	X	X	
15	Tostadoras, chocolaterías y cafeterías: Stabucks, Cafetal, Britt Perú, etc.	Directo	Sector privado	X	X	
16	ADEX	Directo	Sector privado	X	X	
17	UTZ, R.A. certificaciones, Biolatina, Sello de Pequeños Productores,	Indirecto	Sector privado	X	X	X
18	Plan Nacional de Renovación de cafetales	Directo	Sector privado	X	X	X
19	Dirección General de Seguimiento y Evaluación de políticas	Directo	Sector privado	X	X	X
20	Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios	Directo	Sector privado	X	X	X
21	AGRORURAL	Directo	Sector privado		X	
22	INIA	Indirecto	Sector privado	X		
23	ANA	Indirecto	Sector privado		X	
24	SERFOR	Directo	Sector privado		X	X
25	GORE	Directo	Sector privado	X	X	X
26	PROMPERÚ	Indirecto	Sector privado		X	
27	SIERRA Y SELVA EXPORTADORA	Directo	Sector privado		X	



Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla.

Tabla 5.185 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	GTTSACC	Espacio de concertación nacional a fin de coordinar la implementación de la medida a nivel nacional.	Direcciones y OPA del MINAGRI (nivel nacional)	Directo	Existente
2	Comités de Gestión Regional Agrarios	Coordinación entre las direcciones y OPA del MINAGRI con los GORE	Representantes de las Direcciones, OPA y GORE	Indirecto	Existente
3	Mesa Técnica de la huella Ambiental del Café	Desarrollo de la oferta de café con huella ambiental positiva	MINAGRI- DGAAA, DGA, PROMPERU, SERFOR, ADEX, JNC, CAMCAFE	Directo	Existente
4	Consejo Nacional del Café	Coordina la implementación con el sector privado y otros sectores	MINAGRI-DGA, JNC, CAMCAFE, MINCETUR, PRODUCE, Central café-cacao	Directo	Existente
5	Mesa Técnica Nacional de la Cadena Agroproductiva de Cacao y Chocolate	Coordina la implementación con el sector privado y otros sectores.	MINAGRI-DGA, sector privado.	Directo	Existente
6	Mesas técnicas de café y/o cacao de las regiones productoras	Coordina la ejecución a nivel regional con el sector privado.	Direcciones regionales: agricultura, comercio exterior, proyectos especiales, ONGs, empresas, cooperativas	Directo	Existente

La evaluación económica para esta medida no se pudo realizar debido a no poseer suficiente información física y económica proveniente de las fuentes base del sector, tanto de información oficial como de información secundaria.



#### 5.4.4. Sector Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS)

El sector Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) abarca principalmente la gestión forestal, que incluye intervenciones humanas periódicas o continuas, y a todo tipo de prácticas de gestión, desde la producción comercial de madera hasta la protección de los bosques para fines no comerciales. La gestión forestal se encuentra bajo la rectoría del Ministerio de Agricultura y riego (MINAGRI) a través del Servicio Nacional Forestal (SERFOR), sin embargo, las actividades de conservación de bosques se encuentran más institucionalizadas en el Ministerio del Ambiente (MINAM) a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y el Programa Nacional de Conservación de bosques para la mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC).

Las emisiones de GEI del sector USCUSS se generan por la emisión de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) hacia la atmósfera generados por la variación de las reservas de carbono en los diferentes depósitos de carbono<sup>303</sup>, producto de actividades como el cambio en el uso de la tierra, donde la deforestación del bosque es la más significativa en relación a las emisiones; tal como muestran los resultados de los inventarios nacionales de GEI de los años 2000, 2005, 2010 y 2012. A su vez, estos inventarios muestran que el sector USCUSS ha ocupado el mayor porcentaje de las emisiones totales del país.

De una descripción más detallada de las emisiones del sector USCUSS, se tiene que la principal subcategoría de emisión es el cambio de uso del suelo desde Tierras Forestales hacia Tierras Agrícolas, la siguiente subcategoría es la gestión forestal en Tierras Forestales que permanecen como tales, correspondientes al aprovechamiento de madera, leña e incendios forestales, seguido del cambio de uso del suelo de Tierras Forestales a Praderas. En ese sentido, la propuesta del sector USCUSS contempla acciones en 4 grandes tipos de medidas:

- Medidas de conservación
- Medidas de manejo Forestal
- Medidas de reforestación y agroforestería
- Medidas de asignación de derechos.

Cada tipo contiene, a su vez, entre una y tres medidas de mitigación. Todas ellas plantean reducir emisiones a través de una o ambas de las siguientes fuentes: captura de CO<sub>2</sub> por incremento de la biomasa forestal (asociada a la reforestación y Agroforestería) o reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> por disminución de la deforestación esperada en un escenario de línea base (BaU, por sus siglas en inglés).

La implementación de las medidas involucra muchas acciones combinadas que van desde condiciones habilitantes (ordenamiento forestal y otorgamiento de derechos, mejora de la gobernanza, institucionalidad y supervisión y control) hasta mejores prácticas productivas principalmente orientadas a incrementar la productividad y la superficie bajo estas mejores prácticas.

---

<sup>303</sup> Los depósitos de carbono son 5: biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, hojarasca y carbono orgánico del suelo. Las dos primeras, en conjunto, se denominan “biomasa viva” que es la única considerada en las estimaciones de variación de carbono de las medidas de mitigación de USCUSS.



En conjunto, las ocho medidas de mitigación USCUS identificadas por las instituciones involucradas en el sector (MINAM y MINAGRI), que se presentan en la siguiente tabla, tienen el potencial de reducir 43.13 MtCO<sub>2</sub>eq que representa el más del 50% del total de reducciones acordadas al 2030.

Tabla 5.186 Medidas de mitigación del sector USCUS

N°	Sector gubernamental GTM-NDC	Dirección / Oficina	Componentes	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MINAGRI	SERFOR	Manejo Forestal	Manejo Forestal Sostenible en concesiones forestales	Corto	8.33
2	MINAGRI	SERFOR	Manejo Forestal	Manejo Forestal Comunitario	Corto	1.33
3	MINAM	PNCBMCC	Conservación	Mecanismos de Conservación de bosques en Comunidades Nativas	Corto	5.76
4	MINAM	SERNANP	Conservación	Asegurando el Futuro de las Áreas Naturales Protegidas: Patrimonio del Perú	Corto	1.49
5	MINAM	SERFOR – MINAM-MINCU	Asignación de derechos	Asignación de Derechos de Tierras no categorizadas de la Amazonía	Corto	12.20
6	MINAGRI	SERFOR	Reforestación y Agroforestería	Plantaciones Forestales Comerciales	Corto	10.49
7	MINAGRI	SERFOR	Reforestación y Agroforestería	Plantaciones Forestales con fines d protección y/o restauración	Corto	2.15
8	MINAGRI	SERFOR	Reforestación y Agroforestería	Sistemas agroforestales	Mediano	1.38
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						43.13

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.



Además de la reducción de emisiones generadas por una disminución de la deforestación, las medidas de mitigación propuestas para el sector USCUS tienen otros muy importantes cobeneficios. Dentro de éstos, podemos mencionar los siguientes: i) la conservación y/o restauración de la biodiversidad en los ecosistemas naturales, ello incluye la flora y fauna silvestre, así como las fuentes de agua (calidad y volumen, lo que impacta positivamente sobre la disponibilidad para fines de producción agraria y consumo humano), la reducción de la erosión (con la consiguiente mejora de la calidad del suelo) y la belleza paisajística; ii) la regulación climática, puesto que los bosques y plantaciones funcionan como barreras frente a vientos fuertes, estabilizan el clima.

También tiene cobeneficios sociales, entre los que destacan: iii) mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales (incluyendo comunidades nativas y productores rurales), tanto por una mejora de sus ingresos como por un mejor entorno natural; iv) fortalecimiento de la asociatividad y la organización local.

Finalmente, las medidas generan cobeneficios de tipo económico, ya que muchas medidas (en especial, las medidas que promueven la reforestación y restauración de áreas degradadas) son: v) fuente de empleo e ingresos formales para las familias locales; vi) disminuyendo la importancia de la economía informal e ilegal en la dinámica local; vii) se diversifica las actividades económicas locales sostenibles (ecoturismo); viii) se incrementa la productividad del bosque; y, ix) se mejora la seguridad alimentaria (principalmente por la producción agroforestal y de productos no maderables).

Existen algunas acciones que son condiciones habilitantes transversales a la mayoría de las medidas de mitigación. Dentro de éstas, podemos mencionar: i) el fortalecimiento de la autoridad forestal y de fauna silvestre (que, en algunos casos, está bajo responsabilidad del gobierno regional y, en otros, aún del gobierno central por no haberse transferido las competencias); ii) completar el proceso de zonificación y el ordenamiento forestal, que es un prerrequisito para la mayoría de otras medidas tales como el manejo forestal sostenible y comunitario, la agroforestería, la gestión de las ANP, etc. Otras condiciones habilitantes específicas para cada medida serán descritas en la sección correspondiente a dicha medida.

Para una adecuada implementación de las medidas de mitigación del sector USCUS, es importante la participación y confluencia de muchos actores clave, dentro de éstos, podemos mencionar:

En primer lugar, el Servicio Nacional Forestal (SERFOR) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), como órgano rector en materia forestal y responsable del diseño de 5 de las 8 medidas de USCUS. Asimismo, su participación e involucramiento es relevante en aquellos ámbitos en los que aún no se han transferido las competencias, SERFOR, a través de las Autoridades Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre (ATFFS) también tiene a cargo la implementación en el campo de dichas medidas. Finalmente, tiene la función de diseñar los principales instrumentos de gestión utilizados durante la aplicación de las medidas.

En segundo lugar, ahí donde las competencias están transferidas, los Gobiernos Regionales, a través de las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre, son responsables de la implementación de muchas de las medidas y participan en otras tantas. Especialmente, tienen la función de propiciar las condiciones para la zonificación y ordenamiento forestal; definir las Unidades de ordenamiento y su articulación con el desarrollo local; fortalecer capacidades para el proceso de evaluación de planes



de manejo de las concesiones forestales, para el otorgamiento de títulos habilitantes y permisos forestal, para la custodia de la trazabilidad de la madera, para el funcionamiento de las Unidades Técnicas de Manejo Forestal Comunitario y para focalizar las intervenciones del Manejo Forestal Comunitario, y finalmente; identificar de áreas potenciales para las plantaciones forestales de restauración y las comerciales.

En tercer lugar, debemos mencionar al Ministerio del Ambiente, tanto a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), responsable de una de las medidas de mitigación, como del Programa Nacional de Conservación de Bosques y Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC), también responsable del diseño e implementación de otra medida NDC pero también encargada del monitoreo de la pérdida de bosques, insumo clave para que el MINAM, a través de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) pueda hacer seguimiento y determinar el progreso en la reducción de emisiones del sector USCUSS y el logro del compromiso asumido en la NDC.

Complementario con lo anterior, se debe mencionar al Ministerio de Cultura, que juega un rol en la creación de Reservas Territoriales Indígenas para Pueblos Indígenas en Aislamiento y Contacto Inicial (PIACI).

En cuarto lugar, debemos mencionar a los actores privados, que incluyen tanto comunidades nativas (para las medidas de MFC y mecanismos de conservación en CCNN) como concesionarios forestales, organizaciones de productores agrarios. Sin la participación del sector privado, incluyendo potenciales nuevos inversionistas que quieran invertir en las actividades productivas que forman parte de las medidas, éstas no podrán implementarse plenamente.

En quinto lugar, los organismos a cargo de la supervisión, control y sanción de actividades ilegales. Aquí incluimos a OSINFOR, OEFA y Fiscalía, que tienen las funciones de desarrollar y establecer mecanismos de supervisión, fiscalización y control coordinados y eficaces; custodiar la trazabilidad del recorrido de la madera; controlar la comercialización de la madera ilegal; ralentizar y detener la deforestación con la aplicación de los procedimientos sancionatorios según la gravedad de la infracción por los delitos ambientales al patrimonio natural de la nación; y establecer vínculos entre las plataformas de monitoreo para la detección de alerta temprana de frentes y focos de deforestación que permitan la acción inmediata de las autoridades en el marco de sus competencia.

Por último, entidades encargadas de promover la investigación e innovación tales como INIA, Centros de Investigación, INACAL, CITES Madera y PRODUCE, entre otros. Son particularmente necesarios para las medidas de plantaciones, manejo forestal y sistemas agroforestales.

Otras instituciones como las agencias de cooperación y el sector financiero también son actores cuya participación es clave para complementar los recursos financieros existentes y así garantizar el logro de las medidas.

### **Medida 1: Manejo Forestal Sostenible en Concesiones Forestales**

El principal problema que esta medida de mitigación busca resolver es que la actividad de aprovechamiento forestal, maderable principalmente, se realice sin afectar la capacidad de los





bosques concesionados para seguir proveyendo sus funciones ecosistémicas. Con este propósito, SERFOR busca brindar asistencia técnica a los concesionarios, actuales y nuevos, para que incorporen buenas prácticas de aprovechamiento, transporte y transformación del recurso forestal, incrementando incluso la oferta maderable minimizando el impacto sobre el bosque.

Esta medida genera beneficios económicos para la población local puesto que la actividad de Manejo Forestal Sostenible (MFS) es generadora de empleo local, así como de encadenamientos productivos, dinamizando la economía regional (Anexo 5.7).

La medida tiene por objeto mejorar la gestión de los bosques a cargo de las concesiones forestales maderables existentes, así como también otorgar nuevas concesiones maderables a partir de la adjudicación de derechos sobre Bosques de Producción Permanente en reserva.

Se prevé mejorar las prácticas de MFS en 4'116,673 ha, que representan aproximadamente el 50% de las concesiones actualmente existentes. Adicionalmente, se busca otorgar 3'358,593 ha de Bosques de Producción Permanente convertidos en nuevas concesiones forestales maderables.

Asimismo, la medida busca incrementar la productividad del bosque en 50% de 8 m<sup>3</sup>/ha que se obtienen actualmente a 12 m<sup>3</sup>/ha. Esta mayor productividad se traduciría en mayores ingresos para los concesionarios, lo que se convierte en un incentivo, así como mayores recursos para que el concesionario pueda realizar una protección más efectiva de los bordes de su concesión frente a amenazas externas como tala ilegal e invasiones. De esta forma, se esperaría que se reduzca la tasa de deforestación en las concesiones forestales maderables, generando las reducciones de emisiones de GEI equivalentes a 8.33 MtCO<sub>2</sub>e, en el año 2030.

La medida de mitigación tiene un alcance nacional por lo que se implementará en las regiones de Loreto, Ucayali, Madre de Dios, San Martín, Huánuco, Cusco, Puno y Ayacucho, en el caso de las concesiones ya existentes, y en las regiones de Junín, Amazonas, Cajamarca, Pasco, La Libertad y Piura, en el caso de los BPP.

Las condiciones habilitantes requeridas para implementar esta medida son las siguientes:

Tabla 5.187 Condiciones habilitantes

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen)	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar a la Autoridad Regional Forestal y Fauna Silvestre	Fortalecer la gobernanza forestal para implementar la medida	Proporcionar asistencia técnica para: buenas prácticas, herramientas, registro, plan de manejo	SERFOR - ARFFS	Operación
Impulsar e implementar la zonificación y ordenamiento forestal a nivel nacional	Coordinación para elaborar e implementar la ZF y OF	Elaborar insumos temáticos para la ZF, fichas para la formulación de PIP en ZF, establecer UOF	ARFFS SERFOR	Operación
Establecer acuerdo entre SERFOR y el Gobierno Regional para impulsar la	El acuerdo para establecer condiciones y los compromisos de las	Establecer acuerdos y plan de trabajo	ARFFS SERFOR	Preinversión



Condiciones habilitantes	Descripción (resumen)	Actividades	Actores responsables	Etapa de la medida
medida de mitigación	partes para impulsar la implementación de la medida			
Promover el otorgamiento de concesiones forestales bajo requisitos y condiciones de sostenibilidad	Concesiones forestales en el marco de los avances en la ZF y bajo requisitos y condiciones de gestión de procesos hacia la calidad en la adjudicación de la concesión.	Elaborar requisitos para la licitación, desarrollar un sistema de gestión de calidad ISO 9000 para los procesos relacionados a concesiones forestales	ARFFS SERFOR	PreInversión
Fortalecer a los centros de investigación relacionados a la actividad forestal	Centro de investigación que apoyan con datos, recomendaciones a los planes de manejo para la gestión forestal en las concesiones.	Establecer acuerdos de cooperación.	ARFFS SERFOR	Preinversión
Desarrollar incentivos para implementar el MFS	Mecanismos basados en certificaciones, reconocimiento de buenas prácticas, y otros.	Implementar incentivos para el MFS	ARFFS SERFOR	Preinversión
Generar información que permita evaluar el potencial de reducción de emisiones.	Capacidades para reportar la reducción de emisiones.	Fortalecer capacidades para el reporte de reducción de GEI en el sector forestal	ARFFS SERFOR	Preinversión
Establecer mecanismos para asegurar trazabilidad (cadena de custodia) de la madera	Vigilar y controlar la trazabilidad de los volúmenes de madera extraídos de bosques y de las plantaciones.	Implementar las herramientas de trazabilidad: libros de operaciones, de transformación, de depósito – acopio, guía de transporte, etc. Asimismo, establecer los coeficientes de rendimientos de la madera en el proceso de producción. Implementar aplicativos digitales que permitan el registro y verificación.	ARFFS SERFOR	Inversión
Establecer arreglos institucionales para la asociatividad y seguridad jurídica que reduzcan la conflictividad	Establecer e implementar acuerdos institucionales para la asociatividad y seguridad jurídica.	Elaborar instrumentos para la fiscalización, tipificación, infracciones y sanciones. Desarrollar modelo de asociatividad.	ARFFS SERFOR OSINFOR	Preinversión



Condiciones habilitantes	Descripción (resumen)	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
alrededor de las concesiones forestales				

Por su parte, los actores institucionales que participan en la medida son los siguientes:

Tabla 5.188 Actores asociados a la medida

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERFOR	Directo	Público	X	X	X
2	Gobiernos Regional-ARFFS	Directo	Público	X	X	X
3	MINAM	Directo	Público	X		X
4	PRODUCE	Directo	Público	X	X	X
5	CITE Madera	Directo	Público		X	
6	INIA	Directo	Público	X		
7	OSINFOR	Indirecto	Público			X
8	Concesionario	Directo	Privado		X	
9	ONG	Indirecto	Privado			X
10	Comunidades Nativas y campesinas.	Indirecto	Privado		X	

## Medida 2: Manejo Forestal Comunitario

Esta medida de mitigación, propuesta por SERFOR (Anexo 5.7), tiene el propósito de apoyar a las Comunidades Nativas (CCNN) en la gestión efectiva de los recursos, maderables y no maderables, de sus territorios; con lo cual se incidirá en la mejora de la calidad de vida de los pueblos indígenas a través de la conservación de los bienes y servicios de los bosques, elementos esenciales para la vida de estas poblaciones. El apoyo está enfocado en asistencia técnica a través del SERFOR y las autoridades regionales forestales competentes.

La meta de la medida es promover el Manejo Forestal Comunitario en 2'776,395 hectáreas de bosques comunales de CCNN para el 2030, mediante la aplicación de los planes de manejo a escala comunitaria. Asimismo, como resultado de la disminución de la tasa de deforestación en los bosques comunales, se espera una reducción de emisiones de 1.33 MtCO<sub>2</sub>eq en el 2030.



El alcance de la medida es a nivel nacional por lo que se implementará de manera progresiva en los departamentos de Amazonas, Ucayali, Loreto, San Martín, Junín, Pasco, Huánuco y Madre de Dios.

Las condiciones habilitantes requeridas para que esta medida pueda ser plenamente ejecutada e implementada se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.189 Condiciones habilitantes

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar a la Autoridad Regional Forestal y Fauna Silvestre	Fortalecer la gobernanza forestal para implementar la medida MFC	Proporcionar asistencia técnica Generar las condiciones para el MFC Actualizar información básica.	SERFOR - ARFFS	Operación
Impulsar e implementar la zonificación y ordenamiento forestal a nivel nacional	Coordinación para elaborar e implementar la ZF y OF	Elaborar insumos temáticos para la ZF, fichas para la formulación de PIP en ZF, establecer UOF, etc.	ARFFS SERFOR	Operación
Completar titulación de comunidades nativas y la asignación de títulos habilitantes para el aprovechamiento	Completar la titulación de las tierras de las CCNN y otorgar permisos forestales bajo un saneamiento de legal (título)	Promover el registro de los predios en SUNARP. Actualizar los planos de las CCNN en el Catastro Forestal Impulsar la zonificación comunal Otorgar permisos de aprovechamiento en CCNN tituladas.	MINAGRI SERFOR	Inversión
Implementar las Unidades Técnicas de Manejo Forestal Comunitario - UTMFC	Orienta el MFC en las Unidades de Manejo Forestal en las regiones.	Crear e Implementar UTMFC Establecer alianzas para fortalecer capacidades técnicas y de gestión. Elaborar planos de ordenamiento comunal	ARFFS SERFOR	Pre inversión
Establecer acuerdos y coordinación eficiente con MINCUL, OOII, GORE, SERFOR, PNCB para implementar intervenciones en el bosque comunal; así como con el Poder judicial y fiscalía para la aplicación de sanciones por los delitos ambientales	Implica el involucramiento, sinergias y asesoría de diversas instituciones para la gestión y aprovechamiento de los bosques comunales. Incluye, las coordinaciones con la fiscalía y la aplicación de sanciones por delitos ambientales	Implementar los arreglos institucionales que permitan el diseño de las intervenciones en los bosques comunales. Establecer los protocolos de alerta temprana y fiscalización en territorios comunales. Fortalecer la aplicación de las sanciones por los delitos ambientales.	ARFFS SERFOR	Pre inversión
Gestionar recursos, financieros y no financieros, a fin de	Implica la búsqueda de recursos para	Promover proyectos de inversión pública por los gobiernos regionales.	SERFOR GORE	Inversión



Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
asegurar la implementación de las intervenciones en los bosques comunales.	implementar la UTMFC y de las intervenciones en los bosques comunales.	Promover alianzas para la formulación de proyectos de fondos concursales en favor del Manejo Forestal Comunitario.		
Implementar el programa de monitoreo, control y vigilancia a: los planes de manejo de comunidades	Implica diseñar e implementar un programa de monitoreo, control y vigilancia para el manejo de las comunidades nativas	Elaborar lineamientos para la elaboración de los planes de manejo comunales. Elaborar la zonificación comunal. Elaborar e implementar un aplicativo que permita el monitoreo de los planes aprobados por los permisos forestales.	SERFOR - ARFFS	Pre inversión
Involucrar a instituciones para otorgar capacitación	Establecer alianzas, principalmente con el IIAP, para el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.	Implementar los arreglos institucionales en favor de capacitaciones en el aprovechamiento de los recursos en el bosque comunal. Promover la eficiencia y optimización para el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales	SERFOR – ARFFS IIAP	Operación
Gestionar recursos complementarios para desarrollo de capacidades organizacionales en CCNN	Implica buscar recursos para el empoderamiento en capacidades de negociación, organización, comercialización y manejo.	Gestionar recursos. Establecer acuerdos para empoderar en temas organizacionales a las comunidades.	SERFOR ARFFS	Pre - Inversión
Incentivar el valor agregado a los recursos aprovechados	Orientado a poner en valor los recursos aprovechados en territorios comunales	Diseñar productos con valor agregado. Acompañar y asesorar la promoción y comercialización de los productos a fin de lograr un posicionamiento de mercado en un nicho específico de mercado. Gestionar recursos para acceder a las tecnologías para el valor agregado en comunidades empoderadas.	SERFOR ARFFS	Inversión

Por otra parte, la realización de esta medida involucra la participación de los siguientes actores:

Tabla 5.190 Actores asociados a la medida

N.º	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERFOR	Directo	Público	X	X	X



N.º	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
2	GORE (ARFFS)	Directo	Público	X	X	X
3	OSINFOR	Directo	Público			X
4	MINAGRI (DIGESPACR)	Directo	Público	X		
5	SUNARP	Directo	Público		X	
6	MINAM	Directo	Público	X		X
7	MINCUL	Indirecto	Público	X	X	
8	IIAP	Directo	Público		X	
9	Universidades y Centros de Investigación	Indirecto	Academia		x	
10	AGROBANCO	Directo	Público		X	
11	AGRORURAL	Directo	Público		X	
12	AGROIDEAS	Directo	Público		X	
13	SERVIAGRO	Directo	Público		X	
14	Sierra y Selva Exportadora	Directo	Público		X	
15	ONG Nacionales e Internacionales	Indirecto	Sociedad Civil		X	
16	Consejo Interregional Amazónico - CIAM	Indirecto	Público	X	X	X
17	Organizaciones indígenas	Directo	Privado		X	
18	Comunidades Nativas y Campesinas	Directo	Privado		X	

La evaluación económica de la medida revela que el costo total para su implementación, considerando costos de implementación, operación y mantenimiento (incrementales), está estimada en S/. 7'657,733. Se espera que el financiamiento provenga de los recursos ordinarios del Programa Presupuestal 130 y del Proyecto SNIP 140987. Asimismo, se podría recurrir a fuentes extranjeras como el Programa de Inversión Forestal (FIP) y Fondos de Inversión para el Clima o Fondo Verde para el Clima.



**Medida 3: Mecanismos de Conservación de Bosques en Comunidades Nativas**

La medida de mitigación, propuesta por el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC) (Anexo 5.7), busca disminuir la tasa de pérdida de bosques en tierras de CCNN, a través de la promoción y el establecimiento de acuerdos de conservación con comunidades nativas tituladas, bajo diferentes mecanismos como la Transferencia Directa Condicionada (TDC), entre otros. Estos recursos serán destinados a mejorar los medios de vida de las comunidades, mediante acciones enfocadas en la gestión comunal, la vigilancia y monitoreo de bosques, y en el desarrollo de sistemas productivos que permita el aprovechamiento sostenible del bosque de acuerdo a su mejor aptitud.

La reducción de la pérdida de bosques generará un beneficio directo sobre las poblaciones indígenas que habitan en estos territorios comunales, toda vez que los bosques albergan recursos de gran valor y utilidad para la vida diaria de estas poblaciones. De estos bosques se extraen recursos de flora y fauna para su alimentación; hojas de palmera y madera para sus viviendas; plantas medicinales; semillas y otros insumos para sus artesanías; entre otros. La vida y la economía de los pueblos indígenas dependen enormemente de la calidad y superficie de los bosques amazónicos.

Para alcanzar este objetivo, la medida prevé actividades que serán ejecutadas por las CCNN a través de un incentivo económico anual proporcional al número de hectáreas que la comunidad comprometa en un Convenio, y la asistencia técnica del PNCBMCC.

Como resultado, se espera abarcar 5.8 millones de hectáreas en mutua colaboración “estado-comunidad” con aproximadamente 500 comunidades nativas tituladas de la selva. Estas acciones permiten reducir emisiones de 5,76 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030. Hasta el momento, se ha conseguido involucrar a 190 comunidades, ubicadas en las regiones indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 5.191

Región	Número de Comunidades
Amazonas	19
Cusco	27
Junín	25
Loreto	30
Madre de Dios	11
Pasco	34
San Martín	12
Ucayali	32
TOTAL	190

La medida Mecanismo de Conservación de Bosques en Comunidades Nativas tituladas comenzó su implementación en el 2010, siendo el 2012 la fecha establecida para inicio del periodo de reducciones. Asimismo, se tiene previsto que la iniciativa incorpore nuevas comunidades hasta el año 2021, año de vigencia del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC). Se prevé que la medida se mantenga hacia el futuro, en base de la coordinación con otras instituciones clave.

Para la implementación se requiere contar con las siguientes condiciones habilitantes:



Tabla 5.192 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Realizar la zonificación del territorio comunal	Identificación de los usos de la tierra y del bosque comunal	Participativamente se designan las zonas y los usos de las zonas del territorio comunal	PNCBMCC	Operación
Contar con los instrumentos de gestión comunal insertados en la planificación local y/o regional	Comunidades con instrumento de gestión comunal, donde fijan metas a corto, mediano, y largo plazo. El instrumento esta insertado en la planificación local y regional.	Con el apoyo de las instituciones público o privadas las comunidades ejecutan sus documentos de gestión comunal.	OOII MINCUL PNCBMCC	Operación
Contar con instrumentos operativos para la implementación del mecanismo.	Mecanismos con instrumentos operativos.	Diseño de los diversos mecanismos, guías de focalización, guías técnicas y el fortalecimiento de 8 oficinas zonales.	PNCBMCC	Operación
Establecer acuerdos de cooperación entre MINCU, OOII, GORE, SERFOR, OSINFOR, Instituciones privadas y PNCBMCC para implementar intervenciones en el bosque comunal; así como con la fiscalía en delitos ambientales y la policía ecológica para la aplicación de sanciones por los delitos ambientales	Articular con las instituciones públicas para intervenciones con las comunidades y para la fiscalización	Definir y firmar los acuerdos de cooperación.	PNCBMCC SERFOR GORE MINAGRI SERNANP	Operación
Gestionar recursos, financieros o no financieros, a fin de asegurar la implementación de las intervenciones en los bosques comunales	Se requiere identificar fuentes de financiamiento sostenible para la permanencia de la medida	Desarrollar informe donde se detalla las actividades y acciones programas, así como el presupuesto requerido	PNCBMCC MEF SERFOR SERNANP GORE-ARA	Operación
Implementar el programa de monitoreo, control y vigilancia a los convenios de conservación de bosques, suscrito con las comunidades	Monitoreo de la conservación de los bosques, asimismo las actividades programadas en el documento de gestión diseñado	Se requiere mejorar el sistema de monitoreo la cobertura de bosque a nivel local. Del mismo modo se necesita concluir el diseño del sistema de monitoreo de las actividades programadas en	PNCBMCC OSINFOR	Operación





Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
	entre ambas partes.	el documento de gestión de la comunidad nativa.		
Identificar los aspectos culturales y cosmovisión de las comunidades durante el diseño e implementación del mecanismo	Identificación de intereses y preocupaciones de las comunidades a fin de diseñar las intervenciones a ejecutar.	Coordinaciones con las organizaciones indígenas.	PNCBMCC MINCUL CCNN GORE - ARFFS	Operación

Por otra parte, la medida requiere el concurso de varios tipos de actores, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

Tabla 5.193 Actores asociados a la medida

N.º	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	PNCBMCC	Directo	Sector Público		X	X
2	Comunidades Nativas	Directo	Sociedad civil		X	
3	Gobierno regional	Indirecto	Sector Público		X	
4	Organizaciones indígenas	Indirecto	Sociedad civil		X	
5	SERNANP	Indirecto	Sector Público		X	
6	OSINFOR	Indirecto	Sector Público		X	X

A la fecha, no se cuenta con información referente al costo total de implementación de la medida y sus posibles fuentes de financiamiento. Se ha identificado las siguientes fuentes extranjeras de financiamiento (cooperación internacional): el Programa de Inversión Forestal (FIP), los Fondos de Inversión para el Clima y el Fondo Verde para el Clima.

#### Medida 4: Asegurando el Futuro de las Áreas Naturales Protegidas: Patrimonio del Perú

La medida de mitigación, propuesta por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) (Anexo 5.7), busca garantizar la gestión efectiva de 38 Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la Amazonía y 8 ANP en los bosques secos costeros, abarcando en conjunto una superficie total de 17'073,658 hectáreas.

La conservación efectiva de las áreas naturales protegidas cumple un rol fundamental en la preservación de ecosistemas y especies únicas y emblemáticas, siendo muestras representativas de la biodiversidad de nuestro país.



Contra lo que se podría creer, su conservación es importante no sólo por razones ambientales sino también por el beneficio económico que ésta trae sobre la población local, cuya subsistencia depende, en buena parte, de los recursos que extrae de estas ANP.

Con un fideicomiso calculado en 70 millones de dólares, la medida planea fortalecer las capacidades del SERNANP (y de los Ejecutores de Contratos de Administración, ahí donde el Estado haya optado por esta modalidad) para monitoreo de los riesgos de cambio de uso de suelo, articulación interinstitucional para promover la gestión integrada del paisaje, la creación de condiciones para la sostenibilidad financiera de las ANP, entre otras.

El presupuesto requerido es 524 millones de soles, una parte de la cual será financiada con el fideicomiso antes mencionado mientras que otra parte, se encuentra ya financiada con recursos públicos, de cooperación y por la implementación de iniciativas REDD+.

La medida de mitigación es de alcance nacional por lo que incluye distintas categorías de ANP localizadas prácticamente en todos los departamentos de la Amazonía: Junín, Pasco, San Martín, Huánuco, Cusco, Madre de Dios, Loreto, Ucayali, Amazonas, Cajamarca y, en bosques secos, en los departamentos de Piura, Lambayeque, Tumbes, La Libertad y Cajamarca.

La medida ya ha iniciado habiéndose conseguido de la cooperación internacional compromisos por hasta 48 millones de dólares de la meta esperada de 70 millones de dólares.

La contribución de la medida a la reducción de emisiones de GEI se basa en el supuesto que una gestión más efectiva del bosque debería reducir la tasa de deforestación actualmente existente en ANP. La contribución se calcula en 1.49 MtCO<sub>2</sub>e, en el año 2030.

Se han identificado 10 condiciones habilitantes que se requieren como prerrequisito para la implementación de esta medida:

Tabla 5.194 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Priorizar la zonificación y ordenamiento forestal en zonas de amortiguamiento	La priorización de la ZF y OF en zonas de amortiguamiento contribuye a prevenir y reducir amenazas sobre las ANP.	Propiciar las condiciones para priorizar el ordenamiento forestal. Implementar iniciativas económicas en zonas de amortiguamiento de acuerdo al OF	SERFOR ARFFS SERNANP	Preinversión
Implementar un sistema de monitoreo remoto del cambio de uso del suelo en ANP	Informe en tiempo real de las amenazas vinculadas con PNCB, SERFOR, IGP, ACCA.	Fortalecer el sistema de monitoreo actual, generar capacidades para el uso y análisis de la información y vincular con plataformas de instituciones que realizan monitoreo.	SERNANP	Inversión
Desarrollar capacidades en los ejecutores de contratos de	Fortalecimiento a los ejecutores de contratos a fin de que sean	Desarrollar las capacidades organizativas, técnicas y financieras de los ejecutores de contratos de	SERNANP	Inversión



Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapa de la medida
reservas comunales para apalancar recursos y gestionarlos para que puedan cumplir permanentemente sus compromisos de conservación en el marco de sus contratos	interlocutores eficaces de las comunidades, tengan las capacidades organizativas para la vigilancia y promoción de los usos sostenibles de los recursos en las reservas comunales.	administración (ECA) para que puedan, junto con la jefatura del área, alcanzar los objetivos de creación del área natural protegida en torno a una sola planificación compartida.		
Aplicar efectivamente las normas que desincentiven las actividades informales dentro de las ANP	Actualización y generación de lineamientos e instrumentos para la vigilancia y control para reducir y eliminar las actividades ilícitas o informales en ANP.	Elaborar e implementar estrategias e instrumentos (protocolos, registros, etc.) para eliminar las actividades ilegales. Establecer acuerdos con instituciones involucradas en el control de actividades no permitidas.	SERNANP PNP Fiscalía	Preinversión
Asegurar el cumplimiento de los requisitos para la firma del Memorándum de Entendimiento (MOU) entre el Estado y los Donantes para el arranque del modelo de sostenibilidad financiera con enfoque de financiamiento a la permanencia (PFP	Implica declarar el compromiso de cumplir 9 requisitos para establecer el acuerdo y comenzar el modelo de sostenibilidad financiera. Asimismo, establecer el arreglo institucional para la articulación con las entidades del estado y los diferentes cooperantes y donantes.	Promover la iniciativa "Patrimonio del Perú" en las NDC. Elaborar y aprobar protocolos y sistema de monitoreo de desempeño y financiero. Implementar la unidad de coordinación. Fortalecer las capacidades de PROFONANPE y SERNANP. Actualizar y articular las estructuras de planificación presupuestal y de gestión.	SERNANP Fundación Moore	Inversión
Proponer el desarrollo de los mecanismos de financiamiento que hagan contribuciones viable y sostenible a las ANP	Diversificación de fuentes y mecanismos de financiamiento a través de la estrategia "Patrimonio del Perú"	Actualizar el Plan Director del SINANPE y su plan financiero.	SERNANP	Preinversión
Categorizar las zonas reservadas en el ámbito amazónico	Implica declarar por Decreto Supremo la categoría definitiva de 4 zonas reservadas (Yaguas, Sierra del Divisor, Santiago Comaina y Rio Nieva).	Elaborar el expediente técnico que sustente y facilite la aprobación de las zonas reservados en ANP. Fortalecer a las comisiones de categorización.	SERNANP	Inversión



Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapa de la medida
		Apoyar al proceso de consulta previa y el apoyo político.		
Implementar en las ANP condiciones estructurales de gestión	Fortalecimiento de las ANP en: vigilancia y control efectivo, sistema de monitoreo del estado de conservación, y en investigación científica. E implica haber implementado las cuestiones básicas.	Elaborar protocolos de monitoreo de especies y servicios eco sistémicos. Implementar el sistema de monitoreo ambiental y mejoras tecnológicas para la vigilancia y control. Fortalecer capacidades al personal.	SERNANP	Pre – inversión
Implementar en las ANP requerimientos para lograr condiciones óptimas de gestión en ANP seleccionadas	Persigue maximizar beneficios generados por la conservación, ya sea por los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, Compensación Ambiental	Generar la infraestructura, servicios y capacidades en 16 ANP amazónicas y de esta manera incrementar el bienestar social.	SERNANP	Pre – inversión
Articular la gestión interinstitucional de los paisajes de manera que se conserve la integridad ecológica de los ecosistemas que conforman el paisaje (unidad espacial)	Generación de las condiciones para que la integridad ecológica del paisaje se mantenga en tiempo. E implica fortalecer a las comisiones ambientales.	Articular programas presupuestales para la conservación del paisaje. Elaborar ficha técnica y criterios para la gestión del mosaico de parches en el paisaje. Interoperar los sistemas de monitoreo para la gestión del territorio.	SERNANP SERFOR MEF MINAM CEPLAN	Pre – inversión

Los actores asociados con esta medida son los siguientes:

Tabla 5.195 Actores asociados a la medida

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERNANP	Directo	Público	X	X	X
2	Comité asesor de la iniciativa PdP	Directo	Privado			X
3.	PROFONANPE	Directo	Privado		X	X
4	ONG nacionales e internacionales y agencias de cooperación	Directo	Privado y Cooperación internacional		X	X



5	Ministerio del Ambiente	Indirecto	Público			X
6	Ministerio de Cultura	Indirecto	Público			X
7	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	Indirecto	Público			X
8	SERFOR	Indirecto	Público			X
9	IIAP	Indirecto	Público		X	
10	PNCBMCC	Directo	Publico		X	
11	Ejecutor de contratos de administración de reservas comunales	Directo	Privado, conformado por representantes de CCNN		X	
12	Ejecutores de contratos de administración	Directo	Privado		X	
13	Asociaciones de usuarios	Directo	Privado		X	
14	Organizaciones indígenas y nativas	Directo	Privado		X	

A la fecha, no se cuenta con información referente al costo total de implementación de la medida y sus posibles fuentes de financiamiento.

#### **Medida 5: Asignación de Derechos en Tierras No Categorizadas de la Amazonía**

La medida de mitigación, propuesta por MINAGRI, MINAM y MINCU (Anexo 5.7), conjuntamente, consiste en asignar algún tipo de derecho o título habilitante sobre el 50% de áreas boscosas actualmente sin categoría asignada. Para la asignación de derechos se incluyen las siguientes modalidades: i) títulos para comunidades nativas; ii) categorización de reservas indígenas para Pueblos Indígenas en Aislamiento y Contacto Inicial (PIACI); iii) establecimiento de nuevas áreas naturales protegidas (nacional y regional); iv) establecimiento de unidades de ordenamiento forestal; y iv) Concesión Forestal No Maderable y/o Bosque con Módulo I completo de Zonificación Forestal.

Por la variedad de modalidades y la naturaleza de la medida, esta será implementada en coordinación entre MINAM, MINAGRI y MINCU. Cabe resaltar, además, que esta medida se desarrolla de manera sinérgica con los compromisos asumidos por el Perú en el marco de la Declaración Conjunta de Intención entre Perú, Noruega y Alemania (DCI).

Cabe destacar que, aunque la medida se cumple en función de la categorización del área remanente de bosque (2014) bajo las modalidades mencionadas líneas arriba, es claro que la asignación de las formas de tenencia de la tierra en sí misma, no garantiza la reducción de la deforestación (ROBINSON *et*



al. 2013; OSTROM y NAGENDRA 2007). Por ello, resulta necesario incluir la gestión de las mismas para asegurar su sostenibilidad y de esta manera evitar la pérdida de cobertura de bosques.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible enmarcados en la agenda 2030 relacionados a “garantizar modalidades de producción y gestión sostenible (ODS 12)” y a “gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad”. Entre los beneficios de esta medida se ha identificado los siguientes: i) atención de emergencias de la población en contacto inicial respecto a salud, protección territorial, manejo de recursos naturales, acceso a educación, entre otras; ii) conservación de los ecosistemas y la diversidad biológica en la Amazonía peruana, iii) oportunidades de ingresos económicos en la Amazonía peruana a través del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

La medida ha iniciado su implementación en el año 2015 logrando un avance a la fecha de más de 4 millones de hectáreas ya asignadas (33% de un total de 12.4 millones de hectáreas que es la meta prevista a ser alcanzada hasta el 2020). La medida continuará siendo desarrollada a nivel nacional, en los departamentos de Amazonas, Ayacucho, Cusco, Huánuco, Junín, Madre de Dios, Pasco, Loreto, San Martín y Ucayali. Además de lo avanzado a la fecha, la titulación de comunidades nativas se continuará en todos los departamentos señalados; las Reservas Indígenas serán establecidas en Ucayali y Loreto; las áreas naturales protegidas y las áreas de conservación regional se establecerán principalmente en Amazonas; y los títulos habilitantes se otorgarán en los departamentos de San Martín y Loreto. A continuación, se presenta una tabla con las metas de asignación de derechos al 2021.

Tabla 5.196 Derechos a ser asignado para cumplir la medida mitigación al 2021

Estado inicial	Derecho asignado	Años 2014-2017		Años 2018-2020		TOTAL
		Superficie total	Superficie sin superposición	Superficie total	Superficie sin superposición	
Bosque no categorizado	Titulación de CCNN	1,035,915	1,035,915	5,000,000	3,000,000	4,035,915
Bosque no categorizado	Reservas Indígenas	1,570,540	385,586	5,560,445	2,029,289	2,414,875
Bosque no categorizado	ANP	2,614,453	2,599,750	84,463	84,463	2,684,213
Bosque no categorizado	Títulos habilitantes	34,710	34,710		1,523,532	1,558,242
Bosque no categorizado	Ordenamiento Forestal			1,730,496	1,730,496	1,730,496
TOTAL			4,055,961		8,367,780	12,423,741

Con la implementación de la medida se reducirá la deforestación generando una reducción de emisiones calculada en 12.20 MtCO<sub>2</sub>e, en el año 2030, puesto que el análisis histórico muestra que son los bosques sin categoría asignada los que tienen una de las más altas tasas de deforestación (0.34% versus 0.14% de promedio en el resto de bosques amazónicos durante el periodo 2000-2017),



permitiendo además cumplir con el compromiso de la Declaración Conjunta de Intención (DCI) suscrita entre los gobiernos de Perú, Noruega y Alemania, de reducir en 50% los bosques no categorizados.

En referencia a las condiciones habilitantes que deberán ser superadas para que se logre implementar la medida, se han identificado 6, las cuales han sido agrupadas en función a las brechas identificadas en mesas técnicas multiactor: i) normativas; ii) institucionales; y iii) de Gobernanza. Asimismo, se ha precisado en qué etapa de la medida sería mínimamente oportuno que se habilite la condición habilitante, es decir durante la planificación (diseño de la medida), o durante la implementación de la misma. A continuación, se presentan las condiciones habilitantes de la medida.

Tabla 5.197 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
<b>Normativas</b>				
Generar lineamientos para mejorar el proceso de titulación de CCNN	Se requieren lineamientos para la demarcación del territorio de comunidades y para la adjudicación de las tierras forestales y de protección.	Desarrollo de lineamientos para la demarcación del territorio de comunidades nativas. Desarrollo de lineamientos para la adjudicación de las tierras forestales y de protección en cesión en uso del territorio comunal.	MINAGRI - SERFOR - ARFFS	Planificación
Generar protocolos y lineamientos para el proceso de Zonificación y Ordenamiento Forestal	Constituye el desarrollo de protocolos y lineamientos para establecimiento de unidades de ordenamiento forestal.	Elaboración de protocolos para la revisión del Expediente técnico de ZF Desarrollo de lineamientos para el establecimiento de unidades de ordenamiento forestal.	SERFOR	Planificación e implementación
<b>Institucionales</b>				
Fortalecer a las instituciones involucradas en la asignación de derechos	Las instituciones que implementan la medida necesitan fortalecer sus capacidades técnicas, logísticas y financieras para la implementación de ella.	Fortalecer las capacidades del personal para el proceso de titulación de comunidades nativas. Fortalecer la capacidad instalada del SERNANP y GORES para la gestión de las áreas asignadas.	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Planificación e implementación



Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapa de la medida
		Mejorar los servidores y equipos para la interoperabilidad de los sistemas de información.		
Mejorar el flujo de información multisectorial, multinivel y multiactor	Generar la interoperabilidad entre los datos espaciales de los GORES y entes rectores nacionales (i.e.: estandarizar información entre DIGESPACR y SUNARP).	Difundir y actualizar a las nuevas autoridades regionales sobre los cambios normativos vinculados a la gestión del territorio. Sistematizar el número y tipo de autorizaciones, permisos y concesiones que han otorgado los gobiernos regionales desde 2014	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Implementación
<b>De gobernanza</b>				
Fortalecer los espacios de diálogo a nivel nacional y regional incorporando el enfoque intercultural y de género en los procesos.		Generar espacios de diálogo para la resolución de conflictos relacionados con la superposición de derechos. Mejorar la coordinación de programas y proyectos. Facilitar la participación de organizaciones indígenas en proyectos de titulación de comunidades nativas. Aplicar adecuadamente el enfoque de género en todos los procesos.	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Planificación e implementación
Mejorar la articulación y coordinación multisectorial, multinivel y multiactor		Mejorar la articulación entre la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA) y el Poder Judicial para proteger las ANP y las ACR.	FEMA Poder Judicial PNP SERFOR OSINFOR SERNANP MINCU GORES	Implementación





Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
		Facilitar la articulación entre las autoridades públicas administrativas y judiciales encargadas del control y sanción.		

Tabla 5.198 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
<b>Normativas</b>			
Generar lineamientos para mejorar el proceso de titulación de CCNN	Se requieren lineamientos para la demarcación del territorio de comunidades nativas. Se requieren lineamientos para la adjudicación de las tierras forestales y de protección en cesión en uso del territorio comunal.	MINAGRI	Planificación
Generar protocolos y lineamientos para el proceso de Zonificación y Ordenamiento Forestal	Se requieren protocolos para la revisión del Expediente técnico de ZF Se requieren lineamientos para el establecimiento de unidades de ordenamiento forestal.	SERFOR	Planificación e implementación
<b>Institucionales</b>			
Disponer de financiamiento para fortalecer a las instituciones involucradas en la asignación de derechos	Fortalecer las capacidades del personal a cargo del proceso de titulación de comunidades nativas a nivel nacional y regional. Fortalecer la capacidad instalada del SERNANP y GORES (especialistas, equipamiento, otros) para el establecimiento y sostenibilidad de ANP y ACR respectivamente. Mejorar los servidores y equipos para la interoperabilidad de los sistemas de información nacionales y regionales.	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Planificación e implementación
Mejorar el flujo de información multisectorial, multinivel y multiactor	Generar la interoperabilidad entre los datos espaciales de los GORES y entes rectores nacionales (i.e.: estandarizar información entre DIGESPACR y SUNARP).	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Implementación



	Difundir y actualizar a las nuevas autoridades regionales sobre los cambios normativos vinculados a la gestión del territorio. Sistematizar el número y tipo de autorizaciones, permisos y concesiones que han otorgado los gobiernos regionales desde 2014		
De Gobernanza			
Fortalecer los espacios de diálogo a nivel nacional y regional incorporando el enfoque intercultural y de género en los procesos.	Generar espacios de diálogo para la resolución de conflictos relacionados con la superposición de derechos. Mejorar la coordinación de programas y proyectos. Facilitar la participación de organizaciones indígenas en proyectos de titulación de comunidades nativas. Aplicar adecuadamente el enfoque de género en todos los procesos.	MINAGRI SERFOR MINAM SERNANP MINCU GORES	Planificación e implementación
Mejorar la articulación y coordinación multisectorial, multinivel y multiactor	Mejorar la articulación entre la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA) y el Poder Judicial para proteger las ANP y las ACR. Facilitar la articulación entre las autoridades públicas administrativas y judiciales encargadas del control y sanción.	FEMA Poder Judicial PNP SERFOR OSINFOR SERNANP MINCU GORES	Implementación

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento. El Ministerio de Cultura, los Gobiernos Regionales, y el SERNANP participan en los tres roles. Además, se ha listado a la DIGESPACR que es el ente rector en los procesos de titulación de Comunidades Nativas, y al SERFOR como ente rector de los procesos de Ordenamiento Forestal, ambas pertenecen al sector agrario. Es importante resaltar el apoyo de la cooperación internacional que a través de distintos organismos no gubernamentales apoyan tanto en la implementación directa, como es el caso de titulación, como de manera indirecta a través del apoyo financiero, la asistencia técnica, y la investigación para fortalecer la implementación de la medida. En la tabla siguiente se pueden apreciar todos los actores identificados y su clasificación por tipo y roles.

Tabla 5.199 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Gobiernos Regionales	Directo	Público	X	X	X
2	Dirección General de Derechos de los Pueblos Indígenas – Ministerio de Cultura	Directo	Público	X	X	X



Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
3	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado-SERNANP	Directo	Público	X	X	X
4	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR	Directo	Público	X	X	X
5	Unidad Ejecutora de Gestión de Proyectos Sostenible-UEGPS	Directo	Público	X	X	X
6	Superintendencia Nacional de los Registros Públicos-SUNARP	Directo	Público		X	X
7	Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas-DEVIDA	Directo	Público	X	X	X
8	Programa Nacional de Conservación de Bosques para el Cambio Climático-PNCMBCC	Directo	Público	X	X	X
9	ONG (CEDIA, WWF, PNUD, etc.)	Directo	Cooperación Internacional	X	X	
10	GIZ –Pro Tierras	Indirecto	Cooperación Internacional			X
11	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental-SPDA	Indirecto	Cooperación Internacional			X
12	Fiscalía Especializada en Materia Ambiental-FEMA	Indirecto	Público			X
13	Poder Judicial	Indirecto	Público			X
14	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales-OSINFOR	Indirecto	Público			X
15	Policía Nacional del Perú	Indirecto	Público			X
16	CIFOR	Indirecto	Cooperación Internacional			X
18	ICRAF	Indirecto	Cooperación Internacional			X
19	Andes Amazon Fund	Indirecto	Cooperación Internacional	X		X



Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
20	Instituto del Bien Común	Indirecto	Cooperación Internacional	X		X

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación.

Tabla 5.200 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	Comisión Multisectorial Encargada del Reconocimiento de los Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial y Categorización de Reservas Indígenas	Reconocer la existencia de pueblos indígenas originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial	MINCU GORE MUN. PROV. DIRESA DIREDU PNP SERNANP CCNN colindantes	Iniciar el proceso para el establecimiento de la medida	Existente
2	Comités de Gestión de Protección de las Reservas Indígenas	Garantizar la intangibilidad de las Reservas Indígenas	MINCU GORE MUN. PROV. DIRESA DIREDU PNP SERNANP CCNN colindantes	Seguimiento de la implementación de la medida	Existente para algunas Reservas Indígenas
3	Comités de Gestión de las ANP	Involucrar a las poblaciones locales, así como a los representantes del sector público y privado en sus esfuerzos para la conservación de las ANP.	SERNANP GORE CC.NN.	Coordinar la conservación de las ANP	Existente para algunas ANP
4	Comités Técnicos de Zonificación Forestal	Proponer, acompañar, opinar y coordinar la ejecución de la	SERFOR GORE MINAM SERNANP PPII	Coordinar el proceso de implementación de la medida	Existentes en las regiones amazónicas donde se inician los procesos de ZF



		Zonificación Forestal a nivel regional y local	MUN. PROV. MINAGRI PCM		
5	Mesas Ejecutivas del Sector Forestal	Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales	MINAGRI GORE SERFOR	Promover el otorgamiento de títulos habilitantes	Existente en algunas regiones amazónicas
6	Comités de Gestión Regional Agrario	Mejorar la productividad y competitividad agraria en los departamentos	OPDs-MINAGRI GORE MUN. PROV. SERFOR	Promover el otorgamiento de títulos habilitantes	Existente en todas las regiones amazónicas
7	Mesas técnicas de Café y Cacao	Mejorar las condiciones favorables conducentes a alcanzar el desarrollo integral del sector cafetalero y cacaoero de la Región Cusco.	GORE Sector privado	Promover el otorgamiento de títulos habilitantes	Existente en algunas regiones amazónicas

A la fecha, no se cuenta con información referente al costo total de implementación de la medida y sus posibles fuentes de financiamiento.

### Medida 6: Plantaciones Forestales Comerciales

La medida de mitigación, propuesta por SERFOR (Anexo 5.7), busca resolver que la demanda creciente por productos maderables siga presionando hacia un uso no sostenible de los bosques naturales. Para reemplazar esa demanda, se prevén instalar, en áreas deforestadas, 144,000 hectáreas de plantaciones con fines comerciales de especies forestales con mercado nacional e internacional. Entre las especies que se podrían instalar, se están considerando: eucalipto, pino, teca bolaina, marupa, capirona y tornillo.

Esta medida se implementará a nivel nacional, principalmente en la Amazonía (70%) y, en menor medida, en la Sierra (25%) y en la Costa (5%).

Las plantaciones forestales comerciales no sólo contribuyen de manera segura al secuestro de carbono de la atmósfera, el cual almacenan en su biomasa durante su fase de crecimiento, sino que son un negocio altamente rentable y muy intensivo en mano de obra.

Los principales beneficiarios de esta medida no serán sólo los titulares de los predios en donde se instalarán las plantaciones sino toda la cadena de producción y abastecimiento, así como la población



asentada en el entorno de las zonas de plantación, puesto que esta actividad es altamente intensiva en mano de obra, calificada y no calificada.

La medida tiene un potencial de secuestro de carbono de 10.50 MtCO<sub>2</sub>e, en el año 2030. La fecha de inicio de la medida, principalmente a través de la implementación de las condiciones habilitantes es el 2018, con un ciclo de vida que se extiende hasta el 2038, año en el que se realizaría la cosecha de las especies de lento crecimiento y pudiendo reiniciarse el ciclo.

Las condiciones habilitantes requeridas para la implementación de esta medida son:

Tabla 5.201 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar a la Autoridad Regional Forestal y Fauna Silvestre.	Fortalecer la gobernanza forestal para implementar la medida	Proporcionar asistencia técnica para: buenas prácticas, herramientas, registro, plan de manejo.	SERFOR - ARFFS	Operación
Impulsar e implementar la ZF y OF a nivel nacional.	Coordinación para elaborar e implementar la ZF y OF	Elaborar insumos temáticos para la ZF, fichas para la formulación de PIP en ZF, establecer UOF.	ARFFS SERFOR	Operación
Identificar y promocionar las áreas potenciales para plantaciones forestales comerciales	Conocer las tierras con aptitud para desarrollar las intervenciones	Elaborar la metodología SIG para identificar áreas potenciales y promocionarlas	ARFFS SERFOR	Preinversión
Articular la NDC con la implementación del Programa Nacional de Promoción de Plantaciones Forestales Comerciales.	Incorporar los objetivos NDC de Plantaciones de restauración en el Plan Nacional	Articular con regiones la implementación del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	ARFFS SERFOR	Preinversión
Implementar el registro de las plantaciones forestales comerciales.	Identificar las áreas de plantaciones comerciales a nivel nacional	Actualizar los lineamientos para el registro, instructivo para el registro y aplicativo de registro digital e interoperable	ARFFS SERFOR	Preinversión
Establecer arreglos institucionales para la asociatividad y seguridad jurídica que reduzcan la conflictividad alrededor de la concesión	Establecer e implementar acuerdos institucionales para la asociatividad y seguridad jurídica.	Elaborar instrumentos para la fiscalización, tipificación, infracciones y sanciones. Desarrollar modelo de asociatividad.	ARFFS SERFOR OSINFOR	Preinversión
Establecer mecanismos para asegurar la	Vigilar y controlar la trazabilidad de los volúmenes de	Implementar las herramientas de trazabilidad: libros de operaciones, de	SERFOR/ ARFFS	Inversión



Condiciones habitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
trazabilidad (cadena de custodia) de la madera en la cadena productiva.	madera extraídos de bosques y de las plantaciones.	transformación, de depósito – acopio, guía de transporte, etc. Asimismo, establecer los coeficientes de rendimientos de la madera en el proceso de producción. Implementar aplicativos digitales que permitan el registro y verificación.		
Analizar mecanismos financieros existentes para las plantaciones forestales.	Elaborar y aprobar el Programa Nacional de Promoción de Plantaciones Comerciales	Identificar mecanismos financieros para plantaciones forestales comerciales	SERFOR MEF MINAGRI	Pre – inversión

Por otro lado, los principales actores involucrados en la presente medida son:

Tabla 5.202 Actores y roles involucrados

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERFOR	Directo	Público	X	X	X
2	PRODUCE	Directo	Público	X	X	X
3	INIA	Directo	Público	X		
4	SENASA	Indirecto	Público			X
5	CITE Madera	Directo	Público		X	
6	Gobiernos Regional-ARFFS	Directo	Público	X	X	X
7	OSINFOR	Indirecto	Público			X
8	AGRORURAL	Indirecto	Público		X	
9	AGROIDEAS	Indirecto	Público		X	
10	Sierra y Selva Exportadora	Indirecto	Público		X	
11	Empresas Reforestadoras	Directo	Privado		X	
12	Asociaciones y propietarios agrícolas o forestales	Directo	Público		X	



El presupuesto estimado para la financiación de las condiciones habilitantes es de 43 millones de soles. Están mapeados algunos proyectos SNIP relacionados a plantaciones forestales comerciales, como el 140957, 140987 así como otras iniciativas de la cooperación internacional. El presupuesto para la implementación de la medida, así como la evaluación económica de la misma, se encuentran en formulación.

### **Medida 7: Plantaciones Forestales con fines de protección y/o restauración**

Esta medida de mitigación, propuesta por SERFOR (Anexo 5.7), tiene como objetivo restaurar ecosistemas forestales que cumplen un rol crítico, por ejemplo, en la conservación de cabeceras de cuenca, protegiendo el caudal hídrico, así como otras especies emblemáticas de flora y fauna.

Como se ha explicado en otras medidas, la conservación del recurso hídrico o de la flora y fauna silvestre cumple un rol esencial no sólo para las poblaciones dependientes de los bosques sino incluso para los asentamientos urbanos que se localizan aguas abajo y cuyo servicio de agua potable se alimenta de estos ríos y requiere la conservación de sus fuentes originarias.

La medida prevé restaurar 198,000 hectáreas de áreas degradadas, con plantaciones con fines de protección y/o conservación. Entre las especies que se podrían instalar, se están considerando: Tara en Costa y Sierra, y especies nativas del entorno para Amazonía, de modo que se permita la restauración de otras especies reconstituyendo el ecosistema original.

Esta medida de mitigación es de alcance nacional por lo que se implementará en la Sierra (50%) y en la Amazonía (40%) y, en menor medida, en la Costa (10%).

La medida tiene un potencial de secuestro de carbono de 2.15 MtCO<sub>2e</sub>, en el año 2030, por el crecimiento de la biomasa forestal instalada.

La fecha de inicio de la medida, principalmente a través de la implementación de las condiciones habilitantes es el 2018.

Las condiciones habilitantes que deben darse previamente para el éxito de esta medida se presentan a continuación:

Tabla 5.203 Condiciones habilitantes de la medida

<b>Condiciones habilitantes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actividades</b>	<b>Actores responsables</b>	<b>Etapas de la medida</b>
Implementar a la Autoridad Regional Forestal y Fauna Silvestre	Fortalecer la gobernanza forestal para implementar la medida	Proporcionar asistencia técnica para la restauración: buenas prácticas, herramientas, registro, plan de manejo, etc.	SERFOR - ARFFS	Operación
Impulsar e implementar la ZF y OF a nivel nacional	Coordinación para elaborar e implementar la ZF y OF	Elaborar insumos temáticos para la ZF, fichas para la formulación de PIP en ZF, establecer UOF.	ARFFS SERFOR	Operación





Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Identificar y promocionar áreas potenciales para la restauración en un enfoque de paisaje	Conocer las tierras con aptitud para desarrollar las intervenciones	Elaborar la metodología SIG para identificar áreas potenciales y promocionarlas	ARFFS SERFOR	Preinversión
Articular la NDC con la implementación del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	Incorporar los objetivos NDC de Plantaciones de restauración en el Plan Nacional	Articular con regiones la implementación del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	ARFFS SERFOR	Preinversión
Establecer acuerdos con instituciones para la asistencia técnica a productores	Establecer e implementar acuerdos institucionales para la asistencia técnica en restauración.	Identificar necesidades y actores claves que apoyen en la asistencia técnica.	ARFFS SERFOR	Preinversión
Fortalecer capacidades en la formulación de expedientes técnicos y proyectos de inversión pública a los GORE para restauración.	Formular PIP para restauraciones, y que las áreas restauradas por PIP sea evidenciadas en el SNIFFS	Elaborar la guía de formulación de PIP para plantaciones, articular los expedientes de inversión para plantaciones con el SNIFFS.	SERFOR MEF MINAM GORE	Preinversión
Implementar el registro de plantaciones con fines de protección y restauración	Identificar y registrar las áreas restauradas a nivel nacional	Actualizar los lineamientos para el registro, instructivo para el registro y aplicativo de registro digital e interoperable	SERFOR ARFFS	Preinversión
Desarrollar planes de negocios asociados o complementarios a las áreas restauradas	Generar actividades económicas sostenibles asociadas a las áreas restauradas.	Fortalecer capacidades en biocomercio, bionegocios.	SERFOR ARFFS MINAM PRODUCE	Preinversión
Proponer mecanismos de financiamiento de las plantaciones forestales con fines de protección y restauración.	Vincular los mecanismos de financiamientos existentes con la restauración.	Vincular los MRSE, Compensación Ambiental, Obras por Impuestos, etc. con la restauración.	SERFOR MINAM GORE	Preinversión

Dentro de los actores que están involucrados con la implementación de esta medida, encontramos entidades públicas y privadas, las mismas que se listan a continuación:

Tabla 5.204 Actores involucrados en la implementación de la medida

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERFOR	Directo	Público	X	X	X



2	MINAM	Indirecto	Público			X
2	GORES-ARFFS	Directo	Público	X	X	X
3	CC.CC. y CC.NN.	Directo	Privado		X	
4	AGRORURAL	Directo	Público		X	
5	PCC-AGROIDEAS	Indirecto	Público		X	
6	SERVIAGRO	Directo	Público		X	
7	Sierra y Selva Exportadora	Indirecto	Público		X	
8	ONG	Indirecto	Privado		X	

El presupuesto estimado para el financiamiento de las condiciones habilitantes es de 40 millones de soles mientras que la inversión requerida para la implementar la medida se ha calculado en 198 millones de soles, con un TIR social de 80.5%. Están mapeados algunos proyectos SNIP relacionados a plantaciones forestales comerciales, como el 140979, 140957 así como otras iniciativas de la cooperación internacional.

### Medida 8: Sistemas Agroforestales

La medida de mitigación busca promover el establecimiento de sistemas agroforestales asociados a los cultivos de café y cacao, a través de la adjudicación de contratos de cesión en uso (CU-SA) en áreas ocupadas con anterioridad al año 2011, cuya Capacidad de Uso Mayor (CUM) es Forestal (F) o de Protección (X), pero que presentan un mosaico de usos agrícolas, pecuarios, bosques secundarios y bosques primarios remanentes. No siendo posible otorgar títulos de propiedad sobre estas tierras, dado su categoría de CUM, se espera que con el otorgamiento de CU-SAF, se pueda comprometer tanto la conservación del bosque remanente como la producción sostenible de SAF, por parte de los actuales poseedores; generando al mismo tiempo beneficios económicos a las familias que los ocupan.

La medida, promovida por SERFOR (Anexo 5.7), requiere un involucramiento de los Gobiernos Regionales para su implementación. Se prevé una ambición de 350,000 hectáreas, las cuales serán instaladas principalmente en San Martín, región que ha realizado las primeras acciones para el desarrollo de la medida, a través del establecimiento de un piloto de suscripción de los primeros contratos de cesión de uso para sistemas agroforestales, el pasado octubre de 2018.

La medida inicia en el 2020 con el otorgamiento de los primeros contratos de cesión de uso, así como los avances en los procesos de zonificación y ordenamiento forestal. Las reducciones de GEI inician a partir del 2021, e incluyen a las remociones (captura) de carbono por crecimiento del componente arbóreo incorporado a las parcelas SAF, y las emisiones evitadas de carbono por conservación de las



superficies de bosque remanente en los predios otorgados. Así, el resultado esperado asciende a 1.38 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030.

Respecto a las condiciones habilitantes, existen importantes desafíos para el adecuado funcionamiento del sistema agroforestal, los cuales requieren ser superados en por parte del trinomio “MINAGRI – SERFOR – ARFFS” a fin de propiciar las condiciones que permitan la implementación de sistemas agroforestales ya sea por formalización por cesión en uso o incentivando la incorporación de sistemas agroforestales en los cultivos y abriendo espacios para opciones de financiamiento para el productor. En la siguiente tabla, se indican las condiciones habilitantes identificadas para la medida de mitigación de Sistemas Agroforestales.

Tabla 5.205 Condiciones habilitantes de la medida

Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
Implementar a la Autoridad Regional Forestal y Fauna Silvestre	Fortalecer la gobernanza forestal para implementar la medida	Proporcionar asistencia técnica para la formalización de la cesión en uso.	SERFOR - ARFFS	Inversión
Impulsar e implementar la ZF y OF a nivel nacional	Coordinación para elaborar e implementar la ZF y OF	Elaborar insumos temáticos para la ZF, fichas para la formulación de PIP en ZF, establecer UOF.	ARFFS SERFOR	Operación
Implementar el registro de sistemas agroforestales	Identificar y registrar los cultivos que tengan sistemas agroforestales.	Promover el registro de sistemas agroforestales.	ARFFS SERFOR	Operación
Identificar áreas con potencial para otorgar contratos de cesión en uso para sistemas agroforestal.	Conocer las áreas con aptitud para desarrollar las intervenciones en sistemas agroforestales.	Elaborar la metodología SIG para identificar áreas potenciales	ARFFS SERFOR	Preinversión
Promover la formalización de sistema de agroforestales, en tierras F/X a través de CUSAF	Lograr la formalización de los sistemas agroforestales en las regiones.	Lograr la formalización de los sistemas agroforestales en las regiones	ARFFS SERFOR	Operación
Establecer arreglos institucionales que faciliten la disponibilidad de las especies adaptadas y el paquete tecnología necesario.	Involucrar a las instituciones que aporten conocimientos y tecnología para la implementación de agroforestales.	Desarrollo del paquete tecnológico, asistencia técnica y capacitación para sistemas agroforestales.	ARFFS SERFOR INIA SENASA	Preinversión
Promover el incremento de	Desarrollo de modelos de producción	Desarrollar el modelo productivo con el	SERFOR	Preinversión



Condiciones habilitantes	Descripción	Actividades	Actores responsables	Etapas de la medida
ingresos de los productores a partir de la diversificación de la finca con sistemas agroforestales	agroforestal asociado a cultivos.	paquete tecnológico y el soporte financiero.		
Diseñar e implementar mecanismos que incentiven la conversión de áreas degradadas en SAF (café y cacao).	Generar acuerdos para la conversión de áreas degradadas en cultivos con sistemas agroforestales.	Desarrollar y otorgar subsidios y créditos que incentiven la conversión de tierras degradadas en agroforestales.	ARFFS SERFOR	Preinversión
Diseñar e implementar mecanismos adicionales que reconozcan e incentiven el esfuerzo de reducción de emisiones de los productores en sistemas agroforestales.	Productores que coadyuvan en la reducción de emisiones en sistemas agroforestales y no generan presión sobre los bosques naturales.	Desarrollar mecanismos que recompensen el esfuerzo de reducción de emisiones de los productores.	SERFOR	Preinversión

Por otro lado, implementar la medida de mitigación “Sistemas Agroforestales” requiere el esfuerzo de muchos actores pertenecientes a instituciones públicas, privadas, ONG, entidades financieras, cooperantes, comunidades campesinas y nativas, etc. para ejecutar las 9 condiciones habilitantes e implementar las 350,000 hectáreas en sistemas agroforestales. En ese sentido, en la siguiente tabla se muestran los actores que forman parte del proceso.

Tabla 5.206 Identificación de actores y roles

N°	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	SERFOR	Directo	Público	X	X	X
2	Gobiernos Regionales (ARFFS)	Directo	Público	X	X	X
3	SERNANP	Directo	Público	X	X	X
4	AGROBANCO	Indirecto	Público		X	
5	AGRO RURAL	Indirecto	Público	X	X	X
6	AGROIDEAS	Indirecto	Público		X	
7	Sierra y Selva Exportadora	Indirecto	Público		X	
8	SERVIAGRO	Indirecto	Público		X	



N°	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
9	ONG nacionales e internacionales	Indirecto	Privado		X	
10	INIA	Directo	Público	X	X	
11	SENASA	Directo	Público	X	X	X
12	Organizaciones indígenas	Directo	Privado		X	
13	Asociaciones, productores y propietarios agrícolas o forestales	Directo	Privado		X	

Asimismo, la medida “Sistemas Agroforestales”, cuenta con 2 espacios existentes de coordinación que le permitirá comunicar y articular acciones complementarias que favorezcan el desarrollo y la implementación de la medida.

Tabla 5.207 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado
1	Comité de Gestión Regional Agrario – CGRA	Articular la intervención del MINAGRI a nivel regional.	Instancias del MINAGRI a nivel regional.	Espacio para articular las intervenciones de reforestación a nivel regional.	Existente
2	Comité de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (CGFFS),	Promueve procesos locales para lograr una gestión participativa de los recursos forestales.	Los titulares de las concesiones, y otros	Actividades orientadoras, asesorías, y asistencia técnica para la gestión de plantaciones forestales y agroforestales. Incluye aspectos de prevención de plagas, enfermedades e incendios que pudieran afectar a las plantaciones.	Existente

#### 5.4.5. Sector Desechos

El sector de emisiones de Desechos está categorizado en dos: i) la disposición de residuos sólidos; y, ii) el tratamiento de aguas residuales. A continuación, se detallan las medidas de mitigación para cada una de estas categorías.

##### 5.4.5.1. Disposición de residuos sólidos

Dentro de categoría de residuos sólidos del sector de emisiones de Desechos, la identificación de las medidas ha estado a cargo de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (DGRS) del Ministerio del Ambiente (MINAM). Así, a través de la DGRS, el MINAM tiene un rol de ente rector y es



responsable de coordinar, promover y asesorar a las autoridades de los gobiernos locales en la adecuada implementación, operatividad y mantenimiento de las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos

En ese sentido, la propuesta del sector para la gestión integral de los residuos sólidos del Perú comprende siete pasos: i) la minimización de los residuos; ii) la generación y segregación adecuada; iii) la recolección selectiva de los residuos; iv) el transporte; v) la valorización material y energética; vi) la comercialización; y, vii) la disposición final de los residuos sólidos.

Estos pasos están enmarcados en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278 (en adelante, LGIRS), y responden a un enfoque de gestión integral, el cual tiene como finalidad tres aspectos: en primer lugar, la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. Segundo, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del ambiente. Y, tercero, como última alternativa, la disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva la cual se deberá realizar en condiciones ambientalmente adecuadas.

Un aporte innovador de la mencionada normativa es el concepto de economía circular, entendida como un modelo económico que busca la eficiencia en los procesos productivos generando valor a productos, materiales y recursos con la finalidad que estos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible.

En base a la propuesta de gestión integral de los residuos, se han identificado medidas para reducir las emisiones de GEI en tres grandes componentes, los cuales se describen a continuación:

- Tecnologías para la disposición final de residuos sólidos: se espera contribuir a la reducción de brechas del subsector residuos sólidos en lo que respecta a la disposición final de los residuos sólidos a través de la implementación de tecnologías de disposición final que permitan la reducción de emisiones de GEI.
- Valorización material: se espera la valorización de los residuos sólidos municipales a través de la instalación de plantas de valorización de residuos orgánicos (en adelante, plantas de compostaje y centros de acopio).
- Valorización energética: se espera generar energía eléctrica a través del uso del biogás en los rellenos sanitarios, la cual podrá ser conectada a la matriz energética nacional, contribuyendo así al suministro energético de fuentes renovables.

Estos tres componentes están orientados a aumentar la cobertura actual de los servicios de disposición adecuada de los residuos sólidos a nivel nacional, considerando además tecnologías que permitan la reducción de emisiones en los sitios de disposición final. Sumado a ello, el desarrollo de programas y de la nueva LGIRS, permiten promover la valorización material y energética de los residuos sólidos, a partir de ello se proponen medidas de mitigación enfocadas en la generación de compost, la segregación y recolección selectiva de los residuos sólidos inorgánicos para su posterior reciclaje y la generación de energía a partir del biogás en rellenos sanitarios.



Las medidas identificadas tienen un impacto directo en la calidad de vida de la población y se traducen en beneficios a nivel social, ambiental y económico. De este modo buscan disminuir algunas enfermedades asociadas al manejo inadecuado de residuos sólidos, lo cual conlleva a su vez a reducir los gastos en la economía familiar, disminuir los focos infecciosos asociados a la incorrecta disposición de los residuos sólidos y reducir la contaminación ambiental. Asimismo, se espera que las medidas generen nuevos puestos de trabajo (calificado y no calificado) e ingresos asociados a la comercialización de los residuos valorizados.

Con respecto a las emisiones de GEI de la categoría disposición de residuos sólidos del sector de desechos, estas son generadas por la descomposición de la materia orgánica de los residuos sólidos. Así, las emisiones de GEI se generan en el sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos (de origen domiciliario y no domiciliario); por esta razón, las emisiones de GEI mantienen una relación directa a las siguientes variables: i) el crecimiento poblacional; ii) la capacidad de cobertura de la disposición adecuada de los residuos sólidos; y, iii) las tendencias de desarrollo de las urbes.

Estas emisiones se ven reflejadas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del 2012 (MINAM 2015b), que señala que las emisiones de GEI del sector Desechos en su categoría de fuente de "Disposición de residuos sólidos" representan el 3.51 % del total de emisiones de GEI del país reportando un total de 6.005 MtCO<sub>2</sub>eq. El sector gubernamental ambiente, a través de la DGRS, ha identificado como meta de mitigación reducir 0.588 MtCO<sub>2</sub>eq que representa el 0.51 % del total de reducciones acordadas al 2030. El sector agrupa las medidas de mitigación presentadas en la siguiente tabla.

Tabla 5.208 Medidas de mitigación del sector Desechos - Disposición de residuos sólidos

Nº	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Componentes	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MINAM	DGRS	Tecnologías para la Disposición final de residuos sólidos (RRSS)	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia	Corto	0.130
2	MINAM	DGRS	Valorización material de RRSS	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje	Mediano	0.004
3	MINAM	DGRS	Tecnologías para la Disposición final de RRSS	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás	Mediano	0.173



4	MINAM	DGRS	Valorización energética de RRSS	Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética	Mediano	0.281
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						0.588

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Para la implementación y sostenibilidad de las medidas de mitigación del sector, se han identificado condiciones habilitantes enfocadas en el fortalecimiento de capacidades tales como: i) el desarrollo de capacidades de los equipos técnicos involucrados para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos con tecnologías para la reducción de emisiones de GEI, centros de acopio de residuos sólidos municipales, plantas de valorización; y ii) el desarrollo de capacidades para los procesos de supervisión y la implementación de sistemas de monitoreo, reporte y verificación en el subsector.

Asimismo, se ha identificado como condición habilitante fundamental, la generación de instrumentos técnicos y legales con la finalidad de promover soluciones técnicas sostenibles y adecuadas a la realidad local y que consideren bajas emisiones de GEI.

En cuanto a la participación de actores en la implementación en las medidas de mitigación de este subsector, se han identificado a aquellas entidades involucradas y sus respectivos roles. Dentro de los principales actores se incluyen al MINAM, al MINEM, al MEF, a los Gobierno Regionales y Locales, las agencias de cooperación, las empresas operadoras de servicios, las asociaciones de recicladores formalizados, la población beneficiada, entre otros.

De esta manera, la DGRS del MINAM posee un rol rector y promotor en la gestión de residuos; y por su parte, las municipalidades provinciales cumplen un rol implementador, ya que están a cargo del diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de disposición final y de valorización de los residuos.

De igual manera, las municipalidades son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL. Asimismo, las agencias de cooperación internacional cumplen un rol de apoyo, en cuanto a financiamiento de la inversión inicial de las medidas, lo cual es detallado en la sección específica de cada medida.

Finalmente, en el marco del GTM-NDC se ha procurado incorporar enfoques transversales en las medidas de mitigación, para lo cual el MINAM mediante Resolución Ministerial N° 225-2017-MINAM, creó el Grupo de Trabajo para la igualdad de Género. Dicho Grupo es el encargado de coordinar, articular y fiscalizar la incorporación del enfoque de género en las políticas y gestión institucional, a fin de promover el cierre de brechas de género y la igualdad entre mujeres y hombres, en el marco de la implementación y cumplimiento de la política nacional en materia de igualdad de género.





Con esta base normativa se sugiere que la DGRS del MINAM, propicie que las entidades desarrolladoras e implementadoras de las medidas de mitigación, incluyan los siguientes aspectos: i) incorporen un lenguaje inclusivo en el desarrollo de las reuniones, talleres de trabajo, entre otros eventos; ii) aseguren la participación de mujeres en la dirección de las reuniones propuestas; iii) aseguren que exista, de forma alternada, encargados y encargadas de reuniones u otras actividades de contacto con la población; iv) reporten en sus documentos de reuniones, eventos u otros, a la población partícipe clasificada según sexo, edad y origen étnico; v) y que todas estas acciones sean incorporadas por los desarrolladores de los proyectos de inversión y reportadas a la DGRS, según sea requerido.

### **Medida 1: Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio del Ambiente, consiste en la implementación de la tecnología semiaerobia que reduce emisiones de GEI, mediante la instalación de un sistema de tuberías perforadas en el interior del relleno sanitario por donde ingresa aire de forma natural, impidiendo la formación de un medio anaeróbico (sin oxígeno) y la consecuente generación de gas metano (CH<sub>4</sub>) o biogás. En contraste, en el sistema tradicional, los gases producidos por la descomposición de los residuos (en su mayoría gas metano) se eliminan usualmente a la atmósfera. Esta tecnología propuesta, estabiliza más rápido los residuos sólidos permitiendo posterior a su cierre, utilizar el espacio del relleno sanitario para la implementación de áreas verdes.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para mayor información revisar la programación tentativa de la medida en el Anexo 5.4. Entre los beneficios identificados de esta medida se ha identificado los siguientes: (i) la reducción de la contaminación ambiental en cuerpos de agua o acuíferos y suelos, a causa de la generación e infiltración de lixiviados, (ii) la reducción de número de botaderos al construir rellenos sanitarios para un adecuado manejo de la disposición y la (iii) generación de ingresos a los municipios involucrados por el cobro de arbitrios.

Esta medida de mitigación propone la construcción de veinte (20) rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia como parte del Programa “Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias” que promueve el Ministerio del Ambiente (MINAM). Los veinte (20) rellenos sanitarios atenderán a una población total de 2 195 083 habitantes y recibirán diariamente un total 1 620.31 t/día de residuos sólidos, cubriendo de este modo un 17.17% la brecha que existe en términos de disposición final de residuos del ámbito municipal.

En el año 2017, se inició el periodo de implementación de la medida con la formulación de los expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública del programa, proceso que debe concluir a finales del año 2018, seguidamente se realizará la construcción de los veinte (20) rellenos sanitarios en el periodo del 2020 al 2021. La fase de operación se inicia a partir del año 2021 se extiende hasta el año 2030, periodo en el que se generan las reducciones de emisiones de GEI.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, considerando los siguientes trece (13) departamentos que forman parte del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos



Sólidos: Puno, Piura, Ancash, Tumbes, Apurímac, Ica, Huánuco, Madre de Dios, San Martín, Amazonas, Lima, Junín y Lambayeque. No obstante, es relevante mencionar que la nueva legislación en gestión integral de residuos sólidos propone para el caso de rellenos sanitarios que manejen menos de 200 ton/día, alguna medida orientada a la mitigación de GEI, siendo la tecnología semiaerobia una alternativa apropiada para los nuevos rellenos sanitarios pequeños y medianos.

En la siguiente tabla se muestran las ciudades prioritarias del Programa, teniendo así identificados los distritos que forman parte de los rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.

Tabla 5.209 Ciudades Prioritarias del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos donde se implementarán rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia

Sanitario	Región	Municipalidad de Provincia	Distritos	Número de distritos
1	Puno	San Román	Juliaca	4
			Cabana	
			Cabanillas	
			Caracoto	
2		Collao	Ilave	1
3		Azángaro	Azangaro	1
4	Piura	Piura	Piura	2
			Castilla	
5	Piura	Paíta	Paíta	1
6		Talara	Pariñas (Talara)	1
7		Sechura	Sechura	1
8	Ancash	Nuevo Chimbote	Nuevo Chimbote	1
9	Tumbes	Tumbes	Tumbes	5
			Corrales	
			Pampas de Hospital	
			San Jacinto	
			San Juan de la Virgen	
10		Abancay	Abancay	1
11		Aymaraes	Challhuanca (Aymaraes)	4



	Apurímac		Caraybamba	
			Cotaruse	
			Sañayca	
12		Santiago	Santiago	1
13	Ica	Chincha	Chincha Alta-	7
			Pueblo Nuevo	
			Grocio Prado	
			Alto Laran	
			Sunampe	
			Chicha Baja	
			Tambo de Mora	
14	Huánuco	Huánuco	Huánuco	4
			Amarilis	
			Santa María del Valle	
			Pillco Marca	
15	Madre de Dios	Tambopata	Puerto Maldonado	1
16	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	4
			Yantaló	
			Calzada	
			Soritor	
17	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas	2
			Huancas	
18	Lima	Huaura	Huacho	6
			Hualmay	
			Huaura	
			Santa María	
			Vegueta	
			Caleta de Carquin	



19	Junín	Tarma	Tarma	1
20	Lambayeque	Ferreñafe	Ferreñafe	3
			Pueblo Nuevo	
			Mesones Muro	

El potencial de mitigación de GEI de esta medida, que comprende (20) rellenos sanitarios en el año 2030, es de 0.130 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI, son principalmente los siguientes: i) la cantidad de residuos por el tipo del residuo depositado en el relleno sanitario, ii) el tiempo de acumulación de los mismos, lo que condiciona el volumen de generación del biogás y iii) las características climáticas del sitio, como la temperatura y el grado de humedad, también son parámetros que influyen en la generación del biogás.

Para la estimación de generación del biogás, es importante tomar en cuenta la descomposición anaeróbica de los residuos, para lo cual se aplica un factor de corrección de metano (MCF, por sus siglas en inglés). En un relleno sanitario totalmente anaeróbico el MCF es igual a 1 mientras que en uno semiaeróbico donde el MCF es igual a 0.5.

Esta medida requiere de condiciones específicas que le permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá desarrollar capacidades a nivel de la DGRS del MINAM, así como los municipios en relación a la construcción, operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia. Asimismo, se considera la elaboración de estructuras de costos asociados a este tipo de tecnología, para la determinación de la tasa de arbitrios de los municipios involucrados. Finalmente, se deberán incluir en sus expedientes técnicos las inversiones necesarias en equipamiento y fortalecimiento de capacidades que aseguren el monitoreo de los GEI.

A continuación, se presenta la tabla de condiciones habilitantes de la medida. Para más información sírvase consultar el Anexo 5.4 de la programación tentativa de la medida de mitigación.

Tabla 5.210 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Fortalecer capacidades a funcionarios de la DGRS –MINAM	Los rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia a implementarse son tecnologías nuevas y como tal comprenden trabajos de operación y mantenimiento específicos, así como el monitoreo de emisiones y reducciones en dichas infraestructuras, conforme a metodologías	DGRS - MINAM	Construcción, operación y mantenimiento



	validadas internacionalmente.		
Fortalecer capacidades de los funcionarios municipales para el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de residuos sólidos con tecnología semiaerobia.	Se busca elaborar e implementar un Plan de Capacitación para fortalecer las capacidades de los funcionarios para la operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos con tecnología semiaerobia, que incluya a su vez el monitoreo de la emisiones y reducciones de GEI en dichas infraestructuras.	DGRS - MINAM	Construcción, Operación y Mantenimiento
Contar con instrumentos técnicos para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.	Estos instrumentos permitirán a los funcionarios municipales realizar de mejor forma el monitoreo y/o seguimiento en la construcción, la operación y mantenimiento de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia, dicho instrumento permitirá orientar a su vez en el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI en dicha infraestructura.	MINAM/DGRS	Preinversión/ Inversión/ Construcción/Operación y Mantenimiento
Elaborar las estructuras de costos asociados a la operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final con tecnología semiaerobia.	La elaboración de estructura de costos asociado a la operación y mantenimiento permitirá establecer actividades para la determinación de la tasa de arbitrios municipales y en consecuencia asegurar los recursos para la O&M de los rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.	MINAM/DGRS	Operación y Mantenimiento
Incluir, en los expedientes técnicos de los proyectos de	La incorporación de inversiones y reinversiones	MINAM/DGRS a través de la unidad ejecutora de	Inversión/ Operación y Mantenimiento



<p>gestión integral de residuos sólidos financiados por JICA, en el marco de la implementación del Programa “Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias”, las inversiones necesarias en equipamiento para asegurar el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI en las infraestructuras con tecnología semiaerobia, conforme a las metodologías validadas internacionalmente.</p>	<p>complementarias y la modificación de expediente técnico, según corresponda, permitirá incorporar el equipamiento necesario para realizar el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI, en los proyectos que desarrollaran la tecnología semiaerobia. Este monitoreo debe realizarse conforme a metodologías de medición validadas internacionalmente y aun plan de monitoreo establecido por el sector.</p>	<p>proyectos 003, MEF, Municipalidades</p>	
--	--	--	--

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGRS del MINAM, además de tener un rol de ente rector, promotor y asesor de las autoridades locales de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación al rol de planificación e implementación, el MINAM a través del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos planifica la intervención en zonas prioritarias (ver Tabla 5.211) y ejecuta la construcción de los rellenos sanitarios en coordinación con la unidad ejecutora 003-gestión integral de calidad ambiental (UE 003).

Los gobiernos regionales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales, cumplen los roles de planificación, implementación y seguimiento, ya que están a cargo del diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de disposición final y de valorización de los residuos. De igual manera, son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL.

Por último, entidades de cooperación internacional, JICA y BID, apoyan en el financiamiento de los proyectos que conforman el programa (23 proyectos financiados por JICA y 08 proyectos financiados por el BID) y brindan asistencia técnica necesaria en la planificación e implementación.

A continuación, la Tabla 5.211. Identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.



Tabla 5.211 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector Público	x	x	x
2	Gobiernos Regionales de los distritos integrantes del programa	Directo	Sector Público			x
3	Ministerio de Economía y Finanzas	Directo	Sector Público	x		
4	Gobiernos Locales (Municipalidades, Distritales y Provinciales) integrantes del Programa	Directo	Sector Público	x		x
5	Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA y Banco Interamericano de Desarrollo-BID	Directo	Cooperación Internacional	X	x	
6	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil			x
7	Banco de la Nación	Directo	Sector Público	X	x	

Se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida en la siguiente tabla que se muestra a continuación:



Tabla 5.212 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Resolución Ministerial 013 - 2013-MINAM	Creación de la Unidad Ejecutora 003 "Gestión Integral de la Calidad Ambiental"	MINAM, Unidad ejecutora (UE003)	La Resolución Ministerial 013 - 2013 MINAM, crea la UE003 que ejecutará el Programa de desarrollo de sistemas de residuos sólidos en zonas prioritarias, en el cual se construirán 20 rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.	Existente
2	Convenios de Cooperación Interinstitucional entre las Municipalidades Provinciales y el MINAM	Mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los residuos sólidos en las zonas prioritarias, el cual comprende la ejecución de treinta y un (31) proyectos de inversión en ciudades que se encuentran ubicadas en diferentes regiones del país.	MINAM, Municipalidades descritas en la sección de alcance de la medida (Tabla 5.209)	El trabajo conjunto entre las municipalidades y el MINAM asegurará la adecuada implementación y sostenibilidad de la medida.	Existente
	Contratos de fideicomiso suscritos entre el Ministerio del Ambiente, Banco de la Nación y Municipalidades Intervinientes en el Programa:	Transferir al Fideicomisario los fondos entregados por el Fideicomitente para financiar la operación, mantenimiento y reinversión del Programa	MINAM, Banco de la Nación y municipalidades	Garantizar el aporte de la contrapartida, los costos de operación mantenimiento y reinversiones, a fin de asegurar la sostenibilidad de la medida.	Existente





Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y la tarifa promedio por disposición final de residuos sólidos equivalente a S/ 15/ton. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales.

La Tabla 5.213 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

El financiamiento de la inversión inicial de la medida de mitigación para la construcción de los veinte (20) rellenos sanitarios, proviene de un préstamo por endeudamiento externo con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El presupuesto para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios deberá ser garantizado por los gobiernos locales involucrados en la medida bajo el esquema de fideicomiso con el ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través del Banco de la Nación.

Tabla 5.213 Evaluación económica y fuente de financiamiento

Costos de implementación	S/ 17 647 783.38
VAN social	S/ -3 482 098.26
TIR social	8.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	
Cooperación internacional	X

**Medida 2: Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio del Ambiente, consiste en la construcción de plantas de compostaje para la valorización de los residuos sólidos orgánicos provenientes de los mercados de abasto y maleza. Las plantas de compostaje recibirán de forma segregada los residuos; realizando posteriormente las operaciones de pretratamiento, trituración, mezcla, descomposición, maduración y refinamiento de los mismos. Esto permite obtener como producto un mejorador de suelo denominado compost.

La reducción de las emisiones de GEI de esta medida se origina por la descomposición aeróbica de los residuos orgánicos a través de la operación mecánica de insuflar oxígeno (proceso de compostaje), lo que impide la condición anaerobia que propiciaría la generación de gas metano (CH<sub>4</sub>). El escenario de



línea base o sin la medida, considera que todos los residuos orgánicos se dispondrían en rellenos sanitarios, en cuyo interior por la descomposición de la materia orgánica se generarían las emisiones de metano.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (más información, revisar la programación tentativa de la medida en el anexo 5.4. Entre los beneficios identificados de esta medida podemos mencionar: i) reduce la contaminación ambiental producto del inadecuado manejo de los residuos sólidos, ii) incrementa la vida útil de los rellenos sanitarios por la implementación de acciones de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales que reduce la demanda del servicio de disposición final, iii) reduce los pasivos ambientales debido a la disminución de lixiviados, iv) menores egresos del municipio por el uso del compost (mejorador de suelo) producido en las plantas de compostaje que será utilizado en las áreas verdes de las ciudades involucradas (parques, jardines, terrenos eriazos, entre otros).

Esta medida propone la construcción de treinta (30) plantas de compostaje como parte del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias que promueve el Ministerio del Ambiente (MINAM), en adelante el programa. En el año 2017 se inició el periodo de implementación de la medida con la formulación de expedientes técnicos de los proyectos de inversión pública de las 30 ciudades priorizadas, proceso que concluirá a finales del año 2018. Seguidamente se realizará la construcción de las treinta (30) plantas de compostaje en el periodo 2018-2020. La fase de operación se inicia a partir del 2021 y se realizará progresivamente a nivel nacional.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional, considerando los siguientes dieciséis (16) departamentos que conforman el Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos: Puno, Piura, Ancash, Tumbes, Apurímac, Ica, Huánuco, Madre de Dios, San Martín, Junín, Lambayeque, Loreto, Ayacucho, Amazonas, Lima y Pasco.

En la siguiente tabla se muestran las ciudades prioritarias del programa, teniendo identificados los distritos en donde se implementará una planta de compostaje.

Tabla 5.214 Ciudades Prioritarias del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos que contarán con plantas de compostaje

Región	Plantas de compostaje	Municipalidad Provincial	Distritos	Número de Distritos
Puno	1	Municipalidad Provincial de Puno - Puno	Puno	1
	2	Municipalidad Provincial de San Román	Juliaca	4
			Cabana	
			Cabanillas	
3	Municipalidad Provincial del Collao	Ilave	1	
4	Municipalidad Provincial de Azángaro	Azángaro	1	
Piura	5	Municipalidad Provincial de Piura	Piura	2
	6		Castilla	
			Sullana	2



		Municipalidad Provincial de Sullana	Bellavista	
	7	Municipalidad Provincial de Paita	Paita	1
	8	Municipalidad Provincial de Talara	Pariñas (Talara)	1
	9	Municipalidad Provincial de Sechura	Sechura	1
Áncash	10	Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote	Nuevo Chimbote	1
Tumbes	11	Municipalidad Provincial de Tumbes	Tumbes	5
			Corrales	
			Pampas de Hospital	
			San Jacinto	
			San Juan de la Virgen	
Apurímac	12	Municipalidad Provincial de Abancay	Abancay	1
	13	Municipalidad Provincial de Aymaraes	Challhuanca (Aymaraes)	4
			Caraybamba	
			Cotaruse	
			Sañayca	
	14	Municipalidad Provincial de Andahuaylas	Andahuaylas	3
			Talavera	
San Jerónimo				
Ica	15	Municipalidad Distrital de Santiago	Santiago	1
	16	Municipalidad Provincial de Chincha	Chincha Alta-	7
			Pueblo Nuevo	
			Grocio Prado	
			Alto Larán	
			Sunampe	
			Chincha Baja	
Tambo de Mora				
Huánuco	17	Municipalidad Provincial de Huánuco	Huánuco	4
			Amarilis	
			Santa María del Valle	
			Pilco Marca	
Madre de Dios	18	Municipalidad Provincial de Tambopata	Puerto Maldonado	1
San Martín	19	Municipalidad Provincial de Moyobamba	Moyobamba	4
			Yantaló	
			Calzada	
			Soritor	
	20	Municipalidad Provincial de San Martín	Tarapoto	6
			Morales	
			Banda de Shilcayo	
			Cacatachi	
			Juan Guerra	
			Sauce	



Amazonas	21	Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Chachapoyas Huancas	2
	22	Municipalidad Provincial de Bagua	Bagua La Peca Aramango El Parco Copallín	5
Lima	23	Municipalidad Provincial de Huaura	Huacho Hualmay Huaura Santa María Végueta Caleta de Carquín	6
	24	Municipalidad Distrital de Chancay	Chancay	1
Junín	25	Municipalidad Provincial de Tarma	Tarma	1
	26	Municipalidad Distrital de Yauyos	Yauyos	1
Lambayeque	27	Municipalidad Provincial de Ferreñafe	Ferreñafe Pueblo Nuevo Mesones Muro	3
Ayacucho	28	Municipalidad Provincial de Huamanga	Ayacucho Jesús Nazareno San Juan Bautista Carmen Alto Andrés Avelino Cáceres	5
Pasco	29	Municipalidad Provincial de Oxapampa	Oxapampa Chontabamba Huancabamba	3
Loreto	30	Municipalidad Distrital de San Juan Bautista	San Juan Bautista	1

El potencial de reducción de emisiones de GEI por la medida en el año 2030 es de 0.004 MtCO<sub>2</sub>e. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI son principalmente: la cantidad de residuos generados por mercados en los distritos involucrados y la capacidad de producción de la planta de compostaje.

Esta medida requiere de condiciones particulares que le permitan lograr su implementación, como la aprobación de una norma técnica peruana (NTP) para la elaboración de compost en base a residuos sólidos orgánicos municipales que permitirá establecer parámetros de calidad del compost en función de sus diferentes usos. Además, se deberán realizar estudios sobre nuevas tecnologías para la elaboración de compost en base de residuos orgánicos municipales (mercados y maleza) que se adecuen a las características de la costa, sierra y selva del país.

En la tabla siguiente se presentan las condiciones habilitantes identificadas para la medida.



Tabla 5.215 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Aprobar una Norma Técnica Peruana (NTP) para la elaboración de compost en base a residuos sólidos orgánicos municipales.	Es necesario elaborar una norma técnica para la producción de compost de residuos orgánicos, tal como existe en varios países de América Latina y el mundo. La norma técnica debe establecer los parámetros de calidad del compost en función de sus diferentes usos: agricultura orgánica, agricultura en general, áreas verdes, forestación, material de cobertura, entre otros.	DGRS - MINAM, INACAL, Municipalidades, Empresa	Preinversión
Impulsar las nuevas tecnologías para la elaboración de compost a base de residuos sólidos orgánicos.	Se requiere realizar un estudio que permita identificar las tecnologías más idóneas para la elaboración de compost a base de residuos orgánicos municipales (mercados y maleza), y que se adecuen a las características de las regiones del país (Costa, Sierra y Selva). Los resultados de este estudio permitirán al sector impulsar dichas tecnologías en función a las particularidades de cada ciudad.	DGRS - MINAM, Empresa, Municipalidades	Preinversión
Implementar proyectos piloto en tres ciudades priorizadas, sobre el monitoreo de emisiones y reducciones generadas en la producción de compost a partir del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos municipales.	Dicho estudio permitirá monitorear la reducción de emisiones en la elaboración de compost a partir de residuos sólidos municipales, conforme a metodologías validadas internacionalmente.	DGRS – MINAM, Municipalidades	Preinversión
Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos de infraestructura de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales (plantas de compostaje) que incluya el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.	Promover proyectos de compostaje bajo el mecanismo de Asociación Público Privada. El mecanismo de Asociación Pública Privada (APP) rige por el Decreto Legislativo N° 1362 y su reglamento, el Decreto Supremo N° 240-2018-EF. Las APP constituyen una modalidad de participación de la inversión privada, mediante contratos de largo plazo en los que interviene el Estado, a través de alguna entidad pública y uno o más inversionistas privados. Mediante APP se desarrollan proyectos de	DGCCD/DGRS – MINAM, Municipalidades, MEF	Preinversión



	<p>infraestructura pública, servicios públicos, servicios vinculados a infraestructura pública y servicios públicos, investigación aplicada, y/o innovación tecnológica.</p>		
	<p>Promover la construcción de plantas de compostaje a través del mecanismo Obras por Impuestos, FONIPREL u otros.</p> <p>Entre los fondos nacionales disponibles que podrían financiar proyectos para la construcción de plantas de compostaje se puede destacar al mecanismo Obras por Impuestos, por ser un modelo de participación que permite que la empresa privada financie y ejecute proyectos elegidos por las entidades públicas, para que luego recuperen el monto total de la inversión con cargo a su impuesto a la renta.</p> <p>Otra posibilidad de financiamiento para los proyectos de compostaje podría ser el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local – FONIPREL, fondo concursable que cofinancia proyectos de inversión pública y estudios de Preinversión orientados a reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura básica.</p>	<p>DGCCD/DGRS - MINAM Municipalidades, MEF</p>	<p>Preinversión</p>
	<p>Identificar facilidades crediticias para financiar proyectos de compostaje de residuos.</p> <p>En América Latina varias instituciones financieras de desarrollo han implementado instrumentos de financiamiento para proyectos verdes como: subvenciones y préstamos directos, garantías, gestión de fondos, cofinanciamiento con otros fondos, entre otros.</p> <p>Por otro lado, el “Fondo Verde para el Clima” (GCF, por sus siglas en inglés) fue adoptado a finales de 2011 como mecanismo financiero de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). Busca contribuir de manera ambiciosa al logro de los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático de la comunidad internacional.</p> <p>Se tiene también el Proyecto IICA-EUROCLIMA, el cual conforma el</p>	<p>DGCCD/DGRS - MINAM Municipalidades, Cooperación Internacional</p>	<p>Preinversión</p>



	componente de agricultura sostenible, seguridad alimentaria y cambio climático del programa de cooperación regional EUROCLIMA para América Latina. Trabaja en el fortalecimiento de capacidades para favorecer la adaptación del sector agrícola al cambio climático y mitigar sus efectos en 18 países de América Latina.		
Contar con instrumentos técnicos legales para la formulación y evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para infraestructuras de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales (plantas de compostaje).	La guía facilitará la comprensión de los IGA para infraestructuras de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales.	DGRS - MINAM, Municipalidades	Implementación
Contar con instrumentos técnicos para el diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales (plantas de compostaje).	La guía permitirá orientar a los funcionarios públicos en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura de valorización de residuos sólidos orgánicos.	DGRS – MINAM, Municipalidades	Preinversión/ Operación y Mantenimiento
Promover en los gobiernos locales los beneficios de la implementación de la presente medida en la reducción de gases de efecto invernadero.	Mediante las capacitaciones impartidas a los funcionarios municipales en el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal y el Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias (a cargo de la UE-003), se propone incluir en los materiales de asistencia técnica, los beneficios que genera la producción de compost en la lucha contra el cambio climático.	DGCCD/ UE-003 DGRS - MINAM	Preinversión
Identificar estrategias comerciales para el desarrollo del mercado de compost a partir de residuos sólidos municipales.	Una de las limitaciones identificadas para el uso del compost en los cultivos agrícolas es el referido a los altos costos de su transporte a los lugares de uso de este producto. Las zonas agrícolas están por lo general alejadas de las grandes ciudades.	DGCCD/DGRS – MINAM, MINAGRI	Preinversión



	Una estrategia sería priorizar la implementación de proyectos piloto de compostaje mecanizado en ciudades próximas a las áreas agrícolas. De esta forma, se conseguiría disminuir el costo del transporte del compost posibilitando su aplicación y la posterior difusión de las ventajas comparativas con los fertilizantes químicos.		
Contar con un marco normativo nacional que regule la producción, comercialización y certificación del compost a partir de residuos sólidos orgánicos municipales.	Tal instrumento permitirá que se estandaricen los métodos y procesos de producción de compost obtenido a partir de residuos sólidos orgánicos municipales. Asimismo, mediante otros dispositivos legales, se desea regular los procedimientos para la certificación de compost y definir la entidad competente.	DGRS – MINAM, MINAGRI	Preinversión Operación y Mantenimiento

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGRS del MINAM, además de tener un rol de ente rector y asesor de las autoridades locales de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. Con relación al rol de planificación e implementación, el MINAM a través del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos planifica la intervención en zonas prioritarias (ver Tabla 5.216) y ejecuta la construcción de plantas de compostaje en coordinación con la Unidad Ejecutora 003 Gestión Integral de Calidad Ambiental (UE 003).

Los gobiernos regionales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales cumplen los roles de planificación, implementación y seguimiento, al estar a cargo del diseño, operación y mantenimiento de las plantas de compostaje. De igual manera, son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL.

Por último, entidades de cooperación internacional como la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), apoyan en el financiamiento de los proyectos que conforman el Programa (23 proyectos financiados por JICA y 08 proyectos financiados por el BID) y brindan asistencia técnica necesaria en la planificación e implementación.

A continuación, la Tabla 5.216 identifica los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación.





Tabla 5.216 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector Público	X	X	X
2	Gobiernos regionales de los distritos integrantes del programa	Directo	Sector Público	X		X
3	Ministerio de Economía y Finanzas	Directo	Sector Público	X	X	
4	Autoridades sectoriales (Ministerio de Agricultura y Riego)	Directo	Sector Público			X
4	Gobiernos locales (municipalidades distritales y provinciales) integrantes del Programa	Directo	Sector Público	X	X	X
5	Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA y Banco Interamericano de Desarrollo - BID	Directo	Coop. Intern.	X	X	
6	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil			X
7	Banco de la Nación	Directo	Sector Público	X	X	

En la siguiente tabla se han identificado los arreglos institucionales necesarios para garantizar la implementación de la medida:

Tabla 5.217 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre	Objetivo	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Resolución Ministerial Nº 013-2013-MINAM	Creación de la Unidad Ejecutora 003 "Gestión Integral de la Calidad Ambiental"	MINAM, Unidad ejecutora (UE003)	La Resolución Ministerial Nº 013-2013 MINAM, crea la UE003 que ejecutará	Existente



				el Programa de desarrollo de sistemas de residuos sólidos en zonas prioritarias, en el cual se construirán 20 rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia.	
2	Convenios de Cooperación Interinstitucional entre las municipalidades provinciales y el MINAM	Mejorar la calidad ambiental con la eficiente y sostenible gestión de los residuos sólidos en las zonas prioritarias, que comprende la ejecución de treinta y un (31) proyectos de inversión en ciudades que se encuentran ubicadas en diferentes regiones del país.	MINAM, Municipalidades descritas en la sección de alcance de la medida (Tabla 5.214)	El trabajo conjunto entre las municipalidades y el MINAM asegurará la adecuada implementación y sostenibilidad de la medida.	Existente
	Contratos de fideicomiso suscritos entre el Ministerio del Ambiente, Banco de la Nación y municipalidades intervinientes en el Programa	Transferir al Fideicomisario los fondos entregados por el Fideicomitente para financiar la operación, mantenimiento y reinversión del Programa	MINAM, Banco de la Nación y municipalidades	Garantizar el aporte de la contrapartida, los costos de operación, mantenimiento y reinversiones, a fin de asegurar la sostenibilidad de la medida.	Existente

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales. La Tabla 5.218 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen. El costo de implementación implica el costo de operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

El financiamiento de la inversión inicial de la medida de mitigación para la construcción de las treinta (30) plantas de compostaje del programa, proviene de un préstamo por endeudamiento externo con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El presupuesto para la operación y mantenimiento de las infraestructuras y valoración de los residuos deberá ser garantizado por los gobiernos locales involucrados en la medida bajo el esquema de fideicomiso con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), a través del Banco de la Nación.



Tabla 5.218

Costos de implementación	S/ 74 554 047.03
VAN social	S/ 178 778 694
TIR social	8.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	
Cooperación internacional	X

**Medida 3: Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás.**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio del Ambiente, consiste en la construcción de cinco (5) rellenos sanitarios con tecnología de captura y quema centralizada de biogás. Esta tecnología consiste en la construcción de un sistema de tuberías para capturar el biogás y conducirlo hacia un horno central (quemador) donde se realizará la combustión.

La tecnología de captura y quema centralizada de biogás reduce emisiones de GEI por medio de la combustión centralizada del gas metano (CH<sub>4</sub>), que permite convertirlo en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), cuyo potencial de calentamiento global es 21 veces menor. Se estima que los cinco (5) rellenos sanitarios recibirán un total de 728,829 t/año residuos sólidos urbanos cubriendo de este modo un 21.16 %<sup>304</sup> la brecha que existe en términos de disposición final de residuos del ámbito municipal.

Cabe mencionar que a partir de la publicación del Reglamento<sup>305</sup> de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se establece que para el caso de rellenos sanitarios que manejen más de 200 t/día de residuos sólidos, deberán implementar progresivamente la captura y quema centralizada de gases, a efectos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto permitirá promover la implementación de dicha medida en nuevos rellenos sanitarios.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (para mayor información, revisar la programación tentativa de la medida en el Anexo 5.4. Entre los beneficios de esta medida se ha identificado los siguientes: i) mejora las condiciones de vida de la población, promoviendo la creación de puestos de trabajo, evitando la proliferación de vectores, presencia de enfermedades (diarreicas, respiratorias agudas, afecciones de la piel, entre otros) y evitando la contaminación ambiental en cuerpos de agua o acuíferos a causa de la generación e infiltración de lixiviados<sup>306</sup> proveniente de botaderos, ii) reduce la contaminación del suelo debido a la dispersión de

<sup>304</sup> Dato preliminar elaborado por los especialistas de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.

<sup>305</sup> El Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM se publicó el 21 de diciembre de 2017.

<sup>306</sup> Líquido producido fundamentalmente por la precipitación pluvial que se infiltra a través del material de cobertura que atraviesa las capas de basura, transportando concentraciones apreciables de materia orgánica en descomposición y otros contaminantes. Otros factores que contribuyen a la generación de lixiviado son el contenido de humedad propio de los desechos, el agua de la descomposición y la infiltración de aguas subterráneas. “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado”



los residuos y del lixiviado, iii) reduce el número de botaderos existentes a nivel nacional y, iv) genera ingresos a los municipios involucrados por el cobro de arbitrios.

En el año 2012 se inició el periodo de implementación de la medida con la formulación del proyecto de inversión pública sobre la gestión integral de residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo. En el año 2015 se formuló de igual manera el proyecto de inversión pública para la ciudad de Maynas. En el año 2017 se iniciaron las actividades de Preinversión, diagnóstico y análisis preliminar del Programa de inversiones “Manejo Integral de residuos sólidos en municipalidades provinciales seleccionados en Perú (Arequipa, Coronel Portillo y Tacna)”. La finalización de la construcción de los cinco (05) rellenos sanitarios se realizarán en el periodo 2021-2022 y se considera que la vida operativa de cada relleno sanitario es de 10 años. Se estima que el inicio del periodo de reducciones será a partir del año 2024.

El alcance geográfico de la medida es a nivel nacional y abarca los siguientes cinco (5) departamentos: Arequipa, Ucayali, Tacna, Lambayeque y Loreto. Los rellenos sanitarios en estas ciudades tienen una proyección de manejo de residuos sólidos superior a 200 t/día.

En la siguiente tabla se muestran las ciudades que forman parte de los rellenos sanitarios con tecnología de captura y quema centralizada de biogás.

Tabla 5.219 Ciudades con potencial de mitigación para captura y quema centralizada de biogás

Relleno sanitario	Región	Provincia	Número de distritos por atender	Situación
1	Arequipa	Arequipa	18	En formulación
2	Ucayali	Coronel Portillo	5	En formulación
3	Tacna	Tacna	5	En formulación
4	Lambayeque	Chiclayo	1	En factibilidad
5	Loreto	Maynas	3	En ejecución

El potencial de mitigación de GEI de esta medida que comprende (05) rellenos sanitarios en el año 2030 es de 0.173 MtCO<sub>2</sub>e. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI son principalmente la cantidad de residuos por el tipo del residuo<sup>307</sup> depositado en el relleno sanitario y el tiempo de acumulación de los mismos, lo que condiciona el volumen de generación del biogás. Otro parámetro importante es la eficiencia del sistema de captura del relleno sanitario en comparación con la tecnología de la línea base que es la de quema convencional<sup>308</sup>, cuya eficiencia de combustión es solo del 15%; la tecnología de quema centralizada presenta una eficiencia

<sup>307</sup> Los tipos de residuos se categorizan en el SIGERSOL de la siguiente manera: tipo de residuo A (madera y productos de madera), tipo de residuo B (pulpa de papel, cartones y otros), tipo de residuo C (comida, residuos de comida, tabaco y otros.), tipo de residuos D (textiles), tipo de residuos E (residuos de jardines y parques) y tipo de residuos F (plástico, metales y otros).

<sup>308</sup> De igual manera esta tecnología se le conoce como la quema descentralizada de gases y es la tecnología considerada en el escenario de línea base o BaU.



de hasta un 50%<sup>309</sup>. Esta diferencia es debido a que el proceso de quema convencional no permite realizar de forma eficiente la combustión y mucho menos monitorear la reducción de emisiones.

Esta medida requiere de condiciones específicas que permitan lograr su implementación. Por ejemplo, se deberá considerar la elaboración de estructuras de costos asociados a la operación y mantenimiento del relleno sanitario con la tecnología de captura y quema centralizada de biogás, así como la incorporación de inversiones complementarias para incluir la tecnología de quema centralizada de biogás, tanto en el expediente técnico del proyecto de la ciudad de Chiclayo como en el de la ciudad de Maynas. Asimismo, se deberán Identificar mecanismos financieros para la inversión en proyectos que comprendan la instalación de esta tecnología y la adquisición de equipos para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.

A continuación, se presenta la tabla de condiciones habilitantes de la medida.

Tabla 5.220 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Gestionar opciones de financiamiento para la inversión de proyectos que comprenda la instalación de un sistema de colección, control, quema centralizada de biogás en rellenos sanitarios y la adquisición de equipos para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.	Facilitará la promoción de proyectos para la construcción de infraestructuras de disposición final con quema centralizada, bajo el mecanismo de Asociación Público-privada.	MINAM/DGRS, MEF, municipalidades	Preinversión
	Impulsará la realización proyectos para la construcción de infraestructuras de disposición final con quema centralizada, a través del mecanismo Obras por Impuestos, FONIPREL u otros.		Preinversión
	Facilitará la identificación de facilidades crediticias de cooperación internacional (Fondo Verde por el Clima, EuroClima) para financiar proyectos para la construcción de infraestructuras de disposición final con quema centralizada.		
Contar con instrumentos técnicos para el diseño, la construcción, la operación, el mantenimiento y el cierre de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos con captura y quema centralizada de biogás.	Este instrumento permitirá a los funcionarios municipales realizar de manera eficiente la operación y mantenimiento de rellenos sanitarios con quema centralizada de biogás; permitirá también orientar en el monitoreo de las emisiones y	MINAM/DGRS/DGCCD	Preinversión/ Operación y Mantenimiento

<sup>309</sup> Informe: Opciones de mitigación de GEI en el sector de residuos sólidos municipales “Programa para el apoyo a las acciones de mitigación dentro del sector de manejo de residuos sólidos en el Perú” - Programa NAMA de Residuos Sólidos – Perú 2014.



	reducciones en dicha infraestructura.		
Generar capacidades a los funcionarios de la DGRS del MINAM sobre la operación y mantenimiento de infraestructuras de residuos sólidos con captura y quema centralizada de biogás.	Se desea contratar a un experto internacional para que brinde un curso-taller sobre la operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final con tecnología para la captura, quema centralizada de biogás, así como el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI en dichas infraestructuras.	MINAM/DGRS	Preinversión/ Operación y Mantenimiento
Generar capacidades en los funcionarios municipales para la operación y mantenimiento de infraestructuras de residuos sólidos con captura y quema centralizada de biogás.	Se desea implementar un Plan de Capacitación para fortalecer las capacidades de los funcionarios en operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos con captura y quema centralizada de biogás.	MINAM/DGRS, municipalidades	Operación y Mantenimiento
Elaborar las estructuras de costos asociados a la operación y mantenimiento de infraestructuras de disposición final con captura y quema centralizada de biogás.	La elaboración de estructuras de costos asociados a la operación y mantenimiento permitirá establecer actividades para mejorar el cobro de arbitrios municipales y en consecuencia asegurar los recursos para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios con captura y quema centralizada.	MINAM/DGRS, municipalidades	Operación y Mantenimiento
Realizar un estudio para establecer los costos que implica la implementación, operación y mantenimiento de un sistema de captura y quema centralizada de metano, que involucre el aprovechamiento del biogás y monitoreo de emisiones y reducciones, en infraestructuras de disposición final, cuyo manejo sea menor a 200 ton/día de residuos sólidos.	El estudio permitirá conocer los costos que implica la implementación de dicha tecnología en infraestructuras de disposición final existentes y las que están próximas a construirse. Estas infraestructuras de disposición final representan un gran número a nivel nacional y se desconoce los costos asociados para implementar la tecnología de quema centralizada a menor escala y el aprovechamiento del biogás para otros fines (Por ejemplo: evaporización de lixiviados, generación de energía, entre otros).	MINAM/DGRS, municipalidades	Preinversión/ Operación y Mantenimiento
Incorporar en el Proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Limpieza Pública en el Distrito de	La incorporación de inversiones y reinversiones complementarias para el caso del proyecto de Maynas permitirá implementar	MINAM/DGRS, MEF, municipalidades,	Inversión/ Operación y Mantenimiento



<p>Iquitos, y en el Proceso de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales, en los Distritos de Iquitos, Punchana y Belén de la Provincia de Maynas – Loreto”, la tecnología de quema centralizada de biogás en la infraestructura de disposición final, así como el equipamiento para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI; para lo cual se deberá realizar inversión complementaria (IOARR), una vez concluida la inversión en ejecución, considerar en las posteriores etapas (Reinversiones) la implementación de esta tecnología.</p>	<p>en la infraestructura de disposición final la tecnología de quema centralizada de biogás y el equipamiento necesario para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.</p>		
<p>Considerar en la elaboración del expediente técnico del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales en la localidad de Chiclayo – Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque”, la modificación de la tecnología considerada en el estudio de Preinversión, considerando la quema centralizada de biogás en la infraestructura de disposición final, así como el equipamiento para el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI.</p>	<p>La modificación del expediente técnico del proyecto de Chiclayo, para la incorporación de la tecnología de quema centralizada de biogás en la infraestructura de disposición final, permitirá la implementación de dicha tecnología y en consecuencia contribuirá a la reducción de emisiones de GEI.</p>	<p>MINAM/DGRS, MEF, municipalidades,</p>	<p>Inversión/ Operación y Mantenimiento</p>

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación. La DGRS del MINAM, además de tener un rol de ente rector y asesor de las autoridades locales de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente.

En relación al rol de planificación e implementación, el MINAM a través del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos planifica la intervención en zonas prioritarias (ver Tabla 5.221) y ejecuta la construcción de los rellenos sanitarios en coordinación con la Unidad Ejecutora 003 - Gestión Integral de Calidad Ambiental (UE 003).



Los gobiernos regionales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales cumplen los roles de planificación, implementación y seguimiento, ya que están a cargo del diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de disposición final y de valorización de los residuos. De igual manera, son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL.

Las entidades de cooperación internacional, como el Banco Alemán de Desarrollo (KfW) y la Cooperación Suiza (SECO) vienen apoyando en el financiamiento de la inversión inicial de los proyectos en esta medida de mitigación. De igual manera, el MEF financia a través de un Proyecto de Inversión Pública (PIP) el proyecto del departamento de Loreto.

Por último, las empresas operadoras participan en la implementación y seguimiento de la medida transportando los residuos al relleno sanitario de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica; asegurando el adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales. También realizan labores de mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos para el transporte de residuos.

En la siguiente tabla se identifican los actores y los roles en la implementación de la medida de mitigación

Tabla 5.221 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector Público	X		X
2	Gobiernos regionales de los distritos integrantes del proyecto	Directo	Sector Público	X		X
3	Empresas operadoras	Directo	Sector Privado		X	X
4	Ministerio de Economía y Finanzas	Directo	Sector Público	X		X
5	Gobiernos locales (municipalidades distritales y provinciales)	Directo	Sector Público	X	X	X
6	Agencias de Cooperación: KfW, SECO/Suiza	Directo	Cooperación Internacional	X		X
7	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil	X		X





La implementación de esta medida de mitigación no demanda arreglos institucionales exclusivos. Es importante mencionar que la DGRS realizará las coordinaciones necesarias con las autoridades sectoriales pertinentes y los actores identificados en la programación tentativa sectorial, a fin de llevar adelante los proyectos que conforman la presente medida de mitigación.

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto, como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y la tarifa promedio por disposición final de residuos sólidos equivalente a S/. 15/t. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales.

La Tabla 5.222 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ACB), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen. El costo de implementación implica el costo de operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

El financiamiento de la inversión inicial de la medida de mitigación para la construcción de los cinco (5) rellenos sanitarios, proviene de diferentes fuentes de cooperación internacional. La KfW financia a través de un préstamo por endeudamiento externo el proyecto “Manejo Integral de Residuos Sólidos en las Municipalidades Provinciales de Arequipa, Coronel Portillo y Tacna”. Este proyecto desarrolla la construcción de los rellenos sanitarios de Arequipa, Ucayali y Tacna con la tecnología de quema y captura de metano.

Por otro lado, SECO financia a través de una donación el proyecto “Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales en la localidad de Chiclayo – Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque” con una contrapartida del Gobierno del 15%. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) financia el Proyecto de Inversión Pública (PIP) “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Limpieza Pública en el Distrito de Iquitos, y en el Proceso de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales, en los Distritos de Iquitos, Punchana y Belén de la Provincia de Maynas – Loreto”.

Es importante resaltar que tanto el proyecto de Chiclayo como el de Loreto desarrollan la construcción de los rellenos sanitarios con la tecnología convencional y para realizar la tecnología de quema centralizada se requerirá de inversión adicional. Asimismo, el presupuesto para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios deberá ser garantizado por los municipios involucrados.

Tabla 5.222

Costos de implementación	S/. 22,049,824.11
VAN social	S/ -3,673,981.13
TIR social	8.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	
Cooperación internacional	X



#### **Medida 4: Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética**

Esta medida de mitigación, propuesta por el Ministerio del Ambiente, consiste en el aprovechamiento del biogás producido en (3) rellenos sanitarios como fuente de energía para la generación de electricidad. La generación de electricidad a partir del biogás de rellenos sanitarios presenta un doble aporte a la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI). Primero, a través de la captura y quema del gas metano (CH<sub>4</sub>), este gas se convierte a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) cuyo potencial de calentamiento global es 21 veces menor. Segundo, porque al suministrar energía eléctrica al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), se contribuye a reducir la producción de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles por plantas térmicas.

De este modo, los rellenos sanitarios recibirán un total de 266,770 t/año de residuos sólidos urbanos cubriendo un 7.75%<sup>310</sup> la brecha que existe en términos de disposición final de residuos del ámbito municipal. Se estima que el periodo de implementación de esta medida sería a partir del año 2021 y se considera que la vida operativa de cada relleno sanitario es de 10 años.

Los beneficios que se desprenden de esta medida han sido vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 y a las recomendaciones de la OCDE al Perú (Mayor información, revisar la programación tentativa de la medida en el anexo 5.4. Entre los beneficios identificados de esta medida tenemos los siguientes: i) beneficios económicos por sustitución de energía convencional por energías renovables, ii) generación de nuevos puestos de trabajo calificado y no calificado iii) mejora de las condiciones de vida de la población, promoviendo la creación de puestos de trabajo, evitando la proliferación de vectores, presencia de enfermedades (diarreicas, respiratorias agudas, afecciones de la piel, entre otros) evitando costos por la prevención y promoviendo la creación de puestos de trabajo, y iv) reducción de la contaminación ambiental en cuerpos de agua o acuíferos a causa de la generación e infiltración de lixiviados<sup>311</sup> proveniente de botaderos.

El alcance geográfico de la medida es a nivel regional y abarca dos (2) rellenos sanitarios que están en operación en el departamento de Lima y (1) relleno sanitario que sería construido<sup>312</sup> en el departamento de La Libertad. Los rellenos sanitarios en estas ciudades tienen una proyección de manejo de residuos sólidos superior a 1000 Ton/día.

---

<sup>310</sup> Dato preliminar elaborado por los especialistas de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos. Este valor porcentual solo corresponde a la generación de residuos sólidos del futuro relleno sanitario en la provincia de Trujillo, debido a que los otros dos rellenos sanitarios ubicados en la provincia de Lima vienen operando a la fecha.

<sup>311</sup> Líquido producido fundamentalmente por la precipitación pluvial que se infiltra a través del material de cobertura que atraviesa las capas de basura, transportando concentraciones apreciables de materia orgánica en descomposición y otros contaminantes. Otros factores que contribuyen a la generación de lixiviado son el contenido de humedad propio de los desechos, el agua de la descomposición y la infiltración de aguas subterráneas. “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado”.

<sup>312</sup> El MINAM en coordinación con los actores clave, como son la Municipalidad Provincial de Trujillo y empresas privadas, iniciaran las gestiones para promover la construcción de una infraestructura de disposición final en la ciudad de Trujillo,



En la siguiente tabla se muestran las ciudades que forman parte de los rellenos sanitarios que proponen la valorización energética.

Tabla 5.223 Ciudades con potencial de mitigación para captura y quema centralizada de biogás

Departamento / Relleno Sanitario	Distritos Involucrados
La Libertad, provincia de Trujillo / Disposición final en el relleno sanitario de Trujillo	Santiago de Cao
	El Porvenir
	Florencia de Mora
	Huanchaco
	La Esperanza
	Laredo
	Moche
	Salaverry
	Trujillo
	Víctor Larco Herrera
Lima, Provincia de Lima / Disposición final en los rellenos sanitarios de Portillo Grande y Zapallal	Ancón
	Ate
	Barranco
	Breña
	Carabaylo
	Chaclacayo
	Chorrillos
	Cieneguilla
	Comas
	El Agustino
	Independencia
	Jesús María
	La Molina
	La Victoria
	Lima Cercado
	Lince
	Los Olivos
	Lurigancho
	Lurín
	Magdalena
	Miraflores
	Pachacámac
	Pucusana
	Pueblo Libre
	Puente Piedra
	Punta Hermosa
	Punta Negra
	Rímac
	San Bartolo
	San Borja
San Isidro	
San Juan de Lurigancho	
San Juan de Miraflores	
San Luis	



	San Martín de Porras
	San Miguel
	Santa Anita
	Santa María del Mar
	Santa Rosa
	Santiago de Surco
	Surquillo
	Villa El Salvador
	Villa María del Triunfo

Se estima para los (3) rellenos sanitarios con esta tecnología una reducción de emisiones de GEI en el año 2030 de 0.281 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros base que explican la magnitud de las reducciones de emisiones de GEI son principalmente la cantidad de residuos depositado en el relleno sanitario y el tiempo de acumulación de los mismos, lo que condiciona el volumen de generación del biogás.

Otro parámetro importante es la eficiencia del sistema de captura del relleno sanitario y en comparación con la tecnología de la línea base que es la de quema convencional<sup>313</sup>, cuya eficiencia de combustión es solo del 15%, la tecnología de quema centralizada presenta una eficiencia de hasta un 50%<sup>314</sup>. Se ha considerado el factor de emisión de la red eléctrica elaborado por el MINEM para el cálculo de reducciones de emisiones producto de la sustitución de combustibles fósiles para la generación de electricidad.

Esta medida requiere de condiciones particulares que le permitan lograr su implementación. Entre las principales se consideran la elaboración de estructuras de costos asociados a este tipo de tecnología y facilitar la apertura del mercado para sobreofertas energéticas, lo que permitirá ampliar la expectativa de la inversión privada en este tipo de tecnología. Además, se debe elaborar, en coordinación con la autoridad del sector energía, instrumentos técnicos para el diseño, la construcción, la operación, mantenimiento y el cierre.

A continuación, se presenta la tabla de condiciones habilitantes de la medida.

Tabla 5.224 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Identificar los mecanismos de financiamiento para la inversión en proyectos de infraestructura de disposición final de residuos sólidos, con generación de energía.	El estudio permitirá identificar los mecanismos de financiamiento para la inversión en proyectos que involucren la implementación de sistemas de generación de	MINAM/DGRS, MINEM, municipalidades	Preinversión

<sup>313</sup> De igual manera esta tecnología se le conoce como la quema descentralizada de gases y es la tecnología considerada en el escenario de línea base o BaU.

<sup>314</sup> Informe: Opciones de mitigación de GEI en el sector de residuos sólidos municipales “Programa para el apoyo a las acciones de mitigación dentro del sector de manejo de residuos sólidos en el Perú” - Programa NAMA de Residuos Sólidos – Perú 2014.



	energía a partir del gas en rellenos sanitarios.		
Contar con instrumentos técnicos legales para la formulación y evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para infraestructuras de disposición final de residuos sólidos con generación de energía, las mismas que se elaborarán en coordinación con las autoridades sectoriales pertinentes.	La guía facilitará a los funcionarios de las municipalidades, una herramienta ágil para la formulación y evaluación de proyectos de infraestructuras que contemplen la implementación de sistemas de generación de energía a partir del gas en rellenos sanitarios.	MINAM/DGRS	Implementación
Contar con instrumentos técnicos para el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento, y el cierre de sistemas de generación de energía en rellenos sanitarios, las mismas que se elaborarán en coordinación con las autoridades sectoriales pertinentes.	Este instrumento permitirá a los funcionarios municipales realizar de manera eficiente la operación y mantenimiento de sistemas de generación de energía a partir del gas en rellenos sanitarios.	MINAM/DGRS, MINEM, municipalidades	Preinversión
Elaborar las estructuras de costos asociados a la operación y al mantenimiento de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos con aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética, para la determinación de la tasa de arbitrios.	La elaboración de estructuras de costos asociados a la operación y mantenimiento permitirá establecer actividades para mejorar el cobro de arbitrios municipales y en consecuencia asegurar los recursos para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios que incluya el aprovechamiento del biogás para su valorización energética.	MINAM/DGRS, Municipalidades	Operación y Mantenimiento
Aperturar el mercado para sobreofertas energéticas, lo que permitirá ampliar la expectativa de la inversión privada en este tipo de tecnologías.	La identificación de nuevos mercados permitirá ampliar la expectativa de la inversión privada en este tipo de tecnologías.	MINAM/DGRS, MINEM	Operación y Mantenimiento
Generar capacidades a los funcionarios de la DGRS del MINAM sobre la valorización energética	Se desea contratar a un experto internacional para que brinde un curso-taller sobre la valorización	MINAM/DGRS/DGCCD	Preinversión/ Operación y Mantenimiento



<p>a partir de los residuos sólidos municipales.</p>	<p>energética a partir de los residuos sólidos municipales, y el monitoreo de las emisiones y reducciones de GEI producto de dicha valorización.</p>		
<p>Iniciar coordinaciones con el MINEM a fin de identificar las necesidades para establecer políticas e instrumentos que permitan impulsar proyectos sobre valorización energética de residuos sólidos municipales (Por ejemplo, la generación de energía a partir del biogás en rellenos sanitarios, generación de energía a partir de los residuos sólidos orgánicos provenientes de grandes mercados de abastos, entre otros).</p>	<p>Se desea establecer una reunión bilateral entre el MINAM y MINEM a fin de entender las oportunidades y retos asociados a proyectos de valorización energética a partir de los residuos sólidos municipales. Asimismo, identificar las barreras que impiden el desarrollo de otros proyectos para la generación de electricidad a partir de recursos energéticos renovables (RER), tal es el caso de la generación de energía eléctrica a partir del biogás generado en rellenos sanitarios. Uno de los acuerdos podría orientarse a impulsar el sostenimiento de la cuota de subasta para energías renovables provenientes del manejo de biomasa y analizar el incremento progresivo de dicha cuota en el corto y mediano plazo.</p>	<p>MINAM/DGRS/DGCCD/MINEM</p>	<p>Preinversión</p>

En la medida de mitigación participan diversos actores bajo tres diferentes tipos de roles: i) planificación, ii) implementación y iii) seguimiento; involucrados en diferentes etapas de su implementación.

La DGRS del MINAM, además de tener un rol de ente rector y asesor de las autoridades locales de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, cumple los tres diferentes roles descritos anteriormente. En relación al rol de planificación e implementación, el MINAM a través del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos planifica la intervención en zonas prioritarias (ver Tabla 5.225) y ejecuta la construcción de los rellenos sanitarios en coordinación con la Unidad Ejecutora 003 - Gestión Integral de Calidad Ambiental (UE 003).



Los gobiernos regionales de los distritos integrantes del Programa participarán en el proceso de seguimiento de la medida de mitigación. Por otro lado, los gobiernos locales, cumplen los roles de planificación, implementación y seguimiento, ya que están a cargo del diseño, operación, mantenimiento y cierre de infraestructuras de disposición final y de valorización de los residuos. De igual manera, son responsables de reportar la información relacionada a la gestión de residuos sólidos municipales al MINAM, mediante la plataforma del SIGERSOL.

El MEF participa dando la declaratoria de viabilidad de los proyectos de inversión pública financiados por endeudamiento externo y gestionan los convenios de préstamo. Por otro lado, se han identificado entidades de cooperación internacional, como la Agencia de Cooperación Suiza, que tiene el potencial de financiar proyectos con esta tecnología.

Por último, las empresas operadoras participan en la implementación y seguimiento de la medida transportando los residuos al relleno sanitario de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, asegurando el adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales. También realizan labores de mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos para el transporte de residuos.

A continuación, se presenta la tabla de identificación de actores y roles en la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 5.225 Identificación de actores

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Directo	Sector Público	X		X
2	Gobiernos regionales de los distritos integrantes del proyecto	Directo	Sector Público	X		X
3	Empresas operadoras	Directo	Sector Privado		X	X
4	Ministerio de Economía y Finanzas	Directo	Sector Público	X		X
5	Gobiernos locales (municipalidades, distritales y provinciales)	Directo	Sector Público	X	X	X
6	Agencia de Cooperación Suiza	Directo	Cooperación Internacional	X		X
7	Población beneficiada	Directo	Sociedad Civil	X		X

La implementación de esta medida de mitigación no demanda arreglos institucionales exclusivos. Es importante mencionar que la DGRS realizará las coordinaciones necesarias con las autoridades



sectoriales pertinentes y los actores identificados en la programación tentativa sectorial, a fin de llevar adelante los proyectos que conforman la presente medida de mitigación.

Para realizar la evaluación económica de la medida de mitigación, se consideraron algunos supuestos a juicio de experto como la estimación de los costos relacionados a las condiciones habilitantes y la tarifa promedio por disposición final de residuos sólidos equivalente a S/. 15/t y un costo de venta de la energía eléctrica de S/. 0.369/kw-h. Asimismo, los resultados obtenidos en la evaluación económica deben considerarse referenciales.

La Tabla 5.226 sintetiza la evaluación económica de la medida la cual aplicó un marco conceptual de Análisis Costo-Beneficio (ABC), permitiendo identificar y cuantificar los costos y beneficios asociados a los diferentes actores que intervienen en la medida. El costo de implementación implica el costo operación y mantenimiento (incrementales) a parámetros sociales y el costo de las condiciones habilitantes del sector público.

Dado que los rellenos sanitarios de Portillo Grande y Zapallal se encuentran en operación, se estimaron las inversiones solo el componente de quema centralizada más el agregado del sistema de generación de energía eléctrica (central termoeléctrica). En cambio, para el futuro relleno sanitario de Trujillo, se estimaron las inversiones abarcando todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos más el agregado de la central termoeléctrica.

Para el caso del relleno sanitario de Trujillo, aún no cuenta con financiamiento para la inversión del proyecto. Sin embargo, se cuenta con el terreno cedido por el gobierno regional de La Libertad. La DGRS se encuentra buscando financiamiento a través del mecanismo de Obras por Impuestos.

El presupuesto para la operación y mantenimiento de los rellenos sanitarios deberá ser garantizado por los municipios involucrados.

Tabla 5.226

Costos de implementación	S/ 323 987 920.64
VAN social	S/ -183 036 730.50
TIR social	8.0%
Fuente de financiamiento	
Recursos públicos	X
Sector privado	
Cooperación internacional	X

#### 5.4.5.2. Tratamiento de aguas residuales

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) ha evaluado y propuesto cuatro medidas de mitigación en la categoría de Tratamiento de Aguas Residuales dentro del sector Desechos. Dichas medidas respondan en su mayoría al aumento de la cobertura actual de los servicios de saneamiento, considerando tecnologías que permitan la reducción de emisiones de GEI en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) tales como la instalación de geomembranas u otros sistemas de coberturas, sistemas de tuberías recolección de gas, digestores para el tratamiento de lodos, quemadores, u otros tipos de tecnologías dependiendo del tipo de PTAR. Además, todas las





medidas propuestas por el MVCS han sido priorizadas en base a la factibilidad para su implementación y su alineación con los objetivos y políticas sectoriales vigentes.

Las emisiones de GEI en la categoría tratamiento de aguas residuales son producidas a partir de los vertimientos de aguas residuales no tratadas sobre otros cuerpos de agua y, en distinto grado, también como producto de las diferentes tecnologías aplicadas en las PTAR. Así, la materia orgánica, al ser disuelta en el agua, consume oxígeno y libera dióxido de carbono; además, si la carga orgánica vertida es muy alta, se puede agotar el contenido de oxígeno disuelto generando condiciones anaerobias y en consecuencia la liberación de metano.

Es importante indicar que las emisiones de GEI varían según el tipo de tratamiento aplicado, pudiendo en algunas ocasiones resultar emisiones superiores a las de un escenario sin tratamiento. En ese sentido, es necesario contemplar que la medida asegure una opción tecnológica adecuada para el tipo de PTAR.

Por lo anterior, las emisiones de GEI de esta categoría mantienen una relación directa con las siguientes variables: i) crecimiento poblacional; ii) la capacidad de cobertura de tratamiento de aguas residuales; iii) las tendencias de desarrollo de las urbes; y, iv) la tecnología de tratamiento aplicada.

Las emisiones de GEI la categoría en mención se ven reflejadas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del 2012 (MINAM 2015b), que señala que las emisiones de GEI del sector Desechos en su categoría de fuente de "Tratamiento de aguas residuales" representan el 1,06% del total de emisiones de GEI del país reportando un total de 1,817.33 MtCO<sub>2</sub>eq. El sector gubernamental vivienda, a través de su Dirección General de Asuntos Ambientales, ha identificado como meta de mitigación reducir 0.360 MtCO<sub>2</sub>eq que representa el 0.12% del total de reducciones acordadas al 2030. El sector agrupa las medidas de mitigación presentadas en la siguiente tabla:

Tabla 5.227 Medidas de mitigación del sector Desechos - Tratamiento de aguas residuales

Nº	Sector gubernamental - GTM-NDC	Dirección / Oficina	Componentes	Medida de mitigación	Plazo de implementación	Potencial de reducción (MtCO <sub>2</sub> eq)
1	MVCS	DGAA-PNSU-DGPPCS	Tratamiento de aguas residuales	Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento (*) Denominación abreviada: "Cierre de Brechas"	Corto	0.170
2	MVCS	DGAA-PNSU-DGPPCS	Tratamiento de aguas residuales	Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano (*) Denominación abreviada:	Corto	0.146



				"Cobertura de Lagunas"		
3	MVCS	DGAA- PNSU- DGPPCS	Tratamiento de aguas residuales	Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano (*) Denominación abreviada: "Instalación de Digestores"	Corto	0.043
4	MVCS	DGAA	Tratamiento de aguas residuales	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos (*) Denominación abreviada: "ART y biosólidos"	Mediano	0.001
Total (MtCO <sub>2</sub> eq)						0.360

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las medidas identificadas presentan desafíos que deben ser abordados en el corto, mediano y largo plazo.

Para lograr la implementación de las medidas de mitigación previamente mencionadas, se requieren una serie de condiciones habilitantes. Entre las principales se encuentran en primer lugar la aprobación de lineamientos para priorizar y/o fomentar las asociaciones público-privadas, los contratos de terceros y las obras por impuestos; así como para transferencias de recursos a gobiernos regionales, locales y a EPS de saneamiento, para que tengan la capacidad de promover soluciones técnicas para la construcción de nuevas PTAR adecuadas a la realidad local, sostenibles y con bajas emisiones de GEI. En segundo lugar, es importante generar capacidades profesionales a nivel nacional, de modo que faciliten los procesos de operación y mantenimiento de las PTAR, así como la supervisión y fiscalización de las instalaciones de saneamiento.

En tercer lugar, asimismo se hace necesario introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado. Y, por último, con respecto a términos normativos, es preciso actualizar la Norma Técnica de Edificación de Obras de Saneamiento para PTAR (NTE OS.090), de modo que contemple tecnologías destinadas al tratamiento de aguas residuales domésticas y de lodos, así como la medición de emisiones de GEI para que sea considerada en la toma de decisiones de inversión.

Para una adecuada implementación de las medidas de mitigación en el tratamiento de aguas residuales, es importante la participación y confluencia de muchos actores clave, así se han identificado los sectores de gobierno y actores involucrados en las medidas de acuerdo a los roles que cumplen. En ese sentido, la rectoría para el sector la tiene el Ministerio de Vivienda Construcción y



Saneamiento, a través del Viceministerio de Construcción y Saneamiento (Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento, la Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento y la Dirección de Asuntos Ambientales).

Por su parte, los actores involucrados en la regulación, supervisión y fiscalización son el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental; el Ministerio de Agricultura y Riego, a través de la Autoridad Nacional del Agua, y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

En relación a la gestión y administración el rol del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) es crucial. Por otro lado, la prestación de servicios está a cargo de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (públicas, privadas o mixtas), las municipalidades, las Unidades de Gestión Municipal y los operadores especializados. Asimismo, el rol de formulador y ejecutor es del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) del MVCS; y la producción de información técnico-científica necesaria queda a cargo de la academia.

Por otro lado, es importante resaltar que, el MVCS consideró la necesidad de crear un arreglo institucional que permita generar un espacio para discutir y elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático. Así, el espacio creado se denomina “Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)” y está conformado por nueve órganos de línea priorizados en base a sus funciones establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones<sup>315</sup>. Así, para la implementación de las medidas se contempla que no serían necesarios arreglos institucionales específicos adicionales al existente.

Además, en el marco del GTM-NDC, se ha procurado incorporar enfoques transversales en las medidas de mitigación, así dentro de la categoría tratamiento de aguas residuales domésticas del sector Desechos se buscará incorporar los enfoques de género, intergeneracional e intercultural, en la implementación de las medidas cuando sea factible.

Si bien actualmente no existen acciones para introducir los mencionados enfoques en el accionar sectorial, se han identificado algunos aspectos para ello: i) la incorporación del lenguaje inclusivo en las comunicaciones; ii) la incorporación del lenguaje inclusivo en el desarrollo de las sesiones de comités de veeduría y audiencias públicas; iii) el fomento de la participación de mujeres en la dirección de los comités de veeduría ciudadana; iv) el fomento de la existencia, de forma alternada, de encargados y encargadas de las sesiones de comités, audiencias, u otros de contacto con la población; v) el reporte de participantes en sesiones de comités, audiencias, u otros de contacto con la población clasificados según sexo, edad y origen étnico; vi) el registro de los aportes que permitan mejorar la

---

<sup>315</sup> Los órganos de línea son los listados a continuación: Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.



sostenibilidad de las inversiones clasificados según sexo, edad y origen étnico; e, vii) impulsar el registro de beneficiarios del agua residual tratada y de lodos o biosólidos, desagregados no sólo por ubicación geográfica, sino por sexo.

### **Medida 1: Construcción de nuevas PTAR para el cierre de brechas del sector saneamiento**

Esta medida de mitigación, propuesta por el MVCS consiste en la construcción de PTAR domésticas a lo largo del territorio nacional, de modo que se logre el 100% de cobertura en el tratamiento en el ámbito urbano en 2021, tal como se tiene contemplado en la Política Nacional de Saneamiento. Las PTAR son administradas por las Empresas Prestadores de Servicios de Saneamiento (EPS), reguladas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) a nivel nacional o, en algunos casos, administradas por las municipalidades.

La implementación de la medida implica el diseño, construcción, supervisión y puesta en operación de PTAR, contemplando tecnologías que permitan la reducción de emisiones de GEI, tales como: instalación de geomembranas, sistemas de tuberías de recolección del gas u otros de captura del biogás, medidores de flujo, quemadores, así como sistemas que permitan la extracción de lodos de la forma más rápida y al menor costo posible.

La medida de mitigación presenta cobeneficios ambientales, sociales y económicos ligados al mejoramiento de la calidad de los cuerpos receptores, que son fuentes de agua para consumo humano. La población beneficiada será superior a la población atendida a través de la operación de cada PTAR, dado que los beneficios de reducir la contaminación en cuerpos de agua pueden ser percibidos por actores fuera del ámbito de intervención de la referida institución, incluyendo el aporte a la calidad del agua a lo largo de todo el recorrido o alcance del espacial del cuerpo de agua receptor.

Sólo considerando la población urbana en el ámbito de jurisdicción de las EPS y asumiendo que, en el proceso de implementación de la medida, todas las EPS añaden PTAR, se contempla que la población beneficiada sería de 19 millones de personas. Si se estima solo la población atendida por los proyectos con estimación de reducciones de emisiones de GEI calculadas en el presente documento, la población directamente beneficiada es de casi 3 millones de personas en el año 2030.

Los 28 proyectos con los que se implementará esta medida son liderados por la Dirección General de Programas y Proyectos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), el Programa Nacional de Saneamiento Urbano, EPS y por las municipalidades correspondientes. El total de las 28 PTAR consideradas en esta medida entrarán en operación hasta el año 2022. Dichos proyectos estarán ubicados en los departamentos de Ancash, Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Ica, Junín, Lima, Lambayeque, La Libertad, Pasco, Piura, Puno, San Martín y Ucayali, tal como se detalla en la tabla, a continuación:



Tabla 5.228 Lista preliminar de PTAR consideradas en la implementación de la medida.

Fuente de información	Modalidad	Departamento	Ubicación de la PTAR	Caudal de diseño l/s	Año de ingreso de operación	Tecnología
DGPPCS	APP	Puno	Varias localidades	1471	2021	Lodos Activados
		Junín	Huancayo	830	2021	Lodos Activados
		Lima	Cañete	477	2021	Lodos Activados (MBBR)
		Ica	Chincha	500	2021	UASB + Filtro Percolador
		San Martín	Tarapoto	925	2021	Rehabilitación y ampliación por determinar
		Lambayeque	Chiclayo	763	2021	Lodos Activados (MBBR)
		Cajamarca	Cajamarca	583	2021	Rehabilitación y ampliación por determinar
		La Libertad	Trujillo	2360	2021	Rehabilitación y ampliación por determinar
		Ancash	Huaraz	442	2022	Lagunas de estabilización
DGPPCS	Oxl	Ancash	Huarmey	71.4	2020	Lodos Activados (MSABP)
Municipalidad de Villa Rica		Cerro de Pasco	Villa Rica	35	2017	Tanque Imhoff + Lagunas
PNSU		Ancash	Huallanca	12.085	2020	Tanque Imhoff + Lagunas
		Ancash	Huari	13.54	2020	Filtros percoladores
		Ancash	Chavín de Huántar	16.91	2020	Filtros percoladores
PNSU	TTP	Apurímac	Chalhuahuacho	31	2020	Filtros percoladores
		Arequipa	Matarani	54.97	2021	Lodos Activados (MBBR)



	Arequipa	Mejía	8.17	2021	Filtros percoladores
	Arequipa	Mollendo	92.34	2021	Filtros percoladores
	Arequipa	Punta Bombón	15.17	2021	Lagunas de estabilización
	Lambayeque	Chongoyape	17.09	2018	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Ica	Pisco - San Clemente	62	2022	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Ica	Pisco - San Andrés	34	2022	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Ica	Pisco - T. Amaru Inca	68.8	2022	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Ica	Pisco - Paracas	16	2022	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Ucayali	Pucallpa	750	2020	Lagunas anaerobias con captura de CH <sub>4</sub>
	Arequipa	Chala	45	2021	UASB + Filtro Percolador
	Cusco	Espinar	60	2021	Lagunas anaerobias + filtro percolador con captura de CH <sub>4</sub>
	Arequipa	Cocachacra	21.9	2018	Humedales
	Piura	San Martín	695	2019	Lagunas anaerobias + filtro percolador con captura de CH <sub>4</sub>
	Cusco	Chincheró	23.5	2020	Tanque Imhoff + Filtros Percoladores

La reducción de emisiones de esta medida se explica en el hecho de que la práctica común en el diseño de nuevas PTAR no involucra captura y quema de metano en las PTAR a nivel nacional. Actualmente las PTAR solo deben cumplir con Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes líquidos y/o el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el cuerpo de agua superficial receptor de los vertimientos tratados. La iniciativa contempla también consideraciones para asegurar que los proyectos que introduzcan tecnologías anaerobias aseguren el diseño de sistemas de captura y quema del metano producido (con fines energéticos o no energéticos), de esta forma todo proyecto nuevo de PTAR, representa menores emisiones que en la línea base.

El potencial de mitigación atribuible a la implementación de la medida se basa en el análisis de 28 PTAR, que representan un caudal tratado de 7372 l/s y que se estima entren en operación hasta el



2022. Dichas PTAR analizadas permitirán una reducción en el año 2030 de 0.170 MtCO<sub>2</sub>eq. Los principales parámetros para determinar el potencial de mitigación son la cantidad de agua residual tratada en las PTAR en las cuales se ha implementado nuevas tecnologías, ya sea en digestores anaerobios o en condiciones aerobias y la diferencia en el consumo energético de las PTAR.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.229 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.229 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción	Actores responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	Las inversiones en el sector saneamiento han priorizado la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos, lo cual ha dejado poco espacio para fomentar inversiones que aseguren niveles sostenibles de bajo impacto de las inversiones, incluyendo las relativas a impactos globales como las derivadas de los GEI. Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación.	MVCS (DGPPCS) - Proinversión PNSU Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC GORE GOLO EPS MEF SUNASS OTASS	Preinversión
Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento, incluyendo las PTAR, que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	El diseño de PTAR en el sector históricamente no ha considerado el análisis del impacto de las inversiones en términos de cambio climático, y por ende no existen herramientas o experiencias previas que generen una base para impulsar su incorporación en proyectos futuros.	MVCS (DGAA, DGPRCS - DS, DGPPCS) PNSU PASLC EPS GORE GOLO OTASS	Preinversión
Actualizar la NTE OS.090 para contemplar tecnologías del	Las PTAR siguen orientaciones de las NTE OS.090, pero dado que	MVCS (DGAA - DS) SENCICO SUNASS	Preinversión



<p>tratamiento de aguas residuales domésticas y de los lodos, así como la consideración de la cuantificación de GEI y su participación en la toma de decisiones de inversión.</p>	<p>este importante referente no contempla alternativas para el diseño de plantas que limiten la emisión de GEI al ambiente, los proyectos se desarrollan sin conciencia de las nuevas consideraciones que deben implementarse en el sector.</p>	<p>UNI CIP</p>	
<p>Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.</p>	<p>Los instrumentos de planificación estratégica definen las acciones y presupuestos asociados que rigen las instituciones de gobierno. Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.</p>	<p>MVCS (VMCS, DGAA, OGPP) GORE GOLO</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Incorporar la variable de cambio climático en el proceso de certificación ambiental del MVCS</p>	<p>Los proyectos que deben pasar por el proceso de certificación ambiental son de mayor significancia para el sector. En este sentido, evaluar su impacto a nivel ambiental global, y poder establecer acuerdos formales y espacios de fiscalización en la materia, resultan de vital importancia para asegurar el correcto funcionamiento de las inversiones en relación a las emisiones de GEI que se deben evitar o capturar.</p>	<p>MVCS (DGAA)</p>	<p>Preinversión</p>





Intensificar la articulación entre los actores del MVCS y de los actores del sector para generar sinergias y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de inversión	La complejidad que implica el abordar el sector saneamiento ha derivado en procesos que pueden mejorar el nivel de impacto, sostenibilidad y costo de los proyectos solo a través de mejoras en los procedimientos internos.	MVCS: SG, VMCS, DGAA, DGPRCS, DGPPCS, OGPP GORE GOLO EPS SUNASS OTASS	Preinversión
Incorporar la totalidad de los costos de explotación del tratamiento de aguas residuales en las tarifas aprobadas por el regulador	La falta de consideración de la totalidad de los costos en las tarifas deriva en ingresos menores a los requeridos para la correcta operación de un servicio de saneamiento. Esto intensifica la baja sostenibilidad de los proyectos y limita la incorporación de tecnologías que limiten las emisiones de GEI.	MVCS (VMCS) SUNASS	Operación y mantenimiento

La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.230 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Tipo	Directo / Indirecto	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.3	Dirección de Saneamiento-	Directa	Público	x	x	



	Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento					
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	x		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	x	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	x		x
1.7	Comisión Sectorial de MVCS para el Plan Integral de Reconstrucción	Directa	Público		x	
2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público		x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU	Directa	Público	x	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento -OTASS	Directa	Público		x	
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	
8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público		x	



9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público		x	
11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	x	x	
13	Ministerio de Educación (MINEDU)	Indirecta	Público		x	
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		x	
15	Autoridad Nacional del Agua - ANA	Indirecta	Público		x	
16	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	
17	Sociedad civil - usuarios del servicio de saneamiento	Indirecta	Sociedad Civil		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar. Se considera que para la implementación de la medida, no se requiere de arreglos institucionales específicos adicionales.

Tabla 5.231 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda,	Realizar coordinaciones intrasectoriales	Dirección General de Asuntos Ambientales -	Como resultado de la primera fase de coordinación	Existente



	<p>Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)</p>	<p>mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.</p>	<p>DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.</p>	<p>interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de París y las funciones como miembro del Grupo de Trabajo Multisectorial de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.</p>	
--	--	---	--	---	--

La evaluación económica para esta medida de mitigación se ha realizado aplicando los lineamientos propuestos en la “Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Medidas de Mitigación” elaborada por el MINAM. A partir de dichos lineamientos se listaron los impactos esperados debido a la implementación de la medida, analizados por el tipo de actor y el tipo de efecto que representan. Los componentes analizados se clasificaron según el tipo de impacto que genera, identificando los que generan ventajas a los actores (beneficios económicos incrementales) o desventajas (costos económicos o gastos incrementales). El detalle de dicho análisis cualitativo puede encontrarse en la programación tentativa preparada por el MVCS.



Es importante mencionar que, para realizar una evaluación económica de esta medida a detalle, será necesario valorizar los componentes listados en el análisis cualitativo antes mencionado. Sin embargo, se ha podido estimar el costo de implementación de esta medida en una PTAR, a partir de información de la PTAR que será construida en la localidad de Chalhahuacho, provincia de Cotabambas, departamento de Apurímac, monto que asciende a S/ 37 603 430.08.

En relación al financiamiento de esta medida de mitigación, se tiene previsto que se implemente a partir de presupuesto del MVCS a través de: i) PP del Programa Nacional de Saneamiento Urbano o ii) PIP (APP, OXI, Contratos de terceros y transferencia de recursos a GL, GR y EPS).

### Medida 2: Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano

La medida consiste en la cobertura, a través de geomembranas, de las lagunas de estabilización anaerobias y de las lagunas de estabilización facultativas sobrecargadas con el objetivo de capturar y quemar el gas metano producido en los procesos de tratamiento. La quema de metano evita que este sea liberado a la atmósfera, reduciendo así su contribución al efecto invernadero. Los proyectos se implementan en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del ámbito de intervención de las Empresas Prestadores de Servicios de Saneamiento (EPS) reguladas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) a nivel nacional.

El alcance de la medida es nacional. El potencial actualmente estimado se basa en proyectos ubicados en los departamentos de Ica (Pisco, Túpac, Amaru y Nazca), Lima y Callao, Piura (Chulucanas, Paíta, Piura y Talara), Cajamarca (Jaén), Tacna, Ancash (Chimbote), La Libertad (Trujillo), Lambayeque (Chiclayo), Moquegua y Tacna, tal como se detalla en la tabla, a continuación:

Tabla 5.232 PTAR consideradas en la implementación de la medida.

No	EPS	Ámbito EPS	Sistema de Tratamiento	Nombre PTAR	Localidad PTAR	Caudal (l/s)	Caudal (m <sup>3</sup> /año)
1	EMAPISCO	Ica	Lagunas anaerobias	Boca del Río	Pisco	140,0	4.415.040
			Lagunas facultativas sobrecargadas	Túpac Amaru	Túpac Amaru	44,6	1.406.506
2	SEDAPAL	Lima y Callao	Lagunas anaerobias	Carapongo	Lurigancho - Chosica	500,0	15.768.000
			Lagunas anaerobias	Huáscar-Parque 26	Villa el Salvador	170,0	5.361.120
			Lagunas anaerobias	Ventanilla	Ventanilla	250,0	7.884.000
			Lagunas facultativas sobrecargadas	San Bartolo	Lurín	800,0	25.228.800



3	EPS GRAU	Piura	Lagunas anaerobias	Chulucanas	Chulucanas	150,0	4.730.400
			Lagunas facultativas sobrecargadas	Paita	Paita	122,0	3.847.392
			Lagunas facultativas sobrecargadas	San Martín	Piura	102,0	3.216.672
			Lagunas anaerobias	Cerro Rajado	Talara	75,0	2.365.200
4	EPS MARAÑÓN	Cajamarca	Lagunas anaerobias	Jaén Vieja	Jaén	200,0	6.307.200
5	EPS TACNA	Tacna	Lagunas facultativas sobrecargadas	Magollo	Tacna	180,0	5.676.480
6	SEDA CHIMBOTE	Ancash	Lagunas facultativas sobrecargadas	Las Gaviotas	Nuevo Chimbote	210,0	6.622.560
7	SEDALIB	La Libertad	Lagunas facultativas sobrecargadas	El Cortijo	Trujillo	202,0	6.370.272
			Lagunas facultativas sobrecargadas	Covicorti	Trujillo	880,0	27.751.680
			Lagunas anaerobias	Parque Industrial	Huanchaco	80,0	2.522.880
			Lagunas facultativas sobrecargadas	Valdivia	Valdivia	95,0	2.995.920
8	EPSEL	Lambayeque	Lagunas facultativas sobrecargadas	PTAR 2 - Caleta San José	Chiclayo	618,0	19.489.248
			Lagunas facultativas sobrecargadas	PTAR 1 - Pampa Perros de	Chiclayo	200,0	6.307.200
9	EPS MOQUEGUA	Moquegua	Lagunas anaerobias	OMO	Moquegua	100,0	3.153.600
10	EMAPICA	Ica	Lagunas anaerobias	Yaurilla	Ica	60,0	1.892.160



11	EMAPAVIG	Ica	Lagunas facultativas sobrecargadas	Nazca	Nazca	55,9	1.762.862
12	EPSEL	Lambayeque	Lagunas facultativas sobrecargadas	Ciudad Etén	Etén	49,0	1.545.264
			Lagunas facultativas sobrecargadas	Lambayeque Vieja	Lambayeque	40,0	1.261.440
					Total	5.323,5	167.881.896,0

<b>Total Anaerobias</b>	1.725,0 l/s	54.399.600,0 m <sup>3</sup> /año
<b>Total Lagunas facultativas sobrecargadas</b>	3.598,5 l/s	113.482.296,0 m <sup>3</sup> /año

El potencial de mitigación atribuible a la implementación de la iniciativa se basa en el análisis de 23 PTAR, que representan un caudal tratado de 5,221.5 l/s y constituyen el 11% de las PTAR identificadas por SUNASS en el año 2015. Adicionalmente, se considera la PTAR Huáscar (distrito de Villa el Salvador, Lima) que ya cuenta con un quemador de gases desde el año 2013.

Esta iniciativa se encuentra alineada con lo establecido en las acciones para el cumplimiento del Eje de Política 4 del Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021, referido a las acciones de cumplimiento para: i) la aprobación de diseños estándares de tratamiento de agua potable y aguas residuales, que incluyan modelos de mitigación de emisiones y/o recuperación de GEI; ii) la aprobación de guías de opciones tecnológicas para el diseño de infraestructura sanitaria, y iii) la implementación de una plataforma de registro de costos estándar.

En ese sentido, las PTAR analizadas permitirán una reducción en el año 2030 de 0.146 MtCO<sub>2</sub>eq y generarán reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) desde el año 2013. Además, para determinar el potencial de mitigación, los principales parámetros a considerar son la cantidad de agua residual tratada en las PTAR consideradas en la medida, la cantidad de biogás quemado y la diferencia en el consumo energético de las PTAR.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen las condiciones habilitantes identificadas en la siguiente tabla:

Tabla 5.233 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones habilitantes	Descripción (resumen)	Actores responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para priorizar y/o	Las inversiones en el sector saneamiento han	MVCS (DGPPCS) - Proinversión	



<p>fomentar la aprobación de APP, Oxl y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.</p>	<p>priorizado la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos, lo cual ha dejado poco espacio para fomentar inversiones que aseguren niveles sostenibles de bajo impacto de las inversiones, incluyendo las relativas a impactos globales como las derivadas de los GEI.</p> <p>Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación.</p>	<p>MEF OTASS</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento, incluyendo las PTAR, que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.</p>	<p>El diseño de PTAR en el sector históricamente no ha considerado el análisis del impacto de las inversiones en términos de cambio climático, y por ende no existen herramientas o experiencias previas que generen una base para impulsar su incorporación en proyectos futuros.</p>	<p>MVCS (DGAA, DGPRCS - DS, DGPPCS) PNSU PASLC EPS GoRe GoLo OTASS</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Actualizar la NTE OS.090 para contemplar tecnologías del tratamiento de aguas residuales domésticas y de los lodos, así como la consideración de la cuantificación de GEI y su participación en la toma de decisiones de inversión.</p>	<p>Las PTAR siguen orientaciones de las NTE OS.090, pero dado que este importante referente no contempla alternativas para el diseño de plantas que limiten la emisión de GEI al ambiente, los proyectos se desarrollan sin conciencia de las nuevas consideraciones que deben implementarse en el sector.</p>	<p>MVCS (DGAA - DS) SENCICO SUNASS UNI CIP</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.</p>	<p>Los instrumentos de planificación estratégica sectorial, definen las acciones y presupuestos asociados que rigen en las instituciones de gobierno, estas deben contemplar la variable de cambio</p>	<p>MVCS (VMCS, DGAA, OGPP)</p>	<p>Preinversión</p>





	climático para asignar los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.		
Incorporar la variable de cambio climático en el proceso de certificación ambiental del MVCS	Los proyectos que deben pasar por el proceso de certificación ambiental son de mayor significancia para el sector. En este sentido, evaluar su impacto a nivel ambiental global, y poder establecer acuerdos formales y espacios de fiscalización en la materia, resultan de vital importancia para asegurar el correcto funcionamiento de las inversiones en relación a las emisiones de GEI que se deben evitar o capturar.	MVCS (DGAA)	Preinversión
Intensificar la articulación entre los actores del MCVS que genere sinergias y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de inversión	La complejidad que implica el abordar el sector saneamiento a derivado en procesos que pueden mejorar el nivel de impacto, sostenibilidad y costo de los proyectos solo a través de mejoras en los procedimientos internos	MVCS: SG, VMCS, DGAA, DGPRCS, DGPPCS, OGPP GoRe GoLo EPS SUNASS OTASS	Preinversión
Incorpora la totalidad de los costos de explotación del tratamiento de aguas residuales en las tarifas aprobadas por el regulador	La falta de consideración de la totalidad de los costos en las tarifas deriva en ingresos menores a los requeridos para la correcta operación de un servicio de saneamiento. Esto intensifica la baja sostenibilidad de los proyectos y limita la incorporación de tecnologías que limiten las emisiones de GEI.	MVCS (VMCS) SUNASS	Operación y mantenimiento

La planificación e implementación de la medida es liderada por el MVCS. Otros actores involucrados son el Programa Agua Segura para Lima y Callao, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento -OTASS, los Gobiernos Regionales, Gobiernos locales, Empresas Prestadoras de Servicios, entre otras.



La siguiente tabla detalla los actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.234 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	X	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	X		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	X	x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	X		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	X	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	X		x
1.7	Comisión Sectorial de MVCS para el Plan Integral de Reconstrucción	Directa	Público		x	



2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público		x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU	Directa	Público	X	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS	Directa	Público		x	
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	X	x	
8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público		x	
9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público		x	



11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	X	x	
13	Ministerio de Educación (MINEDU)	Indirecta	Público		x	
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		x	
15	Autoridad Nacional del Agua - ANA	Indirecta	Público		x	
16	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	
17	Sociedad civil - usuarios del servicio de saneamiento	Indirecta	Sociedad Civil		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA, mientras este se encuentre vigente, y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.235 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.	Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo -	Como resultado de la primera fase de coordinación interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o	Existente



	<p>Determinadas (GDT-NCD-MVCS)</p>		<p>DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.</p>	<p>elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de París y las funciones como miembro del Grupo de Trabajo Multisectorial de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.</p>	
--	------------------------------------	--	---	---	--

La evaluación económica para esta medida de mitigación se ha realizado aplicando los lineamientos propuestos en la “Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Medidas de Mitigación” elaborada por el MINAM. A partir de dichos lineamientos se listaron los impactos esperables debido a la implementación de a medida, analizados por tipo de actor y el tipo de efecto que representan.

Los componentes analizados se clasificaron según el tipo de impacto que genera, identificando los que generan ventajas a los actores (beneficios económicos incrementales) o desventajas (costos económicos o gastos incrementales). El detalle de dicho análisis cualitativo puede encontrarse en la programación tentativa presentada por el MVCS.

Si bien no fue posible desarrollar una evaluación económica completa de la implementación de la medida debido a limitaciones en la información disponible, ha sido posible hacer una estimación referencial de costos asociados a las PTAR contempladas como parte del proceso de análisis técnico de la medida de mitigación en base a un estudio especializado desarrollado en el proceso de



elaboración de la programación tentativa. Así, se ha estimado que el costo de implementación asciende a S/ 270 937 660.4.

Dicha inversión se daría en un periodo de 7 años (en base al cronograma de implementación inicial contemplado como parte del análisis de la medida e incluido en a PTS), lo que supone una inversión anual promedio de S/. 45 156 275.62. Se deben considerar, además, los costos asociados a la implementación de las condiciones habilitantes y del MRV, los que han sido estimados como el 1% del monto total de inversión, es decir, ascienden a S/ 246 308.3. En base a esta información, las inversiones requeridas son del orden de S/ 182.53/tCO<sub>2</sub>e reducida.

En relación al financiamiento de la medida, este está asociado a las posibilidades financieras y capacidades de las EPS o al soporte que pueda dar el MVCS a través de: i) PP del Programa Nacional de Saneamiento Urbano o ii) PIP (APP, OXI, Contratos de terceros y transferencia de recursos a GL, GR y EPS).

### Medida 3: Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano

La medida busca la instalación de digestores para tratar los lodos generados por las PTAR, cuyo diseño involucra lodos activados y filtros biológicos, de modo que se puedan reducir las emisiones de metano generadas por los grandes volúmenes de lodo. La instalación de digestores anaerobios permitirá capturar el metano generado en la PTAR, el mismo que luego podrá ser quemado. La quema de metano evita que sea liberado a la atmósfera, reduciendo su contribución al efecto invernadero. Esta medida se implementará a través de proyectos desarrollados en las PTAR que se encuentren en ámbito de intervención de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) reguladas por la SUNASS a nivel nacional.

El potencial de mitigación de esta medida ha sido estimado a partir de un análisis realizado a 3 PTAR: SEDACUSCO, en la región Cusco (Cusco); SEDA AYACUCHO, en la región Ayacucho (Huamanga); y SEDAPAR en la región Arequipa (Arequipa).

Tabla 5.236 PTAR evaluadas para estimar la implementación de la medida de mitigación.

No	EPS/Empresa	Ámbito EPS/empresa	Sistema de Tratamiento	Nombre PTAR	Localidad PTAR	Caudal (l/s)
1	SEDACUSCO	Cusco	Filtros biológicos/filtros percoladores <sup>316</sup>	San Jerónimo	Cusco	314,4

<sup>316</sup> Tuvo un periodo de prueba de operaciones en su inauguración (2014), pero actualmente el digestor anaerobio opera a plena capacidad con una producción de CH<sub>4</sub> de 4.000 a 5.000 m<sup>3</sup>/día, de este volumen se usa 700 m<sup>3</sup>/día en el caldero logrando incrementar la temperatura de los lodos que ingresan al digestor de 13°C a 38°C (en estas condiciones la operación del digestor es muy eficiente en rango mesofílico). El Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático 2017 – 2021 (PMACC) de SEDA AYACUCHO S.A. se ha incluido como medida de mitigación la instalación de trampas de gases en los Tanques Imhoff existentes y quemadores.



2	EPSASA	Ayacucho	Tanques <i>Imhoff</i> + Filtros biológicos/filtros percoladores	Totora	Huamanga	580,0
3	SEDAPAR	Arequipa	Filtros biológicos/filtros percoladores	La Enlozada <sup>317</sup>	Arequipa	1.792,0

Fuente: Elaboración propia

La iniciativa se inició en el año 2014 con la implementación de un proyecto de instalación de digestores anaerobios de lodos en la PTAR San Jerónimo, ubicada en la región Cusco (SEDACUSCO). Actualmente, se está realizando la evaluación necesaria para garantizar que existan las condiciones técnico-normativas que propicien la instalación de digestores en las otras dos PTAR consideradas en el alcance de esta medida.

El potencial de mitigación atribuible a la implementación de la medida se basa en el análisis de 3 PTAR, que representan un caudal tratado de 2.686,4 l/s. Las PTAR analizadas permitirán una reducción acumulada al año 2030 de 0.511 MtCO<sub>2</sub>eq (465% de la meta establecida en el año 2015) y una reducción en el año 2030 de 0.043 MtCO<sub>2</sub>eq. Los parámetros asociados a la estimación de la reducción de emisiones son principalmente el volumen de lodos tratados y la cantidad de biogás quemado.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.237 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.237 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para priorizar y/o fomentar la aprobación de APP, Contratos de Terceros, OXI y por transferencias de recursos a GL, GR y EPS que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.	Las inversiones en el sector saneamiento han priorizado la asignación presupuestal en base a criterios sociales y económicos, lo cual ha dejado poco espacio para fomentar inversiones que aseguren niveles sostenibles de bajo impacto de las inversiones, incluyendo las relativas a impactos	MVCS (DGPPCS) - Proinversión PNSU Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC GORE GOLO EPS MEF SUNASS OTASS	Preinversión

<sup>317</sup> La PTAR La Enlozada es operada por la empresa Sociedad Minera Cerro Verde en respuesta a un convenio y adendas suscritas con SEDAPAR. La PTAR no cuenta con digestores anaerobios de lodos, y deshidrata la mezcla de lodos primarios y secundarios para luego disponerlos en un monorrelleno. Su inclusión efectiva como parte de la medida de mitigación responderá de un trabajo conjunto de las partes.



	<p>globales como las derivadas de los GEI. Esta condición es necesaria para asegurar los flujos económicos que permitan implementar la medida de mitigación.</p>		
<p>Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de saneamiento, incluyendo las PTAR, que promuevan soluciones técnicas adecuadas a la realidad local, sostenibles y de bajas emisiones de GEI.</p>	<p>El diseño de PTAR en el sector históricamente no ha considerado el análisis del impacto de las inversiones en términos de cambio climático, y por ende no existen herramientas o experiencias previas que generen una base para impulsar su incorporación en proyectos futuros.</p>	<p>MVCS (DGAA, DGPRCS - DS, DGPPCS) PNSU PASLC EPS GORE GOLO OTASS</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Actualizar la NTE OS.090 para contemplar tecnologías del tratamiento de aguas residuales domésticas y de los lodos, así como la consideración de la cuantificación de GEI y su participación en la toma de decisiones de inversión.</p>	<p>Las PTAR siguen orientaciones de las NTE OS.090, pero dado que este importante referente no contempla alternativas para el diseño de plantas que limiten la emisión de GEI al ambiente, los proyectos se desarrollan sin conciencia de las nuevas consideraciones que deben implementarse en el sector.</p>	<p>MVCS (DGAA - DS) SENCICO SUNASS UNI CIP</p>	<p>Preinversión</p>





<p>Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.</p>	<p>Los instrumentos de planificación estratégica definen las acciones y presupuestos asociados que rigen las instituciones de gobierno. Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.</p>	<p>MVCS (VMCS, DGAA, OGPP) GORE GOLO</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Incorporar la variable de cambio climático en el proceso de certificación ambiental del MVCS</p>	<p>Los proyectos que deben pasar por el proceso de certificación ambiental son de mayor significancia para el sector. En este sentido, evaluar su impacto a nivel ambiental global, y poder establecer acuerdos formales y espacios de fiscalización en la materia, resultan de vital importancia para asegurar el correcto funcionamiento de las inversiones en relación a las emisiones de GEI que se deben evitar o capturar.</p>	<p>MVCS (DGAA)</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Intensificar la articulación entre los actores del MVCS y de los actores del sector para generar sinergias y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de inversión.</p>	<p>La complejidad que implica el abordar el sector saneamiento deriva en procesos que pueden mejorar el nivel de impacto, sostenibilidad y costo de los proyectos solo a través de mejoras en los procedimientos internos.</p>	<p>MVCS: SG, VMCS, DGAA, DGPRCS, DGPPCS, OGPP GORE GOLO EPS SUNASS OTASS</p>	<p>Preinversión</p>



Incorporar la totalidad de los costos de explotación del tratamiento de aguas residuales en las tarifas aprobadas por el regulador	La falta de consideración de la totalidad de los costos en las tarifas deriva en ingresos menores a los requeridos para la correcta operación de un servicio de saneamiento. Esto intensifica la baja sostenibilidad de los proyectos y limita la incorporación de tecnologías que limiten las emisiones de GEI.	MVCS (VMCS) SUNASS	Operación y mantenimiento
--	--	-----------------------	---------------------------

La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.238 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Directo / Indirecto	Tipo	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	



1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público	x		x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público	x	x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público	x		x
1.7	Comisión Sectorial de MVCS para el Plan Integral de Reconstrucción	Directa	Público		x	
2	Programa Agua Segura para Lima y Callao	Directa	Público		x	
3	Programa Nacional de Saneamiento Urbano - PNSU	Directa	Público	x	x	
4	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento -OTASS	Directa	Público		x	
5	Gobierno Regional – Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento	Indirecta	Público		x	
6	Gobierno Local	Directa	Público		x	
7	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	



8	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público		x	
9	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS	Directa	Público		x	x
10	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción – SENCICO	Indirecta	Público		x	
11	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
12	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público	x	x	
13	Ministerio de Educación (MINEDU)	Indirecta	Público		x	
14	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		x	
15	Autoridad Nacional del Agua – ANA	Indirecta	Público		x	
16	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	
17	Sociedad civil - usuarios del servicio de saneamiento	Indirecta	Sociedad Civil		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la



consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la PTS) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.239 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.	Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de Estadística e	Como resultado de la primera fase de coordinación interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de París y las funciones como miembro del GTM-NDC.	Existente



			Informática – OGEL y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional- OSDN.		
--	--	--	---	--	--

La evaluación económica para esta medida de mitigación se ha realizado aplicando los lineamientos propuestos en la “Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Medidas de Mitigación” elaborada por el MINAM. A partir de dichos lineamientos se listaron los impactos esperables debido a la implementación de a medida, analizados por tipo de actor y el tipo de efecto que representan. Los componentes analizados se clasificaron según el tipo de impacto que genera, identificando los que generan ventajas a los actores (beneficios económicos incrementales) o desventajas (costos económicos o gastos incrementales). El detalle de dicho análisis cualitativo puede encontrarse en la programación tentativa presentada por el MVCS.

Así, para realizar una evaluación económica de esta medida a detalle, será necesario valorizar los componentes listados en el análisis cualitativo antes mencionado. Sin embargo, se ha estimado que se requieren S/ 2 000 000 para implementar esta medida en una PTAR, dicha estimación se realizó a partir de información de una PTAR de SEDACUSCO. El financiamiento de la medida está asociado a las posibilidades financieras y capacidades de las EPS o al soporte que pueda dar el MVCS, a través de: i) PP del Programa Nacional de Saneamiento Urbano o ii) PIP (APP, OXI, Contratos de terceros y transferencia de recursos a GL, GR y EPS).

#### **Medida 4: Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos**

La medida mitigación, propuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, busca propiciar el uso de biosólidos (residuos orgánicos sólidos) y el reúso de aguas residuales tratadas provenientes de las EPS. Los biosólidos se destinarían al mejoramiento de suelos, reduciendo así los requerimientos de transporte y disposición final de lodos de las PTAR y permitiendo el aprovechamiento de nutrientes de los biosólidos; mientras que las aguas residuales tratadas se destinarían al riego de áreas verdes públicas, para agricultura o para uso industrial como agua de proceso, de manera que se reduzca la demanda de agua potable o de fuentes de agua natural, actualmente utilizada para dichos propósitos.

Actualmente existe un reciente marco normativo que permite y fomenta el reúso de los biosólidos producidos por las PTAR. Dicho marco normativo incluye: i) el Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento; ii) el Decreto Supremo N° 007-2017-VIVIENDA, que aprueba la Política Nacional de Saneamiento; iii) el Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021; iv) el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; v) el Decreto Supremo N° 015-2017-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento para el Reaprovechamiento de los Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales; vi) la Resolución Ministerial N° 128-2017-VIVIENDA, que aprueba las Condiciones Mínimas de Manejo de Lodos y las Instalaciones para su



Disposición Final; y vii) la Resolución Ministerial Nº 093-2018-VIVIENDA, que aprueba el Protocolo de Monitoreo de Biosólidos. De modo previo a la normatividad listada, la totalidad de los subproductos sólidos de las PTAR eran considerados residuos peligrosos, cuyo único destino legalmente aceptado era un relleno sanitario apropiado para este tipo de material.

Esta medida tiene un alcance a nivel de todo el territorio nacional, ya que involucra a las 48 EPS de accionariado municipal, una EPS de accionariado estatal (SEDAPAL, en Lima) y una EPS de accionariado privado (ATUSA, en Tumbes).

La reducción de emisiones se explica en función a la disminución del caudal de agua residual tratada no usada. En ese sentido, los parámetros asociados son el caudal de agua residual tratada utilizada por el proyecto para el riego de áreas verdes en espacios públicos y el factor de emisión de vertimiento en cuerpo receptor del agua residual tratada (gr CO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup>). Bajo los supuestos considerados, se estima que esta medida contribuya con una reducción en el año 2030 de 0,0011 MtCO<sub>2</sub>eq. Se estima que esta medida podrá reportar reducciones de emisiones desde el año 2022.

La medida de mitigación requiere de condiciones específicas que permitan su implementación. A continuación, se resumen en la Tabla 5.240 las condiciones habilitantes identificadas:

Tabla 5.240 Condiciones habilitantes de la medida de mitigación

Condiciones Habilitantes	Descripción	Actores Responsables	Etapas de la medida
Aprobar lineamientos para el diseño de proyectos de reúso de aguas residuales tratadas y biosólidos.	El diseño de proyectos de saneamiento no contempla el aprovechamiento o reúso de las aguas residuales tratadas o biosólidos, limitando la evaluación e implementación de este tipo de acciones.	MVCS PNSU EPS OTASS DIGESA	Preinversión
Introducir la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica sectorial, regional y local para asegurar acciones y contar con el financiamiento asociado.	Los instrumentos de planificación estratégica definen las acciones y presupuestos asociados que rigen las instituciones de gobierno. Actualmente no se contempla esta variable en los servicios de saneamiento y por tanto se limita la asignación de los recursos humanos y económicos que permitan institucionalizar este accionar.	MVCS (VMCS, DGAA, OGPP)	Preinversión
Actualizar la NTE OS.090 para contemplar tecnologías del tratamiento de aguas	Las PTAR siguen orientaciones de las NTE OS.090, pero dado que este importante referente no	MVCS (DGAA - DS) SENCICO SUNASS UNI	Preinversión



<p>residuales domésticas y de los lodos, así como la consideración de la cuantificación de GEI y su participación en la toma de decisiones de inversión.</p>	<p>contempla alternativas para el diseño de plantas que limiten la emisión de GEI al ambiente, los proyectos se desarrollan sin conciencia de las nuevas consideraciones que deben implementarse en el sector. Esto incluye la falta de referencias que propicien el reúso del agua residual tratada y los biosólidos producidos.</p>	<p>CIP</p>	
<p>Generar un equilibrio entre la demanda y oferta de lodo que fomenta la correcta gestión de los mismos y se convierte en ahorros (costos evitados) en disposición final y/o fuente potencial de ingresos adicionales para los prestadores de servicios.</p>	<p>No existe un mercado consolidado que demande lodos de las PTAR y una oferta de lodo de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	<p>MVCS (DGAA) EPS OTASS</p>	<p>Preinversión</p>
<p>Aprobar LMP para reúsos sectoriales de agua residual y aprobar instrumentos para favorecer la obligatoriedad y/o prioridad en el uso de agua residual tratada en el mantenimiento de las áreas verdes públicas y en actividades productivas.</p>	<p>No existen facilidades para el uso masivo de agua residual en áreas verdes públicas, así como para el desarrollo de otras actividades que no requieran necesariamente el uso de agua potable. Esto contempla la inexistencia de LMP que genera discrecionalidades en las autorizaciones de reúso, costos de inversión y operación y mantenimiento elevados y un desincentivo para la participación del Sector Privado. La Guías de la OMS/FAO 2006, que se utilizan en ausencia de los LMP sectoriales, no consideran todas las posibilidades de aprovechamiento y parámetros de calidad.</p>	<p>MVCS SUNASS MINAM PRODUCE MINEM MINAGRI MTC ANA Municipalidades</p>	<p>Preinversión</p>





La siguiente tabla detalla de actores que tienen un rol en el proceso de elaboración, implementación y fomento de proyectos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo los relativos a las acciones que aseguren su sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 5.241 Identificación de actores y roles

Nº	Actores	Tipo	Directo / Indirecto	Roles		
				Planificación	Implementación	Seguimiento
1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.1	Dirección General de Asuntos Ambientales	Directa	Público	x		x
1.2	Dirección General de Programas y Proyectos en Construcción y Saneamiento	Directa	Público		x	
1.3	Dirección de Saneamiento- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento	Directa	Público	x	x	
1.4	Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto del MVCS	Directa	Público			x
1.5	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MVCS	Directa	Público		x	x
1.6	Oficina General de Estadística e Informática del MVCS	Directa	Público			x
2	Organismo Técnico de la	Directa	Público	x	x	x



	Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS					
<b>3</b>	Gobierno Local	Directa	Público		x	
<b>4</b>	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL	Directa	Público	x	x	
<b>5</b>	Prestadores de servicio de saneamiento: • Empresas prestadoras de servicio de saneamiento público, privado o mixto.	Directa	Público	x	x	
<b>6</b>	La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS	Directa	Público		x	x
<b>7</b>	Servicio Nacional de capacitación para la industria de la Construcción - SENCICO	Indirecta	Público		x	
<b>8</b>	El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Indirecta	Público		x	
<b>9</b>	Ministerio del Ambiente (MINAM)	Indirecta	Público		x	
<b>10</b>	Universidades / Institutos	Indirecta	Público/Privado		x	
<b>11</b>	Cooperación internacional	Indirecta	Internacional		x	

Los acuerdos intrasectoriales serán coordinados por la DGAA a través del GDT-NDC-VIVIENDA mientras este se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados, bajo la



consideración de que para el 2019 existirá una base de conocimientos (resultado de las sesiones de trabajo y acciones realizadas en el proceso de elaboración de la programación tentativa) y una base legal (resultado de la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y de las consideraciones legales existentes) que permitirán este accionar.

Se considera que la implementación de la medida no requiere de arreglos institucionales específicos adicionales que deban ser creados para tal fin.

Tabla 5.242 Arreglos institucionales existentes y requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Nº	Nombre del espacio	Objetivo del espacio	Participantes	Relación con la iniciativa de mitigación	Estado (existentes / requerido)
1	Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la Elaboración e Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GDT-NCD-MVCS)	Realizar coordinaciones intrasectoriales mientras este espacio se encuentre vigente y posteriormente de forma directa con los actores involucrados.	Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA (Secretaría Técnica), Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo - DGPRVU, Dirección General en Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento - DGPRCS, Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo - DGPPVU, Dirección general de Programas y Proyectos de Construcción y Saneamiento - DGPPCS, Oficina General de Monitoreo y Evaluación del Impacto-OGMEI, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - OGPP, Oficina General de	Como resultado de la primera fase de coordinación interna, se vio la necesidad de crear un arreglo institucional que permita crear un espacio para discutir y/o elaborar propuestas de políticas, estrategias, planes y proyectos con componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan dar cumplimiento a los compromisos adquiridos a nivel nacional mediante la ratificación del Acuerdo de París y las funciones como miembro del Grupo de Trabajo Multisectorial de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.	Existente



			Estadística e Informática – OGEI y Oficina de Seguridad y Defensa Nacional-OSDN.		
--	--	--	--	--	--

A partir de información disponible se ha estimado que el costo de implementación para esta medida sería de S/. 256/tCO<sub>2</sub>eq reducida. En relación a las fuentes de financiamiento, se han identificado 2 escenarios para financiar esta medida:

El prestador de servicios de saneamiento comercializa a condición de que el tercero sea responsable del tratamiento.

El usuario de aguas residuales tratadas paga al prestador del servicio de saneamiento por el agua residual sin tratar. Además, ejecuta las inversiones de la PTAR y se hace cargo de la operación y mantenimiento.

### 5.5. Plazo de implementación de las medidas de mitigación

Dentro del trabajo de definición y planificación de las medidas de mitigación llevado a cabo por el GTM-NDC, se identificó la necesidad de determinar el plazo en el que cada una de las medidas de mitigación será implementada, a fin de reflejar dentro de las programaciones tentativas el cronograma de implementación, considerar el periodo de implementación en las estimaciones de reducciones de emisiones y priorizar el seguimiento a las implementaciones de condiciones habilitantes y componentes de cada medida de mitigación. En ese sentido, para cada medida la entidad competente ha definido el periodo de implementación, dependiendo del año en que inicia la ejecución de sus actividades. Esto ha permitido clasificar las medidas de mitigación, en función de su plazo de implementación en medidas de corto, mediano y largo plazo.

De este modo, las medidas de mitigación consideradas de corto plazo son aquellas cuyo inicio se prevé antes del 2020. Dentro de estas medidas se tienen algunas que ya han iniciado su ejecución y otras que lo harán en los próximos dos años debido a que ya cuentan con las condiciones habilitantes respectivas, tales como la asignación de presupuesto o la normatividad requerida. Del total de 62 medidas de mitigación, 40 son de corto plazo, lo que representa un 65%.

Por otro lado, las medidas que han sido definidas de mediano plazo son aquellas que inician su implementación el 2020 y el 2025. Dentro de este tipo de medidas se encuentran las que están enmarcadas en la planificación de las respectivas entidades de gobierno, pero que necesitan del desarrollo de condiciones habilitantes para su implementación. Esto comprende el desarrollo de estudios técnicos, la definición de fuentes de financiamiento o la promulgación de una normativa complementaria. Del total de medidas de mitigación, 17 son consideradas de mediano plazo, lo que representa un 27%.



Por último, se tienen las medidas de largo plazo, que son aquellas que se espera inicien entre el 2026 y antes del término de 2030. Este tipo de medidas, en muchos casos, representan la visión de las entidades del GTM-NDC respecto a temas que requieren de un mayor plazo de tiempo para el desarrollo de condiciones habilitantes y generación de información necesaria para su ejecución. Del total de medidas, un total de 5 son de largo plazo, lo que representa un 8%.

No obstante, es potestad de cada entidad definir el inicio de implementación de acuerdo a las consideraciones y características de cada medida.

## **5.6. Evaluación económica y fuentes de financiamiento de las medidas de mitigación**

### **5.6.1. Sobre el proceso de evaluación económica de las medidas de mitigación**

La Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM (Anexo 3.1) que crea al GTM-NDC, en su artículo 4 menciona que éste posee entre sus funciones: “elaborar pautas generales que orienten a los sectores directamente relacionados con las NDC a realizar la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos, cobeneficios ambientales y sociales, y otros efectos económicos derivados de las iniciativas que dieron soporte técnico a la INDC presentada ante la CMNUCC”. Este mandato también se refleja en el artículo 4 del reglamento del GTM-NDC (Anexo 3.3) y en su respectivo plan de trabajo (Anexo 3.4).

En este contexto, dicho mandato comienza a ser discutido en la quinta sesión del GTM-NDC de junio de 2017, donde se precisó que los sectores comenzarían a trabajar la Programación Tentativa. La elaboración de este documento involucró la evaluación de costos de las medidas de las NDC, tanto para mitigación como para adaptación. Seguidamente, en la decimoprimer sesión del GTM-NDC de diciembre de 2017, el MEF resaltó la importancia de avanzar esta evaluación económica de las medidas, en paralelo a las otras secciones de las programaciones tentativas.

Junto a ello, durante los meses de febrero y marzo de 2018, los sectoristas del MINAM contaron con insumos relacionados a pautas preliminares que recogían los conceptos base de una evaluación económica. Ello permitió el desarrollo de un ejercicio temprano con apoyo de los enlaces para identificar el nivel de avance y la disponibilidad de información de los sectores sobre la evaluación económica de las medidas de mitigación.

Este ejercicio temprano permitió una primera identificación del estado situacional de los sectores en relación a las condiciones que presentaban para poder llevar adelante la evaluación económica. De este modo, se identificaron aspectos por mejorar en la metodología a aplicar para identificar los costos directos e indirectos, cobeneficios ambientales y sociales, y otros efectos económicos derivados de las medidas de mitigación.

Asimismo, al existir aspectos por mejorar en la metodología, resultó complejo identificar las fuentes de información adecuada disponible y, por lo tanto, hacer consultas específicas dentro de los sectores. El MINAM, en su calidad de secretaría técnica, compartió ejemplos de parámetros de costos utilizados durante el proceso de elaboración de las INDC para que los enlaces pudieran tener mayor claridad sobre la información necesaria que se tendría que recolectar como insumo para la evaluación



económica. Sin embargo, los aspectos por mejorar en la metodología persistieron y se encontró que eran específicas por cada una de las medidas.

Por tal motivo, y con instrucción del GTM-NDC, se acordó que el MINAM brindaría una herramienta metodológica que permitiría facilitar la realización de la evaluación económica de las medidas de mitigación. La herramienta apoyaría, además, a los miembros del GTM-NDC en el encargo que tenían gracias a su objetivo de identificar un marco conceptual específico, aplicable para las medidas de mitigación en el marco de las NDC, y luego traducirlo en pasos claros y ordenados.

De este modo, la herramienta ha permitido primero estructurar la evaluación económica social y privada para obtener los indicadores de rentabilidad VAN y TIR; y segundo identificar los costos y beneficios respectivos. Además, esta herramienta debe ser aplicable para las medidas de mitigación de todos los sectores, por lo que se estructuró con un enfoque flexible, un lenguaje amigable y ejemplos ilustrativos aplicados a las medidas de mitigación de las NDC, de manera que pueda ser entendida no sólo por especialistas en evaluación económica, sino también que sea fácil de apropiarse por parte de los expertos involucrados en el análisis de las medidas de mitigación dentro de los sectores.

En abril de 2018, y con apoyo del proyecto *NDC Support Programme*, se encargó a la empresa DEE consultores, el desarrollo de esta herramienta metodológica. De esta manera, y sobre la base de las pautas preliminares, se desarrollaron las pautas requeridas por el mandato del GTM-NDC, las mismas que se denominaron “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación” (ver Anexo 3.9). Esta comprende:

- El marco conceptual para la evaluación económica de las medidas de mitigación, que contiene las definiciones de: evaluación económica privada, evaluación económica social, evaluación marginal (situación sin y con medida de mitigación), parámetros (tasa social de descuento, horizonte de evaluación, costo de oportunidad, etc.), indicadores de rentabilidad; etc.
- La guía metodológica que propone una serie de pasos ordenados para la evaluación económica.
- Una plantilla Excel que recoge y automatiza el marco conceptual y los pasos ordenados para la evaluación económica.
- Una guía de usuario o instructivo para el uso de la plantilla Excel.

En relación con el primer producto de la “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación”, se optó por el Análisis Costo-Beneficio (ACB) como marco conceptual a ser utilizado, dado que se utiliza extensamente en la evaluación de normas, proyectos (o programas) de inversión pública o privada. Por ello, el ACB está, generalmente, orientado a evaluar alternativas de intervenciones públicas, casi siempre de inversión.

Para aplicar este enfoque, todos los componentes de las medidas de mitigación de las NDC, se entienden como intervenciones que generan costos y beneficios para un determinado grupo, sector o empresa. En todos los casos, siempre es importante saber si la sociedad como un conjunto tiene



beneficios netos (beneficios superiores a los costos), y cuáles son los actores que ganan y pierden con la medida.

Adicionalmente, esta información permite entender la esencia de las medidas evaluadas y aporta datos importantes para analizar las correlaciones de fuerza que podrían ser fuentes de resistencia de cualquier medida. El ACB, también ayuda a evitar errores comunes en la evaluación económica de medidas de política pública, como subestimar costos o duplicar beneficios. Este enfoque, permite valorizar económicamente la reducción de emisiones y contabilizarlas como un beneficio de la implementación de una medida de mitigación.

La “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación” plantea los siguientes 10 pasos para realizar la evaluación económica utilizando un ACB:

- 1) Definición de la medida de mitigación y sus componentes.
- 2) Identificación de sectores poblacionales, grupos específicos, empresas o cualquier actor afectado positiva o negativamente por la medida de mitigación. En este paso, se identificarán las ventajas y desventajas de cada actor identificado.
- 3) Definición de las relaciones de causalidad más importantes.
- 4) Determinación de los costos y beneficios directos para cada actor.
- 5) Determinación de los costos y beneficios indirectos para cada actor.
- 6) Recomendaciones para identificar precios sociales o ajustar precios de mercado, cuando ello es necesario para reflejar el costo de oportunidad de la sociedad.
- 7) Estimación de los costos y beneficios no monetarios para los que existe un método de valorización.
- 8) Evaluación inter-temporal de los flujos de costos y beneficios de la medida de mitigación desde el punto de vista de los costos y beneficios de la sociedad.
- 9) Evaluación privada de los actores empresariales.
- 10) Interpretación de los impactos de la medida sobre los actores involucrados.

De esta manera, las pautas metodológicas nos permiten identificar a todos los grupos de la sociedad que se ven afectados por la medida de mitigación, desde una perspectiva de ventajas y desventajas. Sobre estas últimas y por tipo de actor, se estiman los efectos monetarios asociados a los beneficios y costos generados por efecto de la medida, de los cuales algunos podrán ser valorizados y otros no.

Se evalúan luego las consideraciones redistributivas a partir de la identificación de los costos y beneficios, cuantificables o no, de cada uno de los actores afectados. En función de esta información, permite evaluar con claridad la contribución de la medida de mitigación al cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones de GEI y al cumplimiento de los objetivos sectoriales, regionales o locales que generan los cobeneficios de las medidas.



Es importante mencionar que la guía también hace mención al análisis costo efectividad (ACE). El ACE tiene como objetivo identificar los beneficios de un proyecto y expresarlos en unidades no monetarias, por medio del uso de indicadores de impacto y/o de resultado. Este enfoque, suele utilizarse cuando se presumen retornos muy grandes de la inversión y los beneficios específicos son muy difíciles de calcular.

Este es el caso de los proyectos de saneamiento (agua potable y alcantarillado) o las intervenciones relacionadas a residuos sólidos, que suelen tener retornos tan altos que no se considera pertinente estimar los beneficios, sino concentrar el esfuerzo de análisis en seleccionar la alternativa más costo efectiva. Asimismo, es importante señalar que este enfoque no permite visualizar el beneficio económico de la reducción de emisiones de GEI.

Las medidas de mitigación, por ser iniciativas de política pública, deben ser evaluadas con especial cuidado a fin de identificar los beneficios y los costos generados por dichas medidas. Por tal motivo, tal como se realiza para la evaluación de proyectos de inversión pública, se identifica por un lado la situación optimizada con proyecto, a partir de la cual se estiman sus respectivos beneficios y costos, comparándolos con aquellos que se generaban en la situación optimizada sin proyecto.

En el caso de las medidas de mitigación, la evaluación económica se realiza diferenciando los costos y beneficios respectivos, restando o diferenciando los mismos conceptos de la situación línea de base denominada BaU (la situación proyectada previa al inicio de la implementación de la medida), durante el horizonte de evaluación de la medida. Esto es muy importante de considerar, ya que muchas veces se incurre en el error de incluir en la evaluación de una medida, los beneficios totales que genera una entidad del Estado, cuando realmente la intervención a evaluarse sólo genera resultados incrementales por encima de lo que la entidad lograba antes de la nueva implementación.

Esta guía también nos permite diferenciar la evaluación económica vista desde la perspectiva del gobierno y desde un actor privado. El análisis privado, se enfoca en identificar el beneficio neto o el costo incremental de la medida de política pública sobre la rentabilidad de una empresa. En cambio, el análisis social de una política pública considera no sólo los costos y beneficios del propio gobierno o de la entidad en particular, sino los costos y beneficios de todos los actores o sectores afectados de la sociedad, incluida la ciudadanía.

Existen muchas diferencias cuando los costos y beneficios de una medida de política pública se están evaluando, desde la perspectiva de los efectos sobre el conjunto de la sociedad (por lo que se le denomina evaluación social) y cuando lo que se evalúa netamente es el impacto sobre empresas privadas o un agente de la economía en particular (por lo que se le denomina evaluación privada). En ese contexto, el objetivo de política principal -que es común a las medidas de mitigación- es la reducción de emisiones de GEI. Sin embargo, para la evaluación económica social se han considerado también otros cobeneficios (como ahorro de tiempo, mejora en salud, etc.). Para el caso de la evaluación privada, se han utilizado precios y tasa de descuento privadas, y no se han considerado los objetivos de política pública ni los impactos distributivos de la medida.

Como fue mencionado anteriormente la “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación” también consideró el desarrollo de una plantilla Excel que incluye una hoja de cálculo para cada uno de los 10 pasos que plantea la guía. Esta plantilla, permite ingresar toda la información de





cada una de las medidas, identificar a los actores, sus respectivas ventajas y desventajas frente a la implementación de la medida y luego asignarles un valor económico.

Esta plantilla permite también realizar los ajustes a los precios sociales en caso se requieran realizar, y luego de identificar los costos y beneficios respectivos por actor, de modo tal que se obtenga de manera sistemática la evaluación de los flujos económicos y arroje los indicadores VAN y TIR social y privado. Esta plantilla se acompaña también de una guía de usuario o instructivo, que explica cada una de las hojas de cálculo para que su utilización sea más sencilla.

La “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación” se construyó en estrecha coordinación con los sectores del GTM-NDC. En la sesión 16 del GTM-NDC de mayo de 2018, se acordó que el equipo de consultores sostendría una reunión con cada uno de los sectores del GTM-NDC vinculados a las medidas de mitigación, con la finalidad de presentarse, exponer su metodología de trabajo, hacer consultas específicas sobre las medidas y absolver dudas que los sectores hubieran podido tener a la fecha, de manera que la herramienta metodológica se diseñe de manera robusta y fuera de utilidad para la evaluación económica de todas las medidas de mitigación. Dichas reuniones iniciales se llevaron a cabo en las siguientes fechas:

Tabla 5.243 Relación de reuniones con sectores involucrados para dar inicio a las actividades en el marco del proceso de evaluación económica de las medidas de mitigación.

Sector GTM- NDC para mitigación	Fecha de reunión
SERFOR – SERNANP – PNBMCC	25 de mayo
MINEM	28 de mayo
MINAGRI	28 de mayo
PRODUCE	29 de mayo
MTC	30 de mayo
MVCS	30 de mayo
MINAM – DGRS	31 de mayo
MEF	05 de junio

Posteriormente a estas reuniones introductorias, se comenzó a trabajar en la primera versión de la guía metodológica, la misma que fue compartida a los sectores para su revisión y comentarios. A continuación, se muestra la línea de tiempo para el trabajo realizado en torno al desarrollo de esta herramienta:

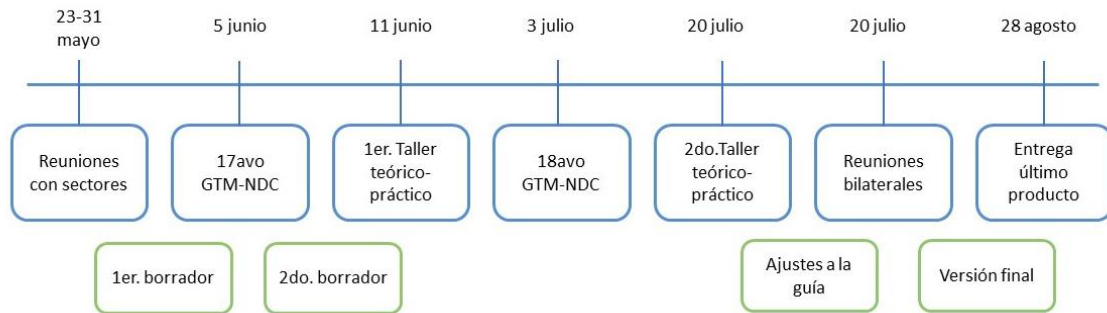


Figura 5.7 Línea de tiempo del proceso de construcción de las pautas para la evaluación económica de las medidas de mitigación.

Con relación al primer borrador de la guía metodológica, es importante mencionar que esta versión fue remitida a los sectores para sus comentarios, sugerencias y observaciones, tal como se acordó durante la sesión 17 del GTM-NDC del 5 de junio de 2018. Dicho documento se adjuntó en la versión tal como fue remitida por el consultor y también en un formato que incorporaba los comentarios del MINAM en control de cambios. Asimismo, en esta sesión del GTM-NDC se aprobó realizar un taller teórico-práctico con la consultora DEE.

El consultor DEE alcanzó una segunda versión del borrador de la guía metodológica el 8 de junio, la misma que ya incorporaba los primeros comentarios alcanzados por el MINAM. Esta versión fue nuevamente compartida con los sectores del GTM-NDC el mismo día, extendiéndose el plazo para remitir comentarios hasta el 15 de junio.

El primer taller teórico-práctico, se realizó el 11 de junio de 2018, y tuvo por objetivos: a) recoger insumos de todos los participantes para afinar la guía metodológica; b) absolver dudas metodológicas mediante ejemplos aplicados; y c) ver a través de ejemplos prácticos la aplicación y uso de la guía metodológica. De esta manera, se trabajó toda una mañana en dos secciones: Una primera parte teórica y una segunda parte práctica.

Para la parte práctica, se trabajó en grupo por cada uno de los sectores, quienes eligieron una medida de mitigación sobre la cual llegaron a aplicar los primeros pasos de la guía (identificación de la medida, actores, ventajas y desventajas). El taller contó con la participación de 27 personas, entre ellos, los enlaces sectoriales, los sectoristas del MINAM y también diversos especialistas de los ministerios implementadores de las medidas de mitigación.

El 9 de julio de 2018 se recibieron comentarios del MEF, los mismos que se enfocaron en que hubiera mayor claridad en que esta guía metodológica no duplicaba ni reemplazaba a las metodologías existentes en el marco de los Sistemas Nacionales de Presupuesto Público y de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Se sugirió que la guía se enfocara en intervenciones diferentes a aquellas consideradas bajo el *invierte.pe*. En ese sentido, se realizaron las aclaraciones respectivas y se hizo explícito la solicitud presentada por el MEF en el texto de la guía.



Considerando los aportes recibidos de sectores y enlaces, se decidió llevar a cabo un segundo taller enfocado en la aplicación de la guía y de la plantilla Excel. Los objetivos de dicho taller fueron: 1) presentación de la plantilla Excel, 2) aplicación de los pasos de la metodología propuesta en la plantilla Excel, 3) absolución de preguntas y consultas. Para tal motivo, se compartió con los sectores del GTM-NDC la plantilla Excel y del instructivo para su aplicación.

Este taller se llevó a cabo el 20 de julio y contó con la participación de 24 especialistas, entre ellos los sectoristas del MINAM, los enlaces temáticos y especialistas de los propios ministerios implementadores. Los principales temas que se discutieron fueron los siguientes: i) cómo tratar efectos que no se pueden valorizar; ii) el período de evaluación; y iii) cómo aplicar los pasos cuando las medidas han sido evaluadas con la metodología de costo-efectividad. También se acordó que el consultor DEE se reuniría bilateralmente con cada sector para absolver cualquier duda que aún quedase en torno a la utilización de la guía y su respectiva plantilla Excel.

Es relevante mencionar que el consultor DEE brindó asistencia técnica permanente a todos los sectores, incluso más allá del alcance de la consultoría. Los enlaces y especialistas sectoriales encontraron siempre buena disponibilidad para absolver dudas sobre la evaluación económica de las medidas de mitigación. Se han reportado casi 20 atenciones adicionales (entre reuniones, llamadas, correos, etc.) donde DEE, por encargo del MINAM y en coordinación con los diversos representantes sectoriales, se puso en contacto con representantes de los sectores para absolver consultas diversas relacionadas a la evaluación económica.

Adicionalmente, es importante mencionar también que el MINAM en su calidad de secretaría técnica, prestó asistencia técnica con apoyo de los sectoristas en reuniones semanales entre junio y agosto de 2018 para absolver dudas y consultas relacionadas a la evaluación económica de las medidas.

Esta herramienta metodológica ha logrado recoger insumos y aportes de los sectores mientras que al mismo tiempo se estaba definiendo el contenido y alcance de las medidas de mitigación. En ese sentido, existe un espacio para incorporar mejoras como producto del ejercicio realizado por los sectores, pero también es importante reconocer que ha sido utilizada de manera satisfactoria por varios de los sectores para realizar la evaluación económica de las medidas de mitigación. Este proceso de construcción de la guía metodológica ha permitido construir capacidades dentro de los sectores con miras a visibilizar los beneficios económicos de la reducción de emisiones.

De una u otra manera, todos los sectores han hecho uso de esta herramienta, dependiendo del nivel de información del que disponían y también de las propias características de las medidas del sector. Por ejemplo, PRODUCE, MINAGRI y SERFOR han utilizado la guía para la evaluación de todas sus medidas.

En el caso del MVCS, han podido utilizarla para realizar los primeros pasos de la evaluación. Por su parte, el MTC ha utilizado la guía donde no se contaba con una evaluación realizada bajo el *invierte.pe*, con la finalidad de visibilizar los beneficios de la reducción de emisiones. El MINAM, a través de la evaluación de las medidas de residuos sólidos, ha hecho un esfuerzo por utilizar la metodología de costo-beneficio, a pesar de que dichos proyectos suelen ser evaluados bajo la metodología de costo-efectividad del *invierte.pe*.

### 5.6.2. Resultados de la evaluación económica de las medidas de mitigación a la fecha

Los sectores en su totalidad utilizaron como herramienta de trabajo a las pautas para la evaluación económica como principal instrumento para orientar la evaluación económica de las medidas de mitigación. A continuación, se muestran los principales desafíos (Tabla 5.7) que enfrentaron los sectores al momento de realizar la evaluación económica de las medidas de mitigación:

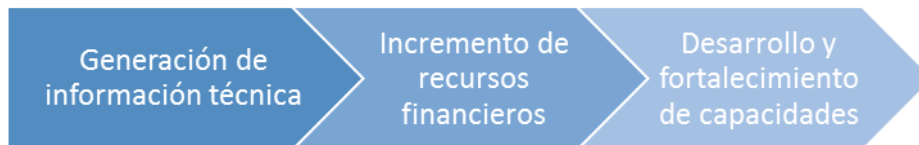


Figura 5.8 Elementos necesarios para realizar la evaluación económica de las medidas de mitigación.

A la fecha del presente informe, 16 de las 62 medidas de mitigación cuentan con una evaluación económica completa. Este número representa el 26% del total de las medidas, quedando pendiente el 74% restante. Al respecto, es importante mencionar el gran esfuerzo de los sectores en identificar costos unitarios o inversiones estimadas basadas en ejemplos precisos (por ejemplo, para el caso de las PTAR en el sector desechos), pero por razones diversas la evaluación económica avanzó principalmente en los primeros pasos cualitativos (identificación de actores, identificación de ventajas y desventajas).

A continuación, se muestran las medidas que cuentan con una evaluación económica completa y que utilizaron la “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación”:

Tabla 5.244 Lista de medidas de mitigación que cuentan con una evaluación económica

Nº	MEDIDA DE MITIGACIÓN	SECTOR
1	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva	MINAGRI
2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI	
3	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material	MINAM
4	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje	
5	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima	MTC/MINEM
6	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica	
7	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones	
8	Proyecto “Construcción del Túnel Trasandino”	
9	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica	
10	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales	
11	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales	PRODUCE
12	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales	
13	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica	
14	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global	



15	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados	
16	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker	

El MINAM-DGRS, PRODUCE y MTC son los sectores que concluyeron de manera satisfactoria la evaluación económica de sus medidas. Al respecto, es relevante mencionar que todos los sectores utilizaron como instrumento orientador la “Guía para la evaluación económica de las medidas de mitigación”.

De este modo, la metodología empleada para la evaluación de las 22 medidas ha sido la de análisis costo-beneficio (ACB) y tomando un enfoque de análisis incremental de la medida. La guía ha sido aplicada en diversos niveles por los diferentes sectores, pero todos la han tomado como un instrumento útil que permite realizar la evaluación económica y actualizarla con el paso del tiempo. Inclusive, en el caso del MTC y del MINAM-DGRS, utilizaron esta guía a pesar de contar con otros estudios que ya mostraban costos e indicadores de rentabilidad.

Asimismo, es importante mencionar que este compromiso de los sectores en avanzar lo más posible con la cuantificación de los costos y beneficios de las medidas de mitigación, se evidenció también durante la evaluación misma, donde en muchos casos se recurrió al juicio de expertos, se estimaron supuestos o se limitó el alcance de la evaluación.

En ese contexto, los resultados obtenidos deben ser considerados como referenciales y sujetos de actualización, tomando en cuenta que la implementación de muchas de las condiciones habilitantes permitirá generar información que sea validada por los sectores, la misma que ahora se encuentra limitada o es inexistente y que agrega incertidumbre a la evaluación económica. Este mensaje se puede encontrar también dentro de las programaciones tentativas, donde los sectores identifican la necesidad de contar con información de entrada más precisa para el análisis económico y para el cálculo de parámetros específicos de las medidas de mitigación.

Por otro lado, en la Tabla 5.245 se muestra las 16 medidas con evaluación económica culminada y el plazo de implementación. Es importante resaltar que 8 corresponden a medidas de corto plazo, es decir, el 50% de las evaluaciones disponibles. Sin embargo, también son las medidas de corto plazo las que tienen la mayor cantidad de evaluaciones pendientes. 33 de las 40 medidas de corto plazo aún no disponen de esta evaluación. Las medidas de mediano plazo tienen 4 evaluaciones económicas completas y 13 pendientes. Las medidas de largo plazo tienen 4 evaluaciones completas y 1 pendiente.

Tabla 5.245 Lista de medidas de mitigación que cuentan con una evaluación económica según los plazos de implementación

Nº	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<b>Corto plazo</b>	
1	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales
2	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima
3	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva
4	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI



5	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones
6	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global
7	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados
8	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker
<b>Mediano plazo</b>	
1	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales
2	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales
3	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material
4	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje
<b>Largo plazo</b>	
1	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica
2	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica
3	Proyecto "Construcción del Túnel Trasandino"
4	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica

Para el cálculo de la rentabilidad de las medidas de mitigación, es importante considerar que a pesar de que los sectores utilizaron la metodología de costo-beneficio (ACB) para visualizar los beneficios generados por la reducción de emisiones, varias de las medidas de mitigación (sobre todo las vinculadas a brechas de infraestructura o brechas sociales) suelen ser negativas bajo este enfoque. Esto responde a la complejidad de valorizar económicamente todos los beneficios para la sociedad que puede generar una medida de mitigación relacionada. Estos casos suelen trabajar bajo el enfoque de costo efectividad (ACE) para evaluar la alternativa más eficiente en término de costos.

Bajo este último enfoque, al justificar un eventual resultado negativo en la evaluación social de las medidas, las pautas metodológicas proponen evaluar la medida versus la situación optimizada sin medida y, si esta evaluación económica es menos negativa que la situación optimizada, se justificaría la implementación de la medida de mitigación.

Sobre este punto, es crítico mencionar la solicitud de la mayoría de los sectores de contar con un precio social del carbono específico por tipología de proyecto, de manera que pueda valorizarse de manera más realista y comprensiva los beneficios de la reducción de emisiones para la toma de decisiones de políticas públicas e intervenciones de inversión pública. La experiencia de otros países evidencia que este precio social suele tomar valores diferenciados y superiores al que se maneja en el Perú.

En la sección 5.4 de este capítulo, correspondiente a las medidas de mitigación organizadas según el Sector de Emisiones de GEI, se puede observar que cada una de las medidas de mitigación muestra su costo de implementación. Se sugiere que los costos de las medidas, tal como se muestran en este capítulo, no se sumen para obtener una cifra agregada. Esto se explica en los diversos enfoques y supuestos tomados por los sectores al momento de identificar los costos respectivos de las medidas que les corresponden, para lo cual se recomienda revisar de manera individual cada una de las programaciones tentativas.

En ese sentido, en el marco del GTM-NDC, se han venido considerando como grandes categorías de costos a los siguientes: a) los costos de inversión; b) los costos de operación y mantenimiento; y c) los costos de las condiciones habilitantes. La suma de las tres categorías corresponderá al costo de



implementación de la medida. Al respecto, las condiciones habilitantes son un componente importante de las medidas de mitigación. Son todas aquellas decisiones, acciones, productos, actividades y otros similares que impulsarán la implementación de las medidas de mitigación.

También en la sección 5.4 del presente capítulo, la información referente a cada una de las medidas contiene la descripción, alcance, condiciones habilitantes y los actores involucrados en la implementación de cada una de las medidas de mitigación. Luego de esta información, se presenta una tabla resumen de los costos de implementación de la medida, sus indicadores de rentabilidad social (VAN y TIR) y las fuentes primarias de financiamiento para su implementación.

Posteriormente, se explica de manera concisa las particularidades de la evaluación económica de la medida y de sus fuentes disponibles o potenciales de financiamiento, de haberse identificado. Esta sección no hace evidente de manera explícita el costo asignado a las condiciones habilitantes para todas las medidas, para lo cual se sugiere revisar las programaciones tentativas respectivas (Anexos 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6).

Asimismo, los sectores han realizado estas aproximaciones desde la visión del propio sector. En ese sentido, el costo de las condiciones habilitantes es bastante variable. A la fecha, no es posible identificar un ratio aproximado del valor total de la implementación (a pesar de que en el caso de algunas medidas se han estimado porcentajes gruesos). Sin embargo, se ha observado que en algunos casos estas condiciones habilitantes pueden ser menos del 0.5% del costo total de implementación o llegar a representar casi el 100% del valor de la implementación de la medida.

Precisamente, algunos tipos de condiciones habilitantes pueden significar costos bastante representativos para la implementación de las medidas de mitigación. A manera de ejemplo, se aprecia que más del 30% de las medidas requieren de estudios técnicos como una condición habilitante para la implementación (esto considera la elaboración de nuevos estudios, la adecuación de normas técnicas, la elaboración de lineamientos, etc.); más del 40% requiere alguna forma de fuente o instrumento financiero (adecuación de instrumentos públicos existentes, acceso a nuevos productos y servicios financieros, cierre de operaciones financieras, etc.). También más del 25% de las medidas requiere de algún tipo de desarrollo normativo o medida de fiscalización; el 28% de las medidas necesita realizar acciones de promoción, difusión y/o sensibilización; y el 18% de las medidas considera que el desarrollo de un MRV es una condición para el inicio de la implementación.

Finalmente, en este ejercicio se identificó la necesidad futura de asignar recursos que permitan generar información técnica y económica para el 74% de las medidas de mitigación que aún no han sido evaluadas. Esta información permitirá contar con parámetros específicos que requieren estudios técnicos adicionales, o también para lograr que la información disponible sea validada a nivel institucional. Asimismo, se resalta la importancia de desarrollar capacidades institucionales que permitan abordar integralmente la evaluación económica desde una perspectiva de costo-beneficio.



### **5.6.3. Sobre las fuentes potenciales de financiamiento para la implementación de las medidas de mitigación**

Esta sección menciona de manera concisa las fuentes de financiamiento existentes y/o potenciales de las medidas de mitigación. Esta mención responde a su vez a la tabla previa que resume los indicadores principales de la evaluación económica de cada una de las medidas y también hace mención a las fuentes primarias de financiamiento para la medida: sector público, sector privado y cooperación internacional.

Se entiende como fuente de financiamiento del sector público, todo aquel recurso vinculado al sistema nacional de presupuesto y/o inversión pública. Todo recurso nacional que no está vinculado al sistema nacional de presupuesto y/o inversión pública se considera del sector privado. La cooperación internacional se considera como aquellos recursos no reembolsables que son recibidos por el país de fuentes internacionales, con la finalidad de apoyar la acción climática de mitigación y adaptación y toman la forma de asistencia técnica, recursos financieros, tecnología y capacidades.

Una medida de mitigación puede considerar más de una fuente primaria de financiamiento para su implementación en una misma etapa o en etapas diferentes. Muchas veces la cooperación internacional suele tener un rol crucial en la implementación de condiciones habilitantes, siendo los recursos nacionales, tanto del sector público como privado, los más significativos para la fase de inversión, operación y mantenimiento y seguimiento de la medida.

Bajo esta premisa, a la fecha de la presentación de este informe, 35 medidas de mitigación cuentan con fuentes primarias de financiamiento<sup>318</sup> identificadas para su implementación. De este total, 32 medidas identifican al sector público como fuente de financiamiento, es decir el 91%. Este porcentaje tiene mucho sentido, ya que han sido principalmente los sectores a nivel nacional quienes han diseñado las medidas de mitigación y quienes también impulsarán y promoverán su implementación.

En línea directa a ello, es importante destacar que existen sectores que tienen brechas de inversión por cubrir, como es el caso del sector de residuos sólidos, transporte público y de saneamiento. A pesar de no haberse identificado fuentes o instrumentos específicos de financiamiento, en el caso de muchos sectores han hecho el ejercicio de considerar aquellos existentes que podrían adecuarse e incluso identificar algunas fuentes potenciales. A manera de ejemplo, el MVCS ha identificado como fuente potencial de financiamiento para sus medidas el programa presupuestal “Programa Nacional de Saneamiento Urbano”, mientras que el MINAGRI ha señalado al Programa Nacional de Innovación Agraria y al programa presupuestal 130.

A continuación, se muestra la lista de medidas que han identificado como fuente de financiamiento al sector público:

---

<sup>318</sup> Una fuente primaria se entiende como el origen de los recursos sin distinguir los instrumentos, fondos, entre otros.





Tabla 5.246 Lista de medidas de mitigación en la cuales se ha identificado al sector público como fuente de financiamiento.

Nº	SECTOR PÚBLICO
<b>MINAGRI</b>	
1	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva
2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI
3	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados
<b>MINAM</b>	
1	Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética
2	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás
3	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia
4	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material
5	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje
<b>MTC</b>	
1	Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao
2	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima
3	Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna - Arica
4	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones
5	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular
6	Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible
7	Proyecto "Construcción del Túnel Trasandino"
8	Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica
<b>MTC/MINEM</b>	
1	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales
<b>MVCS</b>	
1	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos (*) Denominación abreviada: "ART y biosólidos"
2	Cobertura de lagunas anaerobias y quema de metano(*) Denominación abreviada: "Cobertura de Lagunas"
3	Control de presiones en los servicios de agua potable
4	Eficiencia energética en los servicios de saneamiento
5	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas
6	Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano(*) Denominación abreviada: "Instalación de Digestores"
7	Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento
8	Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento
<b>PRODUCE</b>	
1	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales
2	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero
3	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales
4	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica
5	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global
6	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados
7	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker



La Ley Marco sobre Cambio Climático y su respectivo Reglamento, que se encuentra en fase de desarrollo, ofrecen la oportunidad para que los sectores del gobierno, gobiernos regionales y gobiernos locales incorporen en sus Planes Estratégicos Sectoriales Multianual, Plan Territorial, Plan de Desarrollo Concertado Regional y local -según sea el caso- así como en los Planes Estratégicos Institucionales, Plan Operativo Institucional y Programas Presupuestales e instrumentos de gestión, acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Junto a ello, el trabajo realizado dentro del GTM-NDC para la elaboración de las programaciones tentativas, también permitirá a los sectores identificar una ruta para adecuar los instrumentos de inversión y presupuesto público existentes, asegurando la provisión de recursos necesarios para implementar las NDC en el marco de sus competencias.

Asimismo, 17 medidas de mitigación señalan que el sector privado es también una fuente de financiamiento para la implementación. Esta cifra representa el 49% de las medidas que ha identificado fuentes primarias de financiamiento. Por sector privado debemos entender, por un lado, el rol del sector financiero en facilitar el acceso a créditos y capital para inversiones bajo el esquema de concesiones, obras por impuestos, asociaciones público-privadas, y también para esquemas netamente de participación privada.

De este modo, el gobierno a través de las acciones vinculadas a las medidas de reducción de emisiones de GEI generará un cambio en el comportamiento de los agentes económicos (de toda la sociedad) y así impulsará la demanda de nuevos productos y servicios financieros que respondan a las exigencias de un nuevo contexto que toma en cuenta la variable climática y que tiene impactos en competitividad, reputación, ahorros y rentabilidad a largo plazo. Ante este desafío, el sector financiero deberá responder con una oferta de productos y servicios financieros a la medida de lo que la sociedad exigirá cada vez con mayor insistencia.

Por otro lado, el rol del inversionista, desarrollador de proyectos, empresario, emprendedor, comunidad indígena, asociación, etc. quien ve en las medidas de mitigación una oportunidad de negocio, de innovación tecnológica, de diversificar riesgos, de ingresar a nuevos mercados, de optimizar procesos, de mejorar una imagen y reputación, etc. son la pieza clave que permitirá además asegurar la escalabilidad, replicabilidad y sostenibilidad de las medidas de política pública para reducir emisiones de GEI que se impulsen desde el gobierno. Este actor es quien solicita claridad y estabilidad regulatoria, un reconocimiento a sus esfuerzos por contribuir con el compromiso del país y un riesgo controlado que no afecte la rentabilidad de sus inversiones.

A continuación, se muestra la lista de medidas que han identificado como fuente de financiamiento al sector privado:

Tabla 5.247 Lista de medidas de mitigación en la cuales se ha identificado al sector privado como fuente de financiamiento

Nº	SECTOR PRIVADO
<b>MINAGRI</b>	
1	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva
2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI



3	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados
<b>MINAM</b>	
1	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia
<b>MTC</b>	
1	Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao
2	Implementación de los Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima
3	Operación actual del Metropolitano y ampliaciones
4	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular
<b>MTC/MINEM</b>	
1	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales
<b>MVCS</b>	
	Aprovechamiento de aguas residuales tratadas y biosólidos (*)
1	Denominación abreviada: "ART y biosólidos"
2	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas
<b>PRODUCE</b>	
1	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales
2	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero
3	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales
4	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica
5	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados
6	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker

La cooperación internacional ha sido identificada como fuente de financiamiento para 23 medidas de mitigación, lo que representa el 66% de las medidas que ya identificaron fuentes primarias de financiamiento hasta la fecha. El rol de la cooperación internacional es medular en este proceso, ya que el uso eficiente de los recursos que el país recibe permitirá generar la casuística y evidencia que muchas veces los diversos actores de la sociedad civil requieren para apropiarse de los temas asociados al cambio climático al no percibir sus impactos en un corto plazo.

En ese contexto, tal como se mencionó en los resultados de la evaluación económica, un componente significativo del costo de la implementación de las medidas de mitigación (en impacto pero no necesariamente a nivel monetario) son las condiciones habilitantes y entre ellas destacan actividades de sensibilización, promoción, fortalecimiento de capacidades, elaboración de estudios técnicos, elaboración o adecuación de normativa, fiscalización, temas vinculados a financiamiento y el propio MRV de las medidas.

A continuación, se muestra la lista de medidas que han identificado como fuente de financiamiento a la cooperación internacional:

Tabla 5.248 Lista de medidas de mitigación en la cuales se ha identificado a la cooperación internacional como fuente de financiamiento.

Nº	COOPERACIÓN INTERNACIONAL
<b>MINAGRI</b>	
1	Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI en la selva
2	Manejo de los sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de sierra para la reducción de GEI



3	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados
<b>MINAM</b>	
1	Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética
2	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás
3	Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia
4	Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material
5	Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje
<b>MTC</b>	
1	Programa Nacional de Chatarreo y renovación vehicular
2	Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible
<b>MTC/MINEM</b>	
1	Capacitación en conducción eficiente para conductores y conductoras profesionales
<b>MVCS</b>	
1	Control de presiones en los servicios de agua potable
2	Eficiencia energética en los servicios de saneamiento
3	Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas
4	Reducción del agua no facturada en los servicios de saneamiento
5	Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento
<b>PRODUCE</b>	
1	Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales
2	Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector Industrial manufacturero
3	Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales
4	Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica
5	Reemplazo de refrigerantes por alternativas de menor potencial de calentamiento global
6	Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados
7	Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker

El 12 y 14 de febrero de 2018 se llevó a cabo el primer Dialoguemos sobre las NDC (ver capítulo 6) entre los miembros del GTM-NDC y la cooperación internacional. En este espacio, los sectores compartieron sus avances en la definición de las medidas de mitigación y adaptación en las NDC, así como los avances de la programación tentativa, identificándose necesidades de apoyo para concluir satisfactoriamente con el trabajo realizado en el marco del GTM-NDC.

Adicionalmente, se identificaron sinergias con diversas agencias de cooperación y también se generaron alianzas para asegurar que las necesidades identificadas por los sectores reciban el adecuado apoyo de los países socios que trabajan con el Perú en temas de cambio climático. Este Dialoguemos fue de mucha utilidad para los sectores, quienes tuvieron la oportunidad de hacer un primer ejercicio para identificar fuentes de financiamiento para las NDC.

Desde una perspectiva de la percepción del riesgo y rentabilidad para la implementación de las medidas de mitigación, se pueden identificar: a) qué tipo de actor estará más interesado en invertir y ejecutar dichas medidas, y, por lo tanto, b) qué fuentes e instrumentos de financiamiento serían las más óptimas.

Bajo este enfoque, el MINAM en su calidad de secretaría técnica del GTM-NDC, realizó un ejercicio temprano hacia mayo de 2018 de las medidas de mitigación basada en la opinión de expertos, con la



finalidad de identificar las medidas que podrían tener mayor interés del sector privado, del sector público o de una combinación de actores.

El ejercicio arrojó como resultado, que más de la mitad de las medidas de mitigación podrían tener gran interés del sector privado por su potencial rentabilidad privada, en caso de que las condiciones habilitantes respectivas se generen y permitan disminuir el riesgo percibido. Asimismo, evidenció el papel activo que deberá tener el Estado a través de los diferentes fondos, instrumentos de inversión y presupuesto público, como herramientas financieras para reducir el riesgo percibido por otros actores; y en varios casos asumir inversiones de medidas, cuya rentabilidad es principalmente social (es decir, que beneficia a la sociedad en su conjunto) y no privada. Junto a ello, también permitió anticipar la necesidad de cuantificar el costo y la rentabilidad de las medidas de mitigación, identificando los beneficios por tipo de actor.

La relación con el sector privado, tanto financiero como empresarial, es también un desafío que los sectores deben trabajar en mayor detalle para examinar fuentes de financiamiento adicionales y sustantivas. Un acercamiento estratégico a la cooperación internacional permitirá alinear las prioridades de los socios internacionales con la de los sectores para la implementación de las NDC.

Los sectores tienen el gran desafío de revisar exhaustivamente los instrumentos y fuentes de financiamiento que existen en el ámbito de su institución; además de identificar fuentes potenciales adicionales que podrán servir para la implementación de las medidas. Para este análisis, es necesario considerar las ventajas y desventajas de cada una de las fuentes analizadas en términos de tiempo, costos, complejidad, oportunidad, escalabilidad, etc.

En consecuencia, los sectores deberán aspirar a aplicar a fuentes de financiamiento que sean costo-eficientes y sostenibles. Para ello es necesario prestar especial atención a los instrumentos de presupuesto e inversión pública, donde en varios casos se deberán incluir lineamientos de cambio climático, a través de arreglos institucionales. Una hoja de ruta con actividades claras y plazos establecidos, son recomendaciones que los sectores podrán implementar.

### **5.7. Medición, reporte y verificación de las medidas de mitigación**

El Perú, como parte del Acuerdo de París, debe cumplir con las disposiciones establecidas para el reporte de progreso en la implementación de las NDC ante la CMNUCC.

Al respecto, el Acuerdo de París establece en su Artículo 13, un marco de transparencia reforzado, con el fin de fomentar la confianza mutua entre los países, brindando una visión clara de las medidas adoptadas para hacer frente al cambio climático a la luz del objetivo de la CMNUCC. Así, también, permite reportar el apoyo prestado o recibido por las distintas Partes en el contexto de tales medidas, ofreciendo en lo posible un panorama completo del apoyo financiero agregado que se haya prestado.

Para tal fin, se establece que cada Parte del Acuerdo de París debe reportar periódicamente a la CMNUCC, información sobre el nivel de progreso en la aplicación y el cumplimiento de sus NDC, además del informe sobre el inventario nacional de las emisiones de GEI. En ese sentido, el marco de transparencia reforzado permitirá visibilizar el avance de los países en el cumplimiento de sus



compromisos ante la Convención y dar cuenta del esfuerzo agregado de la acción climática global. Esta información será presentada en los balances globales establecidos en el Acuerdo de París.

De este modo, para cumplir con los objetivos del Marco de Transparencia Reforzado, el Perú tiene que desarrollar acciones de medición, reporte y verificación (MRV) del progreso en la aplicación y en el cumplimiento de nuestras NDC en mitigación. Estas acciones deberán basarse en los siguientes principios:

- Transparencia: entendida como la acción de comunicar la información suficiente y apropiada relacionada con la gestión de GEI y facilitar la toma de decisiones basada en una confianza razonable.
- Exactitud: referido a reducir el sesgo y la incertidumbre en la contabilidad de las reducciones de emisiones, en la medida de lo posible.
- Exhaustividad: entendido como el esfuerzo por incluir todas las fuentes y sumideros, en la medida que la información lo permite.
- Comparabilidad: procurando la uniformidad de la información para realizar comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI.
- Consistencia: contempla que la información sea coherente entre sí a través del tiempo. Para ello es importante utilizar las mismas metodologías, cuando sea posible, para el cálculo de las emisiones y remociones de fuentes y sumideros.
- Evitar la doble contabilidad: esto comprende que las unidades de reducción de emisiones de GEI, para fines del balance global o balance de emisiones netas, solo pueden ser consideradas una sola vez.
- Pertinencia: para la selección de las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiadas para las necesidades del usuario previsto.

De acuerdo a lo expuesto, las medidas de mitigación propuestas para las NDC deben medir, reportar y verificar sus reducciones de emisiones de GEI bajo los principios establecidos, lo cual implica el uso de metodologías apropiadas. Así, las metodologías para estimar las reducciones de emisiones de GEI de una determinada medida de mitigación se rigen en el marco de las Directrices IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y las metodologías de línea de base y reducción de emisiones propuestas por la CMNUCC.

También se pueden tomar como referencia otras fuentes de metodologías, tales como: el *GHG Protocol* para inventarios de emisiones organizacionales; y la ISO 14064-2 denominada “Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero”.

A ello se añaden las metodologías de los estándares voluntarios más prestigiosos para proyectos de reducciones de emisiones, como son el *Verified Carbon Standard (VCS)*, el *Gold Standard*, entre otros. Por otro lado, en el marco del GTM NDC, el MINAM como Secretaría Técnica tomó como base las fuentes de metodologías mencionadas y elaboró las “Pautas Generales para la Estimación de



Reducción y Remociones de GEI”, documento que ha sido tomado como referencia para la estimación de emisiones de las medidas de las NDC.

El MINAM, en su calidad de Autoridad Nacional de Cambio Climático establecido por la Ley Marco sobre Cambio Climático (Ley Nº 30754) y conforme al numeral 14.2 de dicha norma, es el “responsable del monitoreo y evaluación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, e informa sobre su implementación a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”.

Así, dentro de la propuesta de Reglamento de la mencionada Ley, el MINAM ha propuesto un esquema para dar seguimiento a las NDC basado en una “Plataforma de Monitoreo para las NDC”. Esta consta de diferentes herramientas como el Inventario Nacional de GEI, el Registro Nacional de Medidas de Mitigación y el Registro de Huella de Carbono. Este conjunto de herramientas permitirá dar seguimiento a las reducciones de emisiones de las medidas y su aporte al cumplimiento en la meta de reducción de las NDC.

Asimismo, de acuerdo al Artículo 7 de la Ley Marco sobre Cambio Climático, es competencia de las autoridades sectoriales “monitorear, evaluar y rediseñar las políticas públicas en materia de cambio climático y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, correspondientes a su sector”. A su vez, tienen la función de “reportar al Ministerio del Ambiente sobre la ejecución de las políticas públicas nacionales y sectoriales, las estrategias sectoriales, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional correspondientes al sector”.

Por lo tanto, las autoridades sectoriales, que formulan o promueven medidas de mitigación, son los responsables de realizar el monitoreo de las medidas que contribuyen a las NDC y reportarlo al MINAM; y en consecuencia el MINAM es el responsable de sistematizar los resultados para evaluar el cumplimiento de las NDC.

En este sentido, en el marco del proceso del GTM-NDC se estableció la descripción de las metodologías de línea de base, reducción de emisiones y el esquema de medición y reporte en los documentos de las programaciones tentativas.

Finalmente, el mecanismo de verificación está aún por definir. Sin embargo, conforme a lo señalado en los principios de calidad de los inventarios nacionales de GEI del IPCC; el mecanismo de desarrollo limpio del Protocolo de Kioto; y los estándares voluntarios, la verificación sería realizada por una tercera parte. De igual modo, se pretende registrar las PROGRAMACIÓN TENTATIVA en el Registro Nacional de Medidas de Mitigación para poder integrarlas a la Plataforma de Monitoreo para las NDC.

## **5.8. Potencial agregado de reducción de gases de efecto invernadero**

Las NDC para nuestro país son, en primer lugar, pieza clave hacia el objetivo que perseguimos como nación para alcanzar el desarrollo sostenible bajo en carbono, aspiración vinculada al cumplimiento de los ODS y las recomendaciones para acceder a la OCDE. En segundo lugar, responden también a la importancia de dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el país, tales como el Acuerdo de París.



En ese contexto, con la implementación de las 62 medidas de mitigación propuestas en el marco de la labor del GTM-NDC, se espera reducir un total de 69.4 MtCO<sub>2</sub>eq, lo cual representa el 23.3% de las emisiones de GEI proyectadas en el año 2030 (298.3 MtCO<sub>2</sub>eq). Este resultado refleja el firme compromiso del Estado peruano por establecer las medidas de mitigación frente al cambio climático que guiarán el camino hacia la meta del 30% de reducción de emisiones de GEI en el 2030.

Las 62 medidas de mitigación propuestas corresponden a los sectores del IPCC donde se reflejará la reducción de emisiones de GEI.

De este modo, tenemos que; en primer lugar, las medidas de mitigación propuestas en el sector USCUS van a contribuir a la reducción de 43.1 MtCO<sub>2</sub>eq, lo que representa un 14.5% del total de reducciones. El segundo sector en orden de contribución a la reducción de emisiones es el sector Energía con un total de 16.9 MtCO<sub>2</sub>eq, lo que equivale a un 5.7%. Tras ello, tenemos en tercer lugar al sector Agricultura con 6.5 MtCO<sub>2</sub>eq, lo que representa un 2.2%. Finalmente, el cuarto y quinto sector están representados por el sector Procesos Industriales y Uso de Productos con 1.8 MtCO<sub>2</sub>eq<sup>319</sup>, que representa un 0.6%; y por el sector Desechos con 0.9 MtCO<sub>2</sub>eq, equivalente al 0.3%.

Es importante destacar la correspondencia que existe entre el compromiso que cada entidad gubernamental ha asumido en la reducción de emisiones de GEI, con el nivel de emisiones que reporta el inventario nacional más reciente. De este modo, tenemos que los tres primeros sectores representan aproximadamente el 22.3% de las reducciones de emisiones. Ello significa un importante compromiso de las entidades gubernamentales para un crecimiento bajo en carbono que garantice el acceso a nuevas y mejores oportunidades para el manejo sostenible de los recursos forestales; industrias que utilicen energías renovables acompañadas de un transporte sostenible; una agricultura con producción eficiente; además de una gestión integral de los residuos sólidos y aguas residuales.

El compromiso del país en términos de reducción de emisiones de GEI puede resumirse en el siguiente gráfico, donde se muestra el aporte de medidas de mitigación en el año 2030, agrupadas por sectores del IPCC.

---

<sup>319</sup> Con fines de simplificación, para la estimación del potencial de Procesos Industriales y Uso de Productos se ha considerado las reducciones totales de la medida Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados. Sin embargo, esta también reduce emisiones en el Sector Energía.



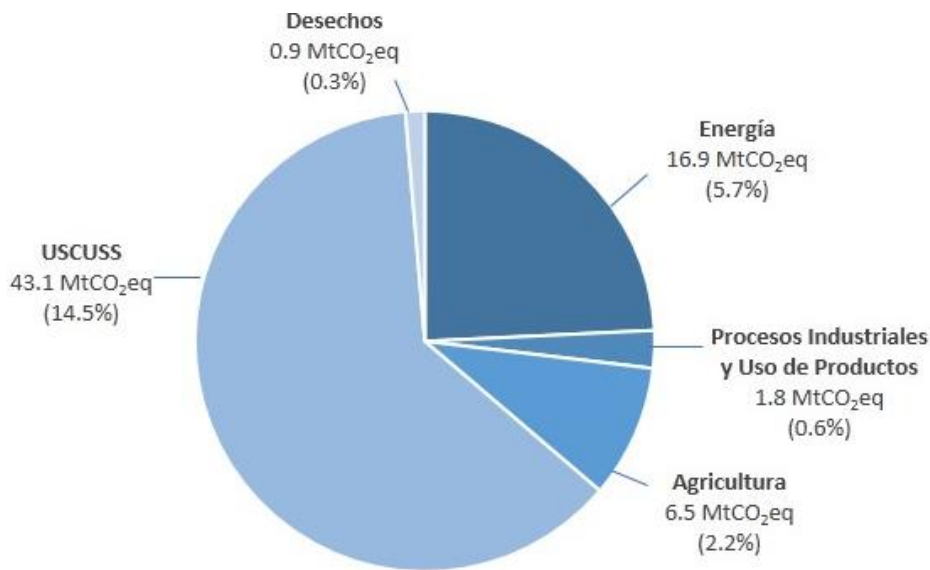


Figura 5.9 Aporte de las medidas de mitigación a la reducción de emisiones de GEI, por sector IPCC. Fuente: Elaboración propia

Por último, si bien aún existe una brecha de 6.7% para alcanzar la meta nacional del 30% asumida en nuestras NDC, se tiene previsto fortalecer el trabajo articulado, participativo y conjunto que permita definir en los próximos años las medidas necesarias con las cuales alcanzaremos satisfactoriamente el objetivo. En consecuencia, la gestión integral del cambio climático será una política de Estado que asegure la participación de diversos actores, tales como el sector público, el sector privado y la sociedad civil. Para mayor detalle sobre los esfuerzos nacionales para alcanzar el 6.7% de la brecha de mitigación de GEI, se sugiere revisar el capítulo 8.

### 5.9. Cumplimiento de la ambición en mitigación

En la sección anterior se presentó el potencial agregado de mitigación de GEI, que ha sido estimado a partir de la información provista en las programaciones tentativas (ver Anexos 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6), propuestas por los sectores gubernamentales, en el marco del proceso del GTM-NDC. Tomando como base el trabajo realizado en las iNDC, descrito en el subcapítulo 5.2, los sectores gubernamentales sustentaron sus NDC actuales, y estimaron el potencial de mitigación agregado (ver Figura 5.10), que asciende a 69.4 MtCO<sub>2</sub>eq (23.3%), con respecto al escenario BaU al año 2030<sup>320</sup>. En el escenario de NDC actual quedaba pendiente cerrar una brecha de 20.0 MtCO<sub>2</sub>eq (6.7%) para alcanzar la meta de ambición del Perú de reducir 89.4 (30%) MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030. En esta sección del informe, se propone una ruta que nos acerca al cumplimiento de la ambición propuesta por el Perú, en materia de mitigación de GEI al año 2030.

<sup>320</sup> El escenario BaU al 2030 fue estimado en 298.3 MtCO<sub>2</sub>eq emisiones de GEI (ver subcapítulo 5.1).



Esta ruta hacia el cumplimiento de la ambición del país, en materia del aporte a la mitigación de GEI, es una propuesta del GTM-NDC y cuyo logro demandará un intenso trabajo interinstitucional y multiactor durante los próximos años; con la finalidad de llevar adelante y de manera sostenible, un conjunto de estudios y condiciones habilitantes que forman parte de los desafíos que se describen en esta sección, así como en el subcapítulo 8.1 del presente informe.

La Tabla 5.10 ilustra la ruta propuesta hacia el cumplimiento de la ambición, plasmando una transición entre las NDC actuales sustentadas en el presente informe (23,3%) y las NDC proyectadas (en un rango adicional de 7 a 9%) que nos acercan a la meta del 30% de reducción de emisiones en el 2030. Las oportunidades identificadas en este escenario de NDC proyectadas, están focalizadas en dos sectores de emisiones: Energía y USCUS; los cuales representan respectivamente el 26% y el 50% del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del año 2012 (MINAM 2015b).

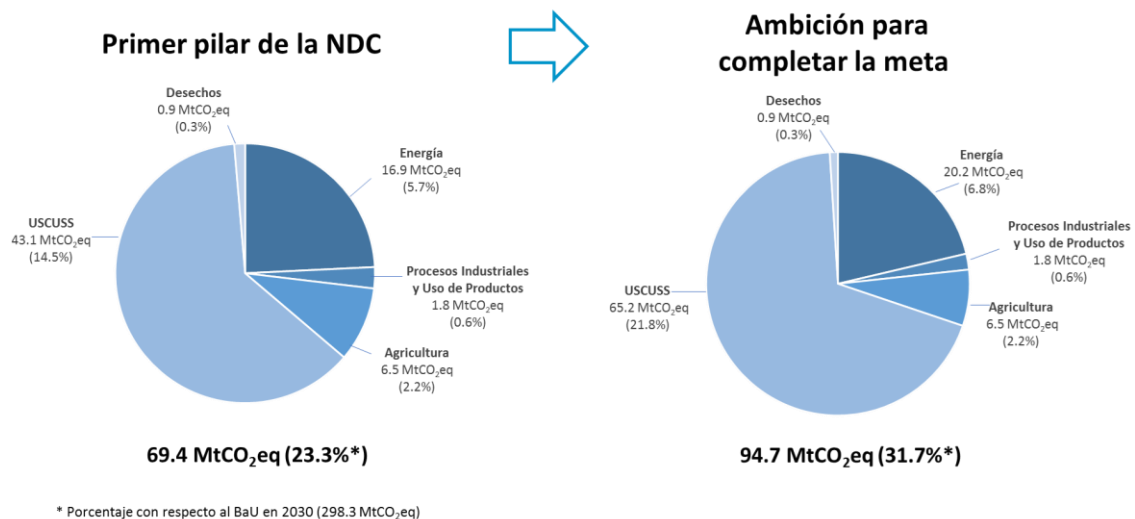


Figura 5.10 Potencial de reducción de emisiones de GEI desde el primer pilar de la NDC hacia el cumplimiento de la ambición.

En el sector de emisiones de energía, el escenario de ambición de las NDC (ver Figura 5.10) propone un mayor alcance en los componentes de i) energías renovables (RER) y de ii) transporte sostenible; ambos descritos en la sección 5.4 de este informe. A continuación, se detalla la propuesta por medida de mitigación del sector energía.

En este primer cálculo de las NDC, se estimó el potencial de reducción de emisiones de GEI de la medida de mitigación de combinación de energías renovables considerando una penetración del 6.8% de las centrales de generación RER en la matriz eléctrica. Sin embargo, la ambición del sector se ha expresado bajo el objetivo de incrementar al menos hasta en un 15% la participación de las energías provenientes de RER (que incluyen energía eólica, solar, biomasa e incluyendo a las pequeñas hidroeléctricas menores a 20MW) en el total de la generación de energía nacional. Esto significaría, un aumento de la



cifra actual estimada de 3.79 MtCO<sub>2</sub>eq a 7 MtCO<sub>2</sub>eq en el año 2030 aproximadamente<sup>321</sup>. Entre las condiciones habilitantes, que harían posible su implementación, se identifican el desarrollo de estudios de diagnóstico que permitan superar las barreras regulatorias aún existentes con la finalidad de mantener la competitividad de los precios de la electricidad en el país evitando un incremento de la tarifa eléctrica. También será necesario la optimización de la infraestructura eléctrica como las líneas de transmisión existentes, con la finalidad que puedan soportar la operación de las nuevas plantas de RER debido a su intermitencia. Finalmente, la mejora tecnológica permitirá un mayor ingreso de aquellas RER que aún no son competitivas para participar en el mercado libre, como es el caso de las tecnologías de la biomasa. En el caso de la tecnología solar, se ha evidenciado en los últimos años una tendencia en la disminución de costos, alcanzando una caída del 70% desde el año 2009 (S/. 18,760/kW) hasta el año 2016 (S/. 5,610/kW)<sup>322</sup>.

Asimismo, se han planteado medidas de mitigación en energía, dentro de la categoría de combustión móvil y en el componente de transporte sostenible, que presentan un potencial de incrementar su escala de intervención a nivel nacional. Estas medidas incluyen a la medida de mitigación de vehículos eléctricos, para lo cual es necesario la masificación de los puntos de recarga a nivel nacional a partir de fuentes de RER. Asimismo, el uso del gas natural como combustible de transición en reemplazo del diésel y la gasolina en vehículos livianos y transporte de carga. Para esta última medida, se identifica como una condición habilitante la necesidad de incrementar la cobertura del gas natural para regiones más allá de la costa del país. Esta medida aún no ha podido ser traducida en una cifra de reducción de emisiones, por lo que está sujeta a disponer de este cálculo en el 2019.

En el caso del sector de emisiones USCUS, la contribución adicional provendría de dos componentes: i) manejo forestal y ii) reforestación y agroforestería<sup>323</sup>. Estos componentes aportan cinco de las ocho medidas de mitigación descritas en el subcapítulo 5.4 del presente informe, las cuales, al contar con un alto potencial de incremento de reducción de GEI, forman parte de esta ruta propuesta para alcanzar la meta del 30% de reducciones de GEI.

Cabe señalar que el Perú es un país con un alto potencial forestal debido a que más del 60% de nuestro territorio está ocupado por bosques, del cual un porcentaje significativo se encuentra en tierras de comunidades nativas. Los bosques nativos, en su mayoría bien conservados, son ricos y diversos en recursos forestales, incluyendo madera con alto valor comercial. Por ello, y con el adecuado acompañamiento técnico por parte del Estado y organismos no gubernamentales, así como en alianza

---

<sup>321</sup> El potencial de mitigación de la medida de combinación de energías RER en un escenario proyectado, mantiene los mismos parámetros utilizados en la estimación del potencial del escenario descrito en la programación tentativa.

<sup>322</sup> Fuente: BNEF, Climatescope, información de 58 economías de Mercado emergentes, incluyendo China, India y Brasil.

<sup>323</sup> Cabe recordar que en el capítulo 5, se han presentado en detalle las 8 medidas de USCUS, las cuales, vistas en conjunto, reflejan la visión comprensiva de la temática de bosques y cambio climático porque incluyen medidas orientadas tanto a promover la conservación productiva de los bosques (en ANP, por ejemplo, y con mecanismos de conservación en comunidades nativas), como a promover actividades productivas que permitan aprovechar el capital natural de los bosques (manejo forestal sostenible y manejo forestal comunitario) y reduzcan la presión de factores externos (reforestación y sistemas agroforestales). Finalmente, se ha incluido una medida orientada a reducir las áreas de bosques sin derechos asignados, que son precisamente las áreas en las que la deforestación se da en mayor intensidad.



con inversiones en condiciones de equidad, la medida de Manejo Forestal Comunitario podría incrementar su alcance en 1.22 millones de hectáreas más.

Adicionalmente a los bosques comunitarios, existen más de 8 millones de hectáreas ya otorgadas a empresas para aprovechamiento maderable y 5 millones más que podrían concesionarse para el mismo fin. Además de 1 millón de hectáreas para aprovechamiento de otros recursos no maderables. A esta situación, debe agregarse que existe un mercado internacional e interno creciente para madera, que provenga de bosques bien manejados. Por ello, aunque la medida ya contempla intervenir en promover el manejo forestal sostenible en más de 7 millones de hectáreas, se considera que es posible incrementar la ambición en 2.29 millones de hectáreas adicionales.

En simultáneo, en las 7.73 millones de hectáreas acumuladas hasta el año 2017<sup>324</sup>, de bosque perdido en la Amazonía, de las cuales probablemente una gran proporción se encuentran degradadas y son poco productivas para usos agrícolas y ganaderos; existe un gran potencial para promover negocios que, a su vez, generen secuestro de carbono, tales como la reforestación y el establecimiento de sistemas agroforestales. Cabe recordar que el Perú se comprometió, en el marco de la Iniciativa 20x20, a reforestar, tanto con fines comerciales como con fines de protección y restauración, 3.2 millones de hectáreas. Por ello, en alianza con comunidades campesinas y nativas e inversionistas privados, se propone un incremento de 508 mil hectáreas a las ya comprometidas. Asimismo, y en línea con el crecimiento sostenido de la demanda internacional por el café y el cacao peruanos, se propone incrementar el número de hectáreas destinadas a sistemas agroforestales asociados a estos *commodities*, en 650 mil hectáreas.

La suma de todas estas acciones debería traducirse en una contribución significativa de emisiones reducidas equivalente a 22,07 MtCO<sub>2</sub>eq, aproximadamente (ver Tabla 5.249).

Tabla 5.249 Tabla de potencial de aumento de reducción de GEI – sector USCUS

Medidas de Mitigación USCUS	Superficie adicional en las medidas (ha)	Reducción adicional de emisiones en el 2030
Manejo forestal sostenible en concesiones forestales (MFS-CCFF)	2,290.000 hectáreas	2,65 M tCO <sub>2</sub> e
Manejo forestal comunitario (MFC)	1,220.000 hectáreas	0,59 M tCO <sub>2</sub> e
Plantaciones forestales comerciales	203.200 hectáreas	14,13 M tCO <sub>2</sub> e
Plantaciones forestales con fines de protección y/o de restauración	304.800 hectáreas	2,14 M tCO <sub>2</sub> e
Sistemas agroforestales (SAF)	650.000 hectáreas	2,56 M tCO <sub>2</sub> e
Totales	4,670.000 hectáreas	22,07 M tCO <sub>2</sub> e

Cabe precisar que, para hacer realidad este potencial, es necesario reforzar el progreso en las siguientes condiciones habilitantes (ya tratadas a lo largo de este capítulo): i) avanzar en el proceso de ordenamiento forestal y asignación de derechos; ii) generar confianza para las inversiones mejorando

<sup>324</sup> Según información actualizada hasta el año 2017 por el PNCBMCC.



la gobernanza forestal; iii) promover el desarrollo de productos financieros adecuados para los tiempos y características de este tipo de negocios, con enfoque de cambio climático, entre otros.

Como resultado de las propuestas presentadas en esta sección, que comprende un mayor alcance en medidas de mitigación en los sectores de emisiones de Energía y USCUS, se presenta el escenario de ambición para completar la contribución (ver Figura 5.10). Con ello, el total de reducciones de emisiones de GEI crecería de 69.4 MtCO<sub>2</sub>eq (23.3%) a 94.7 MtCO<sub>2</sub>eq (31.7%), cumpliendo de esta manera con la meta comprometida del 30% por el Estado Peruano. Estos cálculos, no solo requieren el cumplimiento de varias de las condiciones habilitantes tratadas en el capítulo 5, sino que requieren una mayor robustez y afinamiento.

Finalmente, es importante resaltar que esta propuesta de ruta hacia el cumplimiento de la ambición en el 2030 no es una propuesta cerrada, es decir, que, en este ejercicio del escenario de ambición, no se está considerando comprehensivamente otros esfuerzos e iniciativas fuera de las instituciones gubernamentales que conforman el GTM-NDC. Es así que una tarea pendiente para el 2019 es identificar las acciones que ya están siendo implementadas, están previstas o se visualizan como oportunidades por parte de las diversas y diferentes instancias de gobierno y actores no gubernamentales. Por lo tanto, cobra aún más importancia el esfuerzo conjunto entre la Comisión Nacional de Cambio Climático y el GTM-NDC de generar un espacio participativo, multinivel y multiactor, el Dialoguemos sobre las NDC (ver capítulo 6), el cual abre las puertas a considerar diversos esfuerzos y promover una mayor acción climática en el país, que podría traducirse en mayores reducciones de emisiones de GEI y asegurar el cumplimiento del 30% al 2030. Estas acciones deberían formar parte de la agenda de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático – CANCC, creada en la Ley Marco sobre Cambio Climático.



## 6. DIALOGUEMOS SOBRE LAS NDC

Consciente de la importancia de la participación de los actores no gubernamentales para garantizar el éxito de este proceso, el GTM-NDC buscó su involucramiento a través de diversos espacios, siendo uno de éstos la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (CNCC). Asimismo, la Secretaría Técnica del GTM-NDC, a cargo de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) del Ministerio del Ambiente (MINAM), identificó la existencia de demandas desde los diversos actores para la retroalimentación, el intercambio y el diálogo relacionados a la implementación de las NDC.

A esta iniciativa se sumó el interés de involucrar a la ciudadanía mediante la socialización de las acciones del Estado frente al cambio climático, junto con la necesidad de crear espacios de diálogo donde se puedan presentar aportes a las NDC que los sectores gubernamentales involucrados han desarrollado durante la vigencia del GTM-NDC.

En este sentido, el artículo 4, inciso g, del Reglamento Interno GTM-NDC indica que una de sus funciones específicas es “propiciar el involucramiento y participación de los actores no gubernamentales pertinentes”. Asimismo, la Secretaría Técnica, a cargo de la DGCCD del MINAM, ha identificado a lo largo de todo el proceso que existe una demanda desde los diversos actores para la retroalimentación, el intercambio y el diálogo relacionados a la implementación NDC. También han sido registrados el interés de involucrar a la ciudadanía mediante la socialización de las acciones del Estado frente al cambio climático y la necesidad de crear espacios de discusión donde se puedan presentar aportes a las NDC.

En línea directa a ello, según su Reglamento Interno, aprobado por Resolución Ministerial Nº 262-2014-MINAM, parte de las funciones específicas de la CNCC están también vinculadas a articular y coordinar con entidades públicas, privadas y de la sociedad civil, las acciones y orientaciones vinculadas a la gestión del cambio climático, así como promover la participación informada de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación y el potencial de mitigación.

En este contexto, el 30 de octubre del año 2017, la CNNC creó un Subgrupo de la CNCC con el objetivo de apoyar en el diseño del proceso de participación y socialización de las NDC con los actores no estatales que tenga por objetivo enviar recomendaciones al GTM-NDC. Este subgrupo está conformado por representantes de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), la Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza (MCLCP), por el Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático (MOCICC), por la Red Ambiental Peruana (RAP) y por el Ministerio de Cultura (MINCU).

Finalmente, el Subgrupo de la CNCC presentó al GTM-NDC la propuesta articulada de proceso participativo denominada “Dialoguemos sobre las NDC”, la cual fue aprobada en la decimocuarta sesión del GTM-NDC, desarrollada en el mes de marzo del año 2018.

A continuación, se presenta a manera de resumen, la siguiente figura 6.1 de la línea de tiempo sobre el proceso de elaboración, aprobación y primera etapa de ejecución del proceso participativo multinivel y multiactor Dialoguemos sobre las NDC.

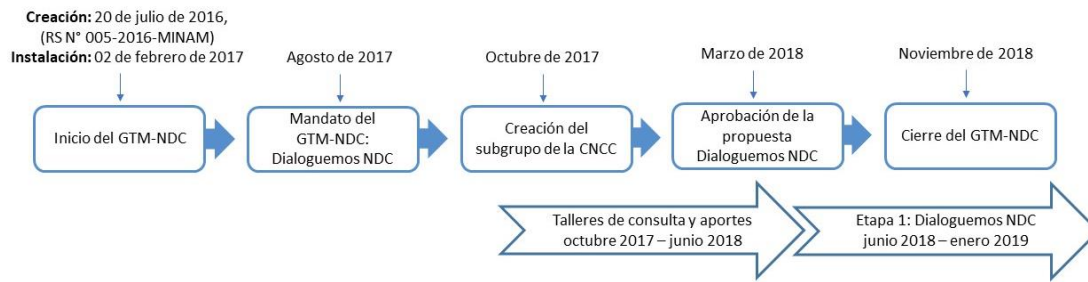


Figura 6.1 Línea de tiempo del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC, Primera Etapa

### 6.1. Definición, objetivo, metas y características

Dialoguemos sobre las NDC se diseña a partir de los antecedentes que preceden, así como de experiencias de diálogo con actores, para elaborar y completar información de las programaciones tentativas. Es así que se define como el proceso participativo, multiactor y multinivel que tiene como objetivo construir un proceso participativo y de socialización para que el Perú cumpla con la implementación de sus NDC a través del establecimiento de acuerdos entre diversos actores clave (sector público, sector privado, academia, ONG, cooperación internacional, pueblos indígenas, organizaciones de base y ciudadanía en general).

De esta forma, en el proceso participativo se concertarán los roles y las acciones de cada actor en base a sus necesidades, intereses y funciones, contribuyendo a que los distintos actores, gubernamentales y no gubernamentales, se apropien, participen y se comprometan con la respuesta peruana al cambio climático, lo que legitima y aporta a la sostenibilidad del proceso de implementación de las NDC en el largo plazo.

De manera específica, el proceso Dialoguemos sobre las NDC tiene como metas: i) Involucrar a actores estatales y no estatales para que se comprometan en la implementación de las NDC, ii) Incorporar iniciativas que contribuyan en la gestión frente al cambio climático, iii) Consolidar alianzas estratégicas entre diversos actores, y iv) Contribuir a la generación de una masa crítica informada que se involucre y pueda hacer seguimiento a la implementación de las NDC.

Consecuentemente, cada espacio desarrollado en el marco del Dialoguemos sobre las NDC presenta tres características esenciales para ser considerados como parte del proceso. Estas son: i) Abordar las medidas de las NDC e involucrar a los sectores competentes, ii) Ser un espacio multiactor y multinivel con adecuada representación, y iii) Enfocarse en la generación acuerdos viables o alianzas para implementar las NDC.

A continuación, se presenta la Figura 6.2 en la que se observa el esquema conceptual lógico de la organización de los Dialoguemos sobre las NDC.

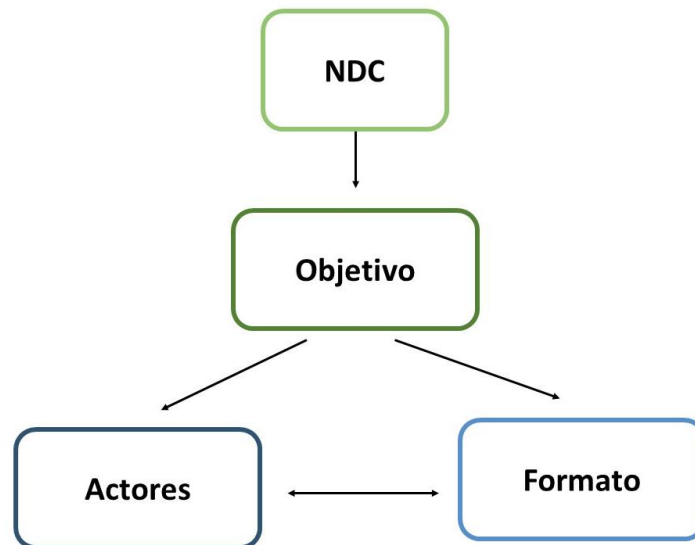


Figura 6.2 Esquema conceptual para la organización de los Dialoguemos sobre las NDC

La realización de los Dialoguemos sobre las NDC reconoce las particularidades del contexto geográfico, social, económico, político y cultural en donde se van a desarrollar. Este conocimiento es vital para definir los formatos, estructurar líneas de acción y planificar las actividades para generar los resultados esperados. En ese mismo sentido y de acuerdo a los lineamientos del GTM-NDC, los enfoques transversales de género, interculturalidad e intergeneracional son considerados e incorporados en todas las etapas del proceso.

La construcción y ejecución de este modelo de participación es consecuencia de un largo trabajo de coordinación y diálogo entre la Secretaría Técnica (MINAM) y los representantes del GTM-NDC, el subgrupo de la CNCC en apoyo al proceso de participación y socialización de las NDC, además de otros actores que forman parte de los grupos de interés antes descritos.

Dialoguemos sobre las NDC, en su primera etapa (2018), buscó la socialización de la labor del Estado en torno al proceso de implementación de las NDC; la participación de la sociedad civil, el sector privado, los pueblos indígenas y demás actores interesados; la puesta en valor, difusión y uso social de la información científica producida por la academia; el aporte de los diversos sectores de la sociedad, como las organizaciones de base, los pequeños productores y otros grupos sociales.

A estas acciones se suman también la articulación del apoyo de la cooperación internacional; el reconocimiento de la comunidad internacional y el compromiso de la sociedad civil para construir el debate público informado y la institucionalidad necesaria para conducir la respuesta peruana al cambio climático de forma firme, conjunta y articulada. De este modo, el proceso Dialoguemos sobre las NDC se constituye como una excelente oportunidad para realizar el monitoreo participativo necesario que permita identificar las dificultades y lecciones aprendidas en el proceso de implementación y evaluación de las NDC.





## 6.2. Fases de desarrollo y formatos

Para su ejecución en la primera etapa, se definieron 3 fases, que a continuación se explican:

**Fase 1: Diseño, identificación de necesidades y definición del proceso**, en la que se reciben las expresiones de interés desde los diversos sectores del gobierno para contribuir al involucramiento de otros actores clave en el proceso de implementación de las NDC, teniendo como resultado un cronograma de Dialoguemos sobre las NDC con sus diferentes formatos y acuerdos de financiamiento.

**Fase 2: Aportes de la Secretaría Técnica (DGCCD-MINAM)**. Como acción complementaria, la secretaria técnica del GTM-NDC convoca y realiza diversas reuniones de coordinación con actores no estatales como los gremios empresariales, tales como la CONFIEP, Sociedad Nacional de Industrias, líderes +1, entre otros; federaciones a nivel nacional y regional de los pueblos indígenas, centros de investigación y universidades, además de las ONG y cooperación internacional.

En estas reuniones se identifican las principales necesidades de socialización de las medidas de adaptación y mitigación, incluyendo condiciones habilitantes y los arreglos institucionales que forman parte de las programaciones tentativas de las NDC. El resultado de estas reuniones generó el cronograma de “Dialoguemos sobre las NDC”.

**Fase 3: Ejecución del cronograma**, que comprende las acciones preparatorias para ejecutar los “Dialoguemos sobre las NDC” programados. Para ello se realizan reuniones bilaterales de acuerdo de objetivos, resultados esperados, insumos a desarrollar y público a convocar. Esta fase también incluye la búsqueda de financiamiento para los Dialoguemos sobre las NDC. Seguidamente, se desarrolla la estrategia de comunicación y el proceso de sistematización tanto a nivel del propio evento como de los resultados obtenidos, que forman parte de reportes específicos por cada Dialoguemos sobre las NDC ejecutado.

Es importante señalar que estas 3 fases se repiten en cada etapa en que se desarrollen los cronogramas de los Dialoguemos sobre las NDC. Asimismo, para ejecutarlas se definieron cuatro formatos. El primero de estos se denomina Encuentro y se enfoca en la socialización de las NDC, generar una masa crítica favorables y alianzas que hagan viable el proceso de implementación. Cabe precisar, que este formato ha permitido convocar a actores clave a nivel macrorregional y nacional para tratar un conjunto de medidas de adaptación y mitigación, facilitando la integración y articulación para generar bases sólidas en la implementación de la NDC.

Un segundo formato ha sido denominado Foro y está orientado a promover el intercambio de experiencias para viabilizar la implementación de una o un bloque de medidas. El tercero se denomina Reunión de Trabajo y permite identificar o desarrollar un plan o agenda con puntos concretos que viabilice la implementación de las condiciones habilitantes y las medidas que forman parte de la NDC. Finalmente, el cuarto es denominado Desayuno Ejecutivo, siendo un espacio de alto nivel que se enfoca en coordinar acciones concretas y específicas que puedan desencadenarse en planes de implementación de medidas de la NDC o para destrabar condiciones habilitantes. Las características de los formatos propuestos se indican en la Tabla 6.1.



Tabla 6.1 Formatos propuestos para Dialoguemos sobre las NDC

<b>Encuentros</b>	<b>Foros</b>	<b>Reuniones de trabajo</b>	<b>Desayunos ejecutivos</b>
<p>Espacio macrorregional o nacional.</p> <p>Convoca actores diversos y multinivel.</p> <p>Comprende presentaciones, paneles, mesas de trabajo y espacios de generación de alianzas.</p> <p>Contempla al menos un día completo.</p> <p>Convoca a más de 50 participantes.</p>	<p>Espacio de intercambio de experiencias.</p> <p>Convoca actores diversos y multinivel.</p> <p>Presenta casos que puedan ser replicados. Incluye espacios para generar alianzas.</p> <p>Contempla al menos un día completo.</p> <p>Convoca a más de 50 participantes.</p>	<p>Espacio de discusión de una o un grupo de medidas.</p> <p>Convoca a actores diversos y multinivel.</p> <p>Enfocado en aclarar roles, llegar a acuerdos y proponer pasos siguientes.</p> <p>Contempla al menos 4 horas de trabajo.</p> <p>Convoca al menos de 40 participantes.</p>	<p>Espacio de negociación para generar alianzas concretas.</p> <p>Convoca a diversos actores decisores.</p> <p>Enfocado en una medida o un grupo de medidas. Aclara roles y genera una agenda de trabajo.</p> <p>Contempla al menos 2 horas.</p> <p>Convoca alrededor de 20 participantes.</p>

En la Figura 6.3 que se presenta a continuación, se grafica las potencialidades de los (4) tipos de formatos con los que cuenta el Dialoguemos sobre las NDC. En esta figura es posible observar que a menor número de participantes (Reuniones de Trabajo y Desayunos Ejecutivos) surge una mayor posibilidad de establecer acuerdos concretos enfocados en determinar planes de trabajo y/o agendas con temas priorizados. Por otro lado, a mayor número de participantes (Encuentros y Foros) es mayor la posibilidad de socializar y brindar aportes a los procesos de gestión vinculados a las medidas de adaptación y mitigación.

Por otro lado, la metodología aplicada a cada uno de los Dialoguemos sobre las NDC es diseñada según su formato, pero siempre será participativa y basada en el intercambio de experiencias y perspectivas en temas relacionados a las NDC, enfocados en generar acuerdos viables. Asimismo, genera acciones coordinadas entre los sectores y los actores involucrados.

Por su parte, la medición de los resultados obtenidos no puede ser ajena al proceso que supone diseñar e implementar cada Dialoguemos sobre las NDC. Éste es el único modo de dar cuenta de su éxito, garantizar un proceso de aprendizaje y hacer más completa la divulgación de las lecciones aprendidas en el proceso de socialización de las NDC.

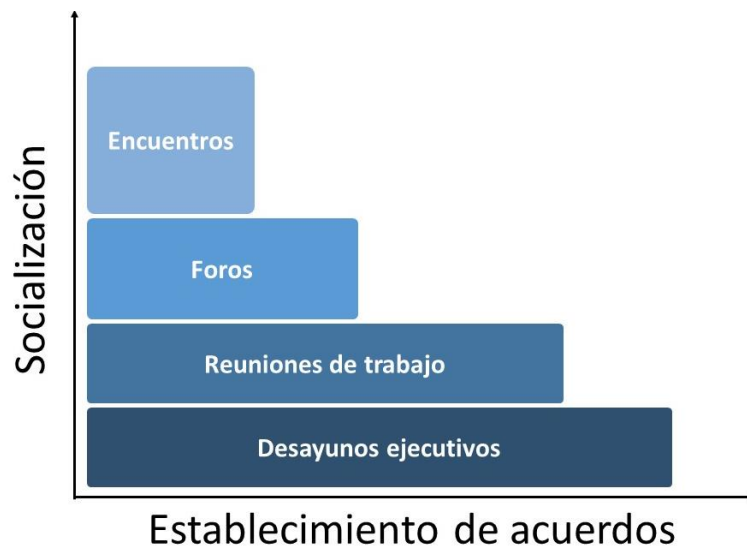


Figura 6.3 Nivel de socialización y establecimiento de acuerdos por Formato Dialoguemos sobre las NDC

### 6.3. Coordinación y soporte técnico

El proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC es coordinado desde la Secretaría Técnica del GTM-NDC, a cargo de la DGCCD del MINAM, en trabajo conjunto con los sectores correspondientes, y/o grupos de interés. Asimismo, los encuentros, foros, reuniones de trabajo, desayunos ejecutivos y otros espacios son coordinados con el MINAM, con la finalidad de contar con un registro y hacer seguimiento de los acuerdos y logros.

La organización de los Dialoguemos sobre las NDC, con la conformación de un equipo ad hoc en la DGCCD del MINAM, ha permitido generar y articular acciones desde y con los sectores involucrados en la implementación de las NDC. Este equipo brinda un soporte técnico a través de la facilitación, orientación metodológica, convocatoria y sistematización de la información producida, así como en el registro y seguimiento de los acuerdos y de las alianzas establecidas.

A través de las memorias de los Dialoguemos sobre las NDC, se busca rescatar lecciones aprendidas que sirvan para mejorar el proceso, darle legitimidad y socializar sus resultados.

Al respecto de la difusión de la información y socialización, este equipo ad hoc recibe el apoyo permanente y sostenido del equipo de comunicaciones de la DGCCD del MINAM, produciendo material de trabajo sistematizado sobre las medidas socializadas a través de videos, infografías, dpticos, dossier, medios virtuales y memorias de los aportes y acuerdos.

De este modo, el Estado peruano construye institucionalidad y fortalece la existente, garantizando la implementación de las NDC en concordancia con los objetivos e intereses de la nación y para el beneficio de todos los sectores de la sociedad en el país.



#### 6.4. Implementación y resultados de la primera etapa del Dialoguemos sobre las NDC

Los Dialoguemos sobre las NDC, realizados durante la vigencia del GTM-NDC, han sido organizados en 2 momentos: El primero, como parte del mandato participativo para la elaboración de los documentos de programación tentativa de las medidas de adaptación y mitigación, logrando realizar 11 eventos entre los meses de octubre 2017 a junio 2018. Como consecuencia de la ejecución de estos eventos participativos, es que el GTM-NDC encarga a la secretaría técnica (MINAM) la elaboración, de manera participativa, de una propuesta de proceso participativo que permita registrar los aportes de los actores estatales y no estatales comprometidos en las propuestas de las medidas de adaptación y mitigación, que forman parte de las NDC. Tras ello, en un segundo momento, se realizaron 15 “Dialoguemos sobre las NDC” hasta noviembre del 2018.

En resumen, desde octubre del 2017 a noviembre del 2018, se han organizado 26 “Dialoguemos sobre las NDC” a nivel nacional en los formatos de encuentros nacionales y macrorregionales, reuniones de trabajo y desayunos ejecutivos. Todos estos han abarcado la totalidad de las regiones del país y han logrado convocar a más de 1 500 actores claves tanto a nivel nacional, regional y local, que forman parte de los diferentes grupos de interés: sector público, gremios empresariales, empresas, productores, agencias de cooperación, ONG, centros de investigación y pueblos indígenas. Así también, las temáticas tratadas han abarcado las NDC tanto en adaptación como en mitigación y de acuerdo al público objetivo.

Es importante precisar también que estos Dialoguemos sobre las NDC, con sus diferentes formatos y temas, fueron financiados con fondos públicos de ministerios y aporte permanente de la cooperación internacional tales como la Unión Europea, la plataforma NDC Partnership, ONUREDD-PNUD, GIZ, COSUDE, entre otros.

A continuación, se presenta la Tabla 6.2 con las principales características de los 22 Dialoguemos sobre las NDC ejecutados.

Tabla 6.2 Dialoguemos sobre las NDC ejecutados de octubre 2017 a noviembre 2018

Dialoguemos sobre las NDC	Formato	Lugar	Fecha	Alcance	Público objetivo
<b>2017</b>					
<b>Octubre (3)</b>					
Sector Bosques con el sector privado	Encuentro	Lima	24-Oct	Macrorregional	Privado
Sector Bosque con la academia	Encuentro	Lima	25-Oct	Macrorregional	Academia
Áreas priorizadas de adaptación	Encuentro	Lima	27-Oct	Macrorregional	Multiactor <sup>325</sup>
<b>Noviembre (1)</b>					
Residuos Sólidos con Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales	Encuentro	Cusco	10-Nov	Macrorregional	Público
<b>Diciembre (1)</b>					

<sup>325</sup> Multiactor: incluye sector público, privado y/o sociedad civil.



Sector Bosques con el sector privado	Encuentro	Lima	04-Dic	Macrorregional	Privado
2018					
<b>Febrero (1)</b>					
Cooperación internacional	Encuentro	Lima	12 al 14 - Feb	Nacional	Cooperación internacional
<b>Junio (5)</b>					
Sectores Agricultura y Bosque: Ucayali,	Encuentro	Ucayali	07 al 08 - Jun	Macrorregional	Público
Sectores Agricultura y Bosque: Junín	Encuentro	Junín	14 al 15 - Jun	Macrorregional	Público
Sectores Agricultura y Bosque: San Martín	Encuentro	San Martín	25 al 26 - Jun	Macrorregional	Público
Restauración de ecosistemas en el marco de las NDC: AbE	Encuentro	Lima	19 al 20 - Jun	Macrorregional	Multiactor
Implementación de la NAMA Cemento en el marco de las NDC	Reunión de Trabajo	Lima	22-Jun	Nacional	Privado
<b>Agosto (4)</b>					
Desafíos y oportunidades para la sostenibilidad de los servicios de saneamiento frente al cambio climático	Encuentro	Lima	23-Ago	Macrorregional	Público
Financiamiento para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático de la actividad ganadera	Reunión de Trabajo	Lima	24-Ago	Nacional	Privado
La Gestión Integral de los Residuos Sólidos para enfrentar el Cambio Climático	Reunión de Trabajo	La Libertad	27-Ago	Macrorregional Norte	Multiactor
Oportunidades y desafíos para la Conducción Eficiente como medida de mitigación al Cambio Climático	Reunión de Trabajo	Lima	28-Ago	Nacional	Privado
<b>Setiembre (4)</b>					
Etiquetado de Eficiencia Energética como estrategia para hacer frente al cambio climático	Encuentro	Arequipa	13-Set	Macrorregional Sur	Multiactor
Encuentro con pueblos indígenas para la implementación de la NDC en el marco del proceso Dialoguemos sobre las NDC	Encuentro	Lima	19 al 20 - Set	Nacional	Pueblos indígenas
Construyendo la Política Multisectorial hacia la Electromovilidad	Desayuno Ejecutivo	Lima	25-Set	Sectorial	Público
Hacia la implementación de las NDC desde el enfoque de género	Reunión de Trabajo	Lima	28-Set	Sectorial	Público



<b>Octubre (3)</b>					
Desafíos y oportunidades para la adaptación al cambio climático de la pesca artesanal	Encuentro	Piura	02-Oct	Macrorregional Norte	Multiactor
Hacia la implementación de medidas priorizadas para la actividad pecuaria al cambio climático	Desayuno Ejecutivo	Lima	24-Oct	Nacional	Privado
Desafíos y Oportunidades del manejo forestal sostenible y comunitario frente al Cambio Climático	Encuentro	Loreto	30-Oct	Macrorregional Oriente	Público
<b>Noviembre (4)</b>					
Lanzamiento del “Programa Green Banking”- Formación de Capacidades en Energía Verde y Financiamiento Climático	Reunión de Trabajo	Lima	15-Nov	Nacional	Privado
Oportunidades de inversión en café y cacao	Reunión de Trabajo	Lima	28-Nov	Nacional	Privado
Hacia la implementación de las NDC incorporando el enfoque intercultural	Reunión de Trabajo	Lima	29-Nov	Sectorial	Público
Hacia la construcción de la agenda 2019-2020 para la implementación de las Medidas de Adaptación y Mitigación en Agricultura y USCUS frente al cambio climático	Reunión de Trabajo	Lima	30-Nov	Nacional	Sociedad Civil

La implementación de la primera etapa de Dialoguemos sobre las NDC ha permitido mejorar los contenidos de los documentos de la Programación Tentativa que cada sector gubernamental integrante del GTM-NDC ha elaborado. Así también ha facilitado el desarrollo de arreglos institucionales, compromisos y acciones que aportan a la implementación de las medidas de adaptación y mitigación que forman parte de las NDC.

A continuación, se presentan los principales resultados de esta primera etapa:

- Difusión de las propuestas de medidas de adaptación y mitigación de las NDC tanto a los sectores gubernamentales a nivel nacional, regional y local, así como a los actores no estatales.
- Masa crítica sensibilizada y conocedora del proceso de las NDC, a nivel de provincial, regional y nacional, así como comprometida en participar en el proceso de implementación de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC, de acuerdo a los roles establecidos. Esta masa crítica comprende los diferentes tipos de actores tales como gobiernos regionales y locales, gremios empresariales, empresarios y productores, pueblos indígenas, centros de investigación, cooperación internacional y sociedad civil.



- Capacitación para la incorporación del enfoque de género e intercultural de manera transversal, a funcionarios públicos y consultores encargados de la elaboración de los documentos de programación tentativa
- Aportes con entrega de información para diseñar y elaborar los documentos de Programación Tentativa de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC, a cargo de los sectores gubernamentales que forman parte del GTM-NDC.
- Orientación y acuerdos de priorización de arreglos institucionales y condiciones habilitantes para implementar las medidas de adaptación y mitigación de las NDC.
- Coordinación permanente con organizaciones regionales y nacionales de los pueblos indígenas, priorizando medidas de adaptación y mitigación, y sus acciones para involucrarse en el proceso de implementación de las NDC.
- Identificación de oportunidades de inversión y negocio para el sector privado y empresarial, en especial con la industria cementera, actividad pecuaria además de café y cacao.
- Articulación intra e intersectorial gubernamental para definir arreglos institucionales, mecanismos y una agenda con acciones prioritarias para elaborar los documentos de Programación Tentativa, que permitan desarrollar la implementación de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC. Esta articulación se ha propiciado principalmente en las reuniones de trabajo y desayunos ejecutivos.
- Articulación multinivel y multiactor entre sectores gubernamentales y actores no estatales, así como con los gobiernos regionales y locales, a partir de la presentación de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC. Esta articulación se ha propiciado principalmente en los encuentros nacionales y macrorregionales.
- Intercambio de experiencias nacionales e internacionales que orientan y dan insumos para la proyección de la implementación de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC.
- Establecimiento de acuerdos entre representantes del sector público con actores no estatales (sector privado, pueblos indígenas y sociedad civil) para implementar acciones y proyectos que faciliten la implementación de las condiciones habilitantes y las propias medidas de adaptación y mitigación de las NDC.
- Generación de materiales comunicacionales (infografías, dípticos, dossier, videos, diseños en redes sociales, entre otros) para la difusión de información y sensibilización sobre las NDC, su importancia y vínculo con los objetivos y prioridades de la nación, además de su aporte al cumplimiento de los compromisos internacionales del país.

En resumen, estos resultados se obtuvieron debido a la apertura en el diálogo con actores no estatales para la elaboración de las programaciones tentativas de las medidas de adaptación y mitigación por parte de los sectores gubernamentales que conforman el GTM-NDC. Entre los principales logros señalados, se destaca la construcción de una visión compartida a mediano y largo plazo sobre la incorporación de cambio climático en las políticas sectoriales y multinivel (regional y local); la



articulación y apropiación de las medidas de adaptación y mitigación por parte de sectores implementadores y transversales

También son destacados los aportes sobre condiciones habilitantes, nuevas medidas y consideraciones para los documentos de programación tentativa (hojas de ruta); el involucramiento de las organizaciones nacional y regionales de los pueblos indígenas y del sector privado para la priorización de medidas de adaptación y mitigación que forman parte de la NDC y requieren inversión con fondos privados; así como la incorporación de diversas agencias de cooperación para el financiamiento de los Dialoguemos sobre las NDC.

A partir de la experiencia en el desarrollo del proceso participativo bajo el modelo de “Dialoguemos sobre las NDC” durante la vigencia del GTM-NDC, se proyecta finalizar esta primera etapa continuando con el fortalecimiento de este proceso para garantizar el involucramiento de actores clave en los desafíos y acciones que contienen y proponen los documentos de Programación Tentativa. Finalmente, en el mes de enero del año 2019, se culminará esta primera etapa con un ciclo de Dialoguemos para la difusión de las medidas oficializadas en el presente Informe Final del GTM-NDC, dirigidos a los principales representantes del sector público, sector privado, centros de investigación, pueblos indígenas, sociedad civil y cooperación internacional.

### **6.5. Perspectivas para el proceso Dialoguemos sobre las NDC**

A partir de la ejecución de la primera etapa del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC, la secretaria técnica del GTM-NDC (DGCCD-MINAM) presentó el 22 de noviembre del 2018, ante la Comisión Nacional de Cambio Climático la propuesta para continuar y fortalecer el proceso de socialización y participación de actores clave (estatales y no estatales) en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación que forman parte de la NDC al 2030. En particular, los esfuerzos estarán dirigidos en la generación de agendas multiactor que promuevan y prioricen la implementación de los arreglos institucionales y las condiciones habilitantes esenciales que garanticen la implementación de las medidas de adaptación y mitigación de las NDC.

Para ello, se plantean 3 objetivos específicos:

1. Apoyar el fortalecimiento y sostenibilidad del proceso participativo “Dialoguemos sobre las NDC”, tomándolo como referencia para el próximo ciclo de la NDC.
2. Brindar soporte técnico metodológico para planificar y organizar procesos sectoriales del “Dialoguemos sobre las NDC” junto a las instancias gubernamentales que cuentan con competencias asignadas para liderar la implementación de sus medidas de adaptación y mitigación.
3. Propiciar el fortalecimiento de capacidades de los actores clave para la articulación entre actores clave comprometidos con la implementación de las condiciones habilitantes de las medidas de adaptación y mitigación de la NDC 2021-2030.





## **6.6. Etapas del Dialoguemos sobre las NDC**

### **6.6.1. Primera etapa**

La primera etapa tuvo como contexto la culminación y validación de los documentos denominados “Programación Tentativa” que describen y contienen información sobre las medidas de adaptación y mitigación, en el marco del GTM-NDC.

En esta primera etapa se promovió la socialización e involucramiento de actores para generar alianzas y mecanismos que viabilicen la implementación de la NDC (pueblos Indígenas, gremios del sector privado, sociedad civil, centros de investigación y cooperación internacional) priorizando las condiciones habilitantes y las medidas de mitigación y adaptación determinadas que conforman la NDC al 2030. Sus resultados y logros están descritos en el subcapítulo anterior, los mismos que en el mes de enero de 2019 serán presentados en una memoria con contenidos sistematizados sobre la experiencia, resultados, logros y lecciones aprendidas del proceso ejecutado.

### **6.6.2. Segunda etapa**

Se proyecta una segunda etapa del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC enfocada en difundir las medidas de adaptación y mitigación oficializadas en el presente Informe Final del GTM-NDC, además de generar acuerdos y hojas de ruta con acciones y condiciones habilitantes priorizadas para implementar en el corto plazo (2019-2020).

Asimismo, además de los enfoques transversales que contemplan las NDC se considerará el enfoque territorial, debido a las competencias que tienen los gobiernos regionales y locales, responsables de diversas medidas de adaptación y mitigación. Para el inicio de esta segunda etapa, se repetirán las fases preparatorias desarrolladas en la primera etapa (diversas entradas de necesidades y demandas de coordinación con actores estatales y no estatales), así como la coordinación permanente con el subgrupo para las NDC de la Comisión Nacional de Cambio Climático.

En consecuencia, esta etapa estará enfocada en fortalecer la generación de una visión compartida con actores clave en la implementación de la NDC al 2030 de un desarrollo resiliente al clima y bajo en emisiones de carbono. Para ello, será necesario dar a conocer experiencias exitosas en el país y en la región, así como la asesoría técnica para la gestión de las instancias multiactor y multinivel.

Es importante destacar que esta etapa se desarrollará en el contexto de conformación de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático (CANCC), contemplada en la Ley Marco sobre Cambio Climático, además del proceso de reglamentación de dicha norma.

### **6.6.3. Tercera etapa**

Una tercera etapa complementaria se desarrollará con el objetivo de consolidar el proceso de diálogo y articulación entre los sectores y las instancias creadas o existentes con actores no estatales. En esta etapa se busca incorporar iniciativas que aseguren cumplir con las metas de mitigación y adaptación, así como la identificación de nuevas medidas que deben ser consideradas para las próximas NDC que deben ser entregadas para el año 2025 tal como lo establece el Acuerdo de París.



Adicionalmente, esta tercera etapa se desarrollará en un contexto de elecciones de los poderes ejecutivo y legislativo, junto con la celebración del bicentenario de la independencia del Perú (2021), coincidiendo también el reporte de metas relacionadas a esta fecha y el inicio de los reportes nacionales de las NDC comprometidas al año 2030.

Finalmente, cabe mencionar que la ejecución de estas 3 etapas está centrada en la asistencia técnica a los sectores priorizados para gestionar los mecanismos de coordinación multiactor y multinivel que faciliten y sistematicen todo el proceso que involucra la apropiación de las NDC por parte de los actores claves en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación. Gracias a ello, será posible generar una masa crítica permanente que aporte con los siguientes ciclos de las NDC, tal como lo establece el Acuerdo de París y, aún más importante, garantizar la participación ciudadana en el desarrollo resiliente, inclusivo, competitivo y sostenible en el país.



## 7. ENFOQUES TRANSVERSALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

El compromiso del Estado peruano para la gestión frente al cambio climático posee una visión holística que implica transversalizar en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático tres enfoques: el enfoque de género, el enfoque intergeneracional y el enfoque intercultural<sup>326</sup>. De esta manera, el Estado reconoce que las variables de género, edad, etnia y cultura acentúan la vulnerabilidad de la población frente a los efectos e impactos del cambio climático, limitando la capacidad adaptativa frente a los riesgos y el accionar para contribuir a los esfuerzos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

La acción climática sensible a los enfoques transversales se hace evidente en los documentos de planificación del país. La Estrategia Nacional de Cambio Climático<sup>327</sup> y la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático<sup>328</sup> consideran la inclusión del enfoque de género e interculturalidad en sus objetivos y productos esperados. Asimismo, el Perú cuenta con una Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural<sup>329</sup> a cargo del Ministerio de Cultura, que es miembro del GTM. Además, se cuenta con el Plan de Acción de Género y Cambio Climático<sup>330</sup>, que contiene acciones definidas por áreas y prevé los otros dos enfoques transversales. Su implementación está a cargo de diversos sectores incluidos en el GTM.

Complementariamente, se ha transversalizado estos enfoques en la propuesta del Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático. La construcción del reglamento además de participativa y con múltiples actores a nivel nacional, instauró la buena práctica de generar espacios de participación exclusivos para mujeres indígenas como una medida de discriminación positiva<sup>331</sup> para recibir aportes al reglamento.

En cuanto al proceso de la NDC, el 28 de septiembre del año 2015, el Perú presentó la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC por sus siglas en inglés) ante la CMNUCCC, documento que propone la implementación de los tres enfoques transversales. Este compromiso se renovó en la primera sesión del GTM, del 02 de febrero 2017, donde se destacó la necesidad de incorporar los enfoques transversales en las acciones de adaptación y mitigación para asegurar la sostenibilidad e impacto social.

Durante el GTM se han realizado diversas acciones para la inclusión de los enfoques transversales. El enfoque de género estuvo a cargo del ente rector en el tema, el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. El enfoque intercultural ha estado a cargo del Ministerio de Cultura, ente rector en la materia.

La importancia de la incorporación de los enfoques transversales radica en que:

---

<sup>326</sup> A lo largo de la presente sección se hará mención a “enfoques transversales” para hacer referencia a los tres enfoques indicados: género, intergeneracional e interculturalidad.

<sup>327</sup> Aprobada mediante Decreto Supremo Nº 011-2015-MINAM con fecha 22 de septiembre del 2015.

<sup>328</sup> Aprobada mediante Decreto Supremo Nº 007-2016-MINAM con fecha 26 de julio del 2016.

<sup>329</sup> Aprobada mediante Decreto Supremo Nº 003-2015-MC con fecha 27 de octubre del 2015.

<sup>330</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo Nº 012-2016-MINAM con fecha 23 de julio del 2016.

<sup>331</sup> El proceso participativo de construcción del Reglamento, llevado a cabo entre julio y septiembre del 2018, abarcó eventos realizados en Huancayo, Tarapoto, Piura, Arequipa, Ancash, Madre de Dios y Huancavelica.



- Garantizan la participación de todas y todos en los espacios de diálogo, toma de decisiones, acceso y control a recursos naturales.
- Promueven la continuidad y sostenibilidad de las medidas de mitigación y adaptación.
- Vinculan las NDC con las políticas e instrumentos generados en el marco del cumplimiento de los acuerdos internacionales, la política nacional y sectorial.
- Incorporan de manera efectiva el tema de cambio climático en el desarrollo sostenible.
- Aseguran el trabajo multisectorial y de articulación, promoviendo un análisis específico que asegure un mayor impacto en las medidas adoptadas.

A continuación, se resumen la metodología y los resultados logrados en las medidas de adaptación y mitigación.

### 7.1. Metodología de transversalización

Para la incorporación de los enfoques transversales se ha realizado una revisión exhaustiva de la normativa existente con el objetivo de articular las políticas, normas y planes con las NDC.

En el caso del enfoque de género se articuló el Plan de Acción de Género y Cambio Climático con las NDC, que establece objetivos, metas e indicadores; de tal manera que un proceso alimente al otro, evitando la duplicidad de esfuerzos y concentrando efectivamente el accionar de los sectores involucrados. Se construyó un emparejamiento de las áreas prioritarias de mitigación y adaptación de las NDC, y las ocho áreas prioritarias del PAGCC, evidenciándose que trabajan temáticas similares y acciones complementarias.



Figura 7.1 Áreas prioritarias en el Plan de Acción de Género y Cambio Climático

Adicionalmente se evaluó los objetivos previstos por el PAGCC, determinando que las NDC pueden aportar de diferentes maneras y alcances en las áreas priorizadas. Al respecto, los objetivos previstos son:



Tabla 7.1 Objetivos del PAGCC

Objetivo	Definición
Gestión de la información	Promover la producción, el acceso y el uso de información diferenciada sobre los impactos del cambio climático en mujeres y hombres.
Fortalecimiento de Capacidades	Fortalecer las capacidades y promover la igualdad en el acceso de mujeres y hombres con espacios de diálogo, capacitación y toma de decisiones ente al cambio climático
Políticas e instrumentos de gestión	Incorporar el enfoque de género en las políticas e instrumentos de gestión relacionados al cambio climático
Medidas de adaptación y mitigación	Incorporar el enfoque de género en el diseño e implementación de los proyectos y programas de adaptación y gestión de emisiones de GEI.

Fuente: Plan de Acción de Género y Cambio Climático – 2016. Elaboración propia

En el caso de la Política Nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural, se hizo un análisis de los ejes y lineamientos a los cuáles se aporta prioritariamente desde las NDC, identificándose:

Tabla 7.2 Ejes y lineamientos de Política nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural

Eje	Lineamiento
Fortalecer la capacidad de gestión intercultural del Estado peruano	Desarrollar una institucionalidad para transversalizar el enfoque intercultural en las políticas públicas, planes, programas y proyectos de los sectores, organismos constitucionalmente autónomos y gobiernos regionales y locales.
Reconocimiento positivo de la diversidad cultural y lingüística	Promover y gestionar la producción de información y conocimiento sobre la diversidad cultural del país.
	Promover la salvaguarda de los saberes y conocimientos de las distintas culturas del país, valorizando la memoria colectiva de los pueblos.

Fuente: Política nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural – 2013. Elaboración propia.

Por otro lado, para incorporar efectivamente los enfoques, el MIMP y MINCU han participado en diversas reuniones técnicas, así como la realización de un dialoguemos sobre género y otro sobre interculturalidad, con el objetivo de fortalecer las capacidades de los funcionarios y funcionarias de los diversos sectores que tienen el encargo de realizar e implementar las programaciones tentativas.

## 7.2. Incorporación de los enfoques transversales

De la revisión de las programaciones tentativas, se identificó como acción general el uso del lenguaje inclusivo<sup>332</sup>, así como también se ha identificado diferentes prácticas concretas para asegurar una transversalización adecuada. A continuación, se brinda algunos ejemplos de las prácticas incorporadas:

<sup>332</sup> El uso del lenguaje inclusivo es obligatorio en el marco de la Ley de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, Ley Nº 28983 - Artículo 4 referido al rol del Estado: “Incorporar y promover el uso de lenguaje inclusivo en todas las comunicaciones escritas y documentos que se elaboren en todas las instancias y niveles de gobierno”.



Tabla 7.3 Prácticas concretas de transversalización en las NDC

Práctica de transversalización	Resumen de las acciones concretas previstas en las NDC
<b>Participación</b>	<p>Se prevén acciones que promueven la participación de poblaciones vulnerables, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Interculturalidad: generando acciones para la participación de los pueblos indígenas y de la población afroperuana, instaurando el Diálogo Intercultural como mecanismo para la participación ciudadana y como política de relacionamiento del Estado con los diversos grupos étnicos.</li> <li>• Intergeneracional: integrando y promoviendo la participación de niñas, niños, adolescentes, jóvenes y/o personas adultas mayores.</li> </ul>
<b>Comunicación/sensibilización</b>	<p>Se prevén acciones para generar material de comunicación, sensibilización o información con los tres enfoques. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 estereotipos.</li> <li>• Para el enfoque intercultural señalética bilingüe y materiales bilingües que incluyen imágenes sobre el contexto cultural. Establecer servicios con pertinencia cultural que implica tener horarios accesibles y cercanos a la población.</li> <li>• Para el enfoque intergeneracional, un ejemplo es realizar material amigable y de alcance a niñas, niños, adolescentes y jóvenes</li> </ul>
<b>Cierre de brechas</b>	<p>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.</p>
<b>Documentos de gestión/planificación</b>	<p>Incorporación de las variables de género, interculturalidad e intergeneracional en las políticas e instrumentos de gestión sectoriales. Establecer mecanismos legales que incorporen enfoques en la intervención y orientados a la prevención/sanción de la discriminación étnico-racial y por género.</p>
<b>Gestión de la información/conocimiento</b>	<p>Implica generar o gestionar la información existente según las variables de género, interculturalidad e intergeneracional. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar datos desagregados por sexo, edad, origen étnico y territorio.</li> <li>• Formular indicadores que permitan cuantificar a la población objetivo de manera desagregada, medir si aumentaron las capacidades de la población objetivo (mujeres y hombres), verificar que mujeres y hombres se beneficien por igual de las medidas, si permiten medir la reducción de barreras que limitan el acceso de mujeres y hombres a los bienes, servicios y capacidades.</li> <li>• Reconocer, sistematizar y/o difundir las prácticas ancestrales de los pueblos indígenas (diferenciando a mujeres y hombres).</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar diagnósticos institucionales sobre la incorporación de enfoques.</li><li>• Generar diagnósticos de características culturales y lingüísticas del ámbito de intervención.</li></ul>
<b>Fortalecimiento de capacidades</b>	<p>Diseñar y desarrollar capacidades en funcionarios y funcionarias 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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificar acciones de capacitación generando espacios de cuidado de niñas y niños, para alentar la participación de las mujeres.</li><li>• Evitar el sexismo lingüístico y social en los mensajes, guías y formatos de capacitación.</li><li>• Promover la inclusión de saberes ancestrales y/o costumbres locales de mujeres y hombres en los espacios de fortalecimiento de capacidades.</li></ul>

Del proceso de incorporación realizado hasta la fecha se puede concluir que los enfoques transversales están presentes tanto en las acciones de mitigación como adaptación, pero no todas las medidas pueden incorporar algún enfoque, esto dependerá de la naturaleza de la medida así como del alcance y ámbito de aplicación previsto.

Asimismo, la incorporación de los enfoques transversales es un proceso continuo que si bien cuenta con un sector rector en la materia, requiere la apropiación y manejo del enfoque por parte de la entidad implementadora de la medida. En ese marco, es necesario que tanto el MIMP y el MINCU establezcan un espacio de fortalecimiento de capacidades, asistencia técnica y acompañamiento que no sólo implique el trabajo durante el diseño de programaciones sino durante la implementación, y que pueda alcanzar a los tres niveles de gobierno, así como actores no estatales.

Como información adicional, se sugiere revisar el Anexo 7.1, correspondiente al informe del MIMP sobre el seguimiento a los enfoques transversales durante la duración del GTM-NDC.



## 8. LOGROS EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES DEL GTM-NDC

El GTM-NDC, desde los meses previos a su instalación hasta sus últimas sesiones y la redacción de este Informe Final, ha sido acompañado por un proceso de continuo y profundo aprendizaje. Debido a sus características de multisectorial, multinivel y multiactor, los desafíos no han sido pocos. La Secretaría Técnica y cada uno de los sectores gubernamentales miembros han tenido que adecuarse a las necesidades que han aparecido durante el proceso, así como innovar en la formulación de respuestas que les permitiesen cumplir con la función de producir la hoja de ruta y la información técnica necesaria para la implementación de las NDC del Perú. Así, ha sido necesario el compromiso de cada uno de los representantes sectoriales, de los especialistas y puntos focales en cada uno de los sectores gubernamentales, de las direcciones generales y de línea que tienen bajo sus competencias la implementación de medidas, así como de muchos otros actores gubernamentales y no gubernamentales. Entre los actores no gubernamentales involucrados cabe destacar la participación de los pueblos indígenas, del sector privado y de la sociedad civil organizada y comprometida con la problemática relacionada al cambio climático, sus consecuencias y sus oportunidades en el Perú.

De esta forma, a partir de la creación de diversos espacios de diálogo y de producción de información, el GTM-NDC se ha constituido como el soporte técnico-político que ha permitido la continuidad en el proceso de formulación de las NDC del país, a través de las programaciones tentativas, y que orientará su posterior implementación. Se trata, además, de un soporte robusto, construido sobre la base de diversos procesos anteriores y cimentado en la institucionalidad en materia de cambio climático creada en el Perú a lo largo de los últimos años. En relación a los procesos anteriores, destacan el que permitió la propuesta peruana de las INDC en el año 2015 (PERÚ 2015), el desarrollo de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (MINAM 2015a), las Comunicaciones Nacionales del Perú ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (MINAM 2016a; MINAM 2010; CONAM 2001), el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (MINAM 2016b), y, más recientemente, el proceso que llevó a la promulgación de la Ley Marco sobre Cambio Climático y la construcción de su Reglamento. Mientras que la institucionalidad relacionada al cambio climático sobre la que se asienta este proceso se remonta a la propia creación del Ministerio del Ambiente, en 2008, de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD), de la Comisión Nacional de Cambio Climático y de distintos grupos de trabajo sectoriales.

A partir de estas características y como ya fue indicado, el proceso del GTM-NDC ha favorecido la creación y el fortalecimiento de espacios de diálogo, cuyo flujo de información ha sido continuo a lo largo del tiempo en un sentido intra, inter y multisectorial, siempre con el objetivo claro y bien definido de garantizar la implementación de las NDC del país. Para ello, los sectores miembros han tenido que articularse, destinar recursos, generar información y adecuar metodologías apropiadas para el diseño de las NDC bajo sus competencias. Toda esta dinámica ha favorecido la retroalimentación, el enriquecimiento y la socialización de aprendizajes, experiencias y necesidades entre todos los sectores gubernamentales debido no sólo a la participación en reuniones multisectoriales en diversos niveles, sino también a la existencia del objetivo común, la gestión integral del cambio climático en el Perú.

A continuación, se presentan los principales logros del proceso del GTM-NDC tomando en consideración sus funciones, aunque no únicamente. Los desafíos y las lecciones aprendidas servirán





de base para el establecimiento de futuros procesos y para dar continuidad al trabajo de los diversos actores del Estado Peruano, del sector privado, de los pueblos indígenas y de la sociedad civil en materia de cambio climático, sus efectos y las oportunidades que ofrece para que el país alcance el desarrollo sostenible. Finalmente, es importante resaltar que los resultados obtenidos de este proceso constituyen el primer ciclo de definición e implementación de las NDC en el Perú, que deberán ser actualizadas cada cinco años, tornándose cada vez más ambiciosas, tal como lo manda el Acuerdo de París. El seguimiento de éste y la definición de los próximos ciclos estarán bajo las competencias de la Comisión de Alto Nivel sobre Cambio Climático, recientemente creada. La robustez de este Informe Final radica en la necesidad de presentar resultados concretos, basados en informaciones técnico-científicas de calidad y bajo lineamientos bien definidos que garanticen la implementación y el monitoreo de cada una de las NDC propuestas.

### **8.1. Los logros del GTM-NDC vistos desde sus funciones**

Según la Resolución Suprema de su creación y su Reglamento Interno (aprobado el 3 de marzo de 2017, durante la Segunda Sesión del GTM-NDC; Anexo 3.3), el GTM-NDC debía cumplir con las siguientes tres funciones: i) Elaborar las pautas generales que deben orientar a los sectores gubernamentales directamente relacionados a las NDC<sup>333</sup> del país en la elaboración de la evaluación y/o cuantificación de los costos directos e indirectos, la identificación de los cobeneficios ambientales y sociales, así como de otros efectos económicos derivados de las iniciativas que dan soporte técnico a las NDC; ii) Elaborar una programación tentativa y/o hoja de ruta y/o plan de acción para propiciar las condiciones habilitantes que permitan la implementación de la NDC en el corto y mediano plazo; e, iii) Informar en forma semestral y al término de su vigencia, mediante un informe final, el resultado de la labor del grupo de trabajo y el cumplimiento de su objeto.

Con respecto a la primera, es importante indicar que han sido desarrolladas guías para la evaluación económica de las medidas, tanto en mitigación como en adaptación. En el caso específico de mitigación, consultores expertos, en estrecha coordinación con los sectores, contribuyeron con el desarrollo de la “Guía Metodológica para la Evaluación Económica de las Medidas de Mitigación del Cambio Climático” (Anexo 3.9), que estuvo acompañada de una “Plantilla de cálculo con la estructura de la Evaluación Económica y la selección de las Variables Determinadas” y de su instructivo (Anexo 3.10). La Dirección de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (DMGEI) de la DGCCD, en concordancia con lo establecido en las sesiones del GTM-NDC, fue la encargada brindar las pautas preliminares y de sistematizar las necesidades que debían ser cubiertas para cada uno de los sectores como insumo para la elaboración de esta guía. Asimismo, la DMGEI, a través de la coordinación permanente entre sus especialistas, los enlaces y especialistas sectoriales, dio soporte para la realización de reuniones que tenían por objetivo absolver consultas y aclarar dudas técnicas, afinar los contenidos de la guía y asegurar que ésta pudiese ser de utilidad para cada uno de los sectores implementadores de las medidas de mitigación. Como parte de este proceso, se generaron espacios de discusión técnica, como talleres y reuniones específicas. Esta metodología de trabajo permitió que

---

<sup>333</sup> En el texto original de la Resolución Suprema que creó el GTM-NDC aún se las denomina Contribuciones Previstas y Determinadas a nivel nacional (iNDC). Como ya fue indicado, luego de que el Perú ratificase el Acuerdo de París, las iNDC dejan de ser previstas (*intended*) y se vuelven vinculantes, pasando a ser denominadas Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).



los sectores incorporasen precisiones y ejemplos relevantes en la guía, así como sirvió para la capacitación de especialistas y enlaces en su utilización.

Por su parte, el proceso para el desarrollo de una guía para la evaluación económica de las medidas de adaptación ha sido iniciado bajo los mismos objetivos: que tenga utilidad para cada una de las áreas temáticas de adaptación al cambio climático, que pueda contribuir a la implementación de las medidas específicas y que pueda ser utilizada por cada uno de los sectores gubernamentales que tienen bajo sus competencias la implementación de medidas de adaptación. Asimismo, es importante indicar que la evaluación económica ha sido basada en las “Orientaciones para la Evaluación Económica de Medidas de Adaptación al Cambio Climático” (Anexo 3.8), que contienen pautas generales y en una metodología coherente para todas las medidas y áreas temáticas. Las evaluaciones propiamente dichas han sido realizadas para un total de 14 medidas de adaptación priorizadas por los sectores gubernamentales competentes durante reuniones de trabajo específicas coordinadas por la Dirección de Adaptación al Cambio Climático de la DGCCD, como parte de la Secretaría Técnica.

Adicionalmente, parte de los logros del GTM-NDC ha sido realizar un mapeo inicial para determinar las principales fuentes potenciales de financiamiento para la implementación de las medidas de mitigación y de adaptación. Esta información es vital para planificar dicha implementación porque permite reconocer las potencialidades, las dificultades y las necesidades en ese sentido, a través del análisis de las ventajas y las desventajas de estas fuentes de financiamiento desde una perspectiva de costos, complejidad en el acceso, sostenibilidad, etc. Asimismo, este mapeo inicial ha contribuido a la identificación de aliados y socios interesados en el éxito de las medidas, según área temática y sector de emisiones. Estos aliados pueden pertenecer al sector público, al sector privado o a la cooperación internacional.

Sobre la función de elaborar una hoja de ruta o programación tentativa, se debe resaltar que esa elaboración estuvo basada en un abordaje de desarrollo sostenible climáticamente responsable. Es decir, fue realizado el esfuerzo de vincular el cambio climático, sus efectos y sus oportunidades con el planeamiento y la inversión pública que tienen como objetivo el desarrollo y el bienestar de la ciudadanía. Para ello, uno de los puntos clave fue contar con evidencia sólida que explicase la forma cómo se relaciona el cambio climático con cada sector de emisiones de GEI y con cada área temática priorizada para la adaptación y, además, contar con soluciones robustas que incluyan evidenciar los cobeneficios resultantes de la implementación de las medidas, así como informaciones específicas sobre la evaluación económica y las fuentes de financiamiento para medidas priorizadas según la disponibilidad de información. Todo esto con el objetivo de dar soporte a la toma de decisiones en los diferentes niveles del Estado.

De esta forma, fue elaborada una estructura lógica en la que debía ser colocada la información técnica que conformaría las programaciones tentativas. Como fue indicado anteriormente en este Informe Final, el proceso para elaborar las estructuras de las programaciones tentativas, tanto en mitigación como en adaptación, incluyó propuestas de la Secretaría Técnica, discusiones en reuniones específicas y, finalmente, revisión y aprobación en sesiones ordinarias del GTM-NDC. Siendo así, fueron desarrollados métodos y estructuras *ad hoc* que llevaron en consideración las particularidades de mitigación y de adaptación.



Específicamente, en el caso de las NDC en adaptación, no debería dejar de indicarse que el resultado obtenido por los sectores implementadores y la Secretaría Técnica ha sobrepasado las funciones del GTM-NDC. Esto debido a la propuesta metodológica diseñada para determinar los productos y las medidas de adaptación para cada una de las áreas temáticas priorizadas, sus líneas de base y sus metas, a partir de la identificación de cadenas causales que facilitaron la construcción de los medios necesarios para dar solución de cada grupo de vulnerabilidades encontradas y superar las causas del problema central seleccionado como prioritario en los análisis previos. Esta metodología ha permitido no sólo identificar y formular las medidas, si no que permitirá hacer el monitoreo y la evaluación necesarios para su implementación.

Por otro lado, también en el caso de las NDC de adaptación, se ha realizado un análisis exhaustivo de las condiciones habilitantes necesarias para la implementación de las medidas. Este análisis ha sido desarrollado en varios niveles: i) de todo el componente de adaptación, por lo que es posible conocer cuáles son los principales desafíos y barreras que el Estado peruano necesita superar; ii) de cada una de las áreas temáticas, lo que permite guiar a los sectores gubernamentales competentes en adecuar sus planes operativos y presupuestarios en determinadas direcciones, así como conocer mejor la situación de las medidas que pretenden implementar; y, iii) a nivel de cada una de las medidas, lo que deberá facilitar las acciones de implementación.

En lo que se refiere a mitigación, la meta del Estado peruano en la reducción de emisiones de GEI ha sido el objetivo último a ser alcanzado. Como ya fue indicado, la meta trazada por el Perú es la reducción de GEI en 20% con respecto al escenario BaU en el año 2030 y un 10% adicional condicionado al financiamiento de la cooperación internacional. La reducción total de ese 30% de emisiones ha guiado todo el trabajo y ha enfocado los esfuerzos de los sectores gubernamentales para alcanzar las metas más ambiciosas en lo que cabe a sus respectivas competencias. Para ello, se desarrolló el documento “Pautas Generales para la Estimación de Reducción y Remociones de GEI” (Anexo 3.7) para que sirviese de herramienta orientadora para el cálculo del potencial de reducción de emisiones de las medidas de mitigación.

Las pautas que contiene este documento han sido basadas en metodologías consistentes y reconocidas internacionalmente para estimar los impactos en reducción de emisiones de las medidas de mitigación. Han sido elaboradas, además, a partir de fuentes reconocidas por la CMNUCC, como las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de GEI y las metodologías de línea de base y reducción de emisiones del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto (MDL). Las pautas también recomiendan utilizar de referencia el *GHG Protocol* para inventarios de emisiones organizacionales y de sectores, así como metodologías de los estándares voluntarios más prestigiosos, como el VCS y el *Gold Standard*, entre otros. Es decir, a partir de todo este esfuerzo metodológico, ha sido posible calcular la reducción de emisiones de GEI para el total de las 62 medidas de mitigación, siendo que cada una de ellas puede poseer características extremadamente diferentes.

Complementariamente, los enfoques transversales han sido incorporados en varias de las medidas de mitigación y adaptación. Este proceso ha implicado el diseño y la aplicación de una herramienta para transversalizar el enfoque de género desarrollada por el MIMP, así como la creación de espacios de acompañamiento técnico y de fortalecimiento de capacidades desplegados por profesionales del



MIMP y MINCU. La transversalización de enfoques también ha permitido articular concretamente algunas medidas de adaptación y mitigación con el Plan de Acción de Género y Cambio Climático y con la Política Nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural, asegurando así que las acciones para la gestión integral de cambio climático sean eficaces, eficientes y contribuyan a las políticas públicas existentes. Entre ellas, se incluye la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública que tiene como uno de sus ejes y principios orientadores a la articulación intergubernamental e intersectorial.

Finalmente, la tercera función del GTM-NDC se refiere al reporte de los avances en el proceso de formulación de las NDC y, posteriormente, al desarrollo de este Informe Final, cuya finalidad es informar los resultados del trabajo del grupo y el logro de sus objetivos. En este sentido, los reportes de avances en el trabajo del GTM-NDC se han desarrollado en varios niveles:

i) Informes de avance mensuales realizados durante las sesiones ordinarias: durante cada una de las sesiones ordinarias del GTM-NDC se realizó un reporte del avance en el proceso como un todo, aunque se hizo énfasis en determinadas etapas o procesos, siempre en función a su Plan de Trabajo. Específicamente sobre el avance en el desarrollo de las programaciones tentativas, fue utilizado un instrumento tipo semáforo, a través del cual se llamaba la atención a cada una de las partes de los documentos y se indicaba si ya estaban concluidas, estaban en proceso o si aún no habían comenzado. De esta manera, cada uno de los sectores gubernamentales responsables podía acompañar el proceso y tomar las medidas necesarias para garantizar su conclusión. Estos reportes mensuales también sirvieron para la toma de decisiones puntuales sobre métodos, estrategias o acciones que debían ser realizadas para formular correctamente las NDC.

ii) Reuniones bilaterales: estas reuniones, realizadas entre la Secretaría Técnica y los sectores gubernamentales miembros del GTM-NDC, han podido ser de alto nivel, en las que participan viceministros y/o directores generales, o realizadas entre especialistas y, por lo tanto, más técnicas y operativas. Durante estas reuniones se ha informado los avances específicos en la formulación de las NDC bajo las competencias de cada uno de los sectores gubernamentales y se han tomado decisiones concretas.

iii) Talleres: a lo largo de todo el proceso del GTM-NDC se han realizado talleres y reuniones técnicas de trabajo para cada sector o área temática. En cada una de ellas se ha informado de los avances generales y específicos del proceso, así como se han indicado las necesidades para la conclusión del trabajo. Estos talleres y reuniones técnicas han sido desarrollados en el marco de los diferentes grupos de trabajo sectoriales creados o fortalecidos con la finalidad de elaborar las programaciones tentativas.

iv) Dialoguemos sobre las NDC: como ya fue indicado, uno de los objetivos del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC es precisamente socializar el proceso de formulación de las NDC, además de lograr el establecimiento de acuerdos destinados a su implementación. Los formatos de Encuentro y Foro son aquellos donde la socialización ha tenido más espacio, mientras que las Reuniones de trabajo y los Desayunos ejecutivos han centralizado más la discusión en el establecimiento de acuerdos, no sin antes informar sobre el avance del proceso.

v) Reporte ante la CNCC: a lo largo de todo el proceso del GTM-NDC se han realizado reportes periódicos de avance ante los miembros de la CNCC. Durante estas sesiones ordinarias de la Comisión



se ha informado sobre los métodos seguidos, las medidas que estaban siendo formuladas, los avances en el desarrollo de las programaciones tentativas y sobre los resultados obtenidos para el cumplimiento de las funciones del GTM-NDC. Se han realizado un total de cuatro sesiones de reporte ante la CNCC.

Asimismo, miembros de la Secretaría Técnica han informado sobre el trabajo del GTM-NDC en diversas reuniones y encuentros internacionales en el marco de la CMNUCC, como *Side events*; así como, en eventos relacionados a la cooperación internacional, como LEDSLAC, NDCP, entre otros.

Finalmente, en cumplimiento de esta tercera función, se ha elaborado y se pone a disposición este Informe Final del GTM-NDC.

## **8.2. Los logros del proceso multisectorial**

Son muchos los logros y las fortalezas que han resultado del proceso del GTM-NDC, entendido como un espacio de diálogo, de producción de información y de planificación en diversos niveles y con diversos actores. Desde el punto de vista de los sectores gubernamentales, el Grupo ha fortalecido la percepción de objetivo común, de trabajo conjunto, de metas estatales. Es decir, a través de su participación en espacios continuos y con funciones claras, como el GTM-NDC, cada uno de los sectores puede comprender que sus metas y prioridades están relacionados a los objetivos de los otros sectores en un proceso multisectorial que, en un nivel más amplio, hacen referencia a las metas y los compromisos del país. En ese mismo sentido, cada uno de los sectores ha podido percibir y reafirmar la relación existente entre sus propias metas y las acciones que el país debe poner en práctica ante los efectos del cambio climático.

Este norte común ha contribuido a que los sectores miembros del GTM-NDC identifiquen las sinergias, las necesidades compartidas, las complementariedades y las alianzas potenciales con cada uno de los otros sectores, además de contribuir a la incorporación del cambio climático en sus políticas públicas. Esta dinámica de reconocimiento y transversalización se ha dado intra, inter y multisectorialmente a lo largo de todo el proceso del GTM-NDC. Ejemplos claros en este sentido son las alianzas entre distintos sectores para la formulación de medidas de mitigación o adaptación de competencias compartidas, y la creación de grupos técnicos específicos para la inclusión del cambio climático en la planificación sectorial.

Dicho de otra forma, la creación del GTM-NDC y la definición clara de sus funciones han permitido que surja una plataforma de coordinación de temas en común que ha servido para articular el trabajo conjunto relacionado a la implementación de condiciones habilitantes, la identificación de vacíos de información, el reconocimiento de proyectos de inversión y de proyectos rentables potenciales, el establecimiento y fortalecimiento de canales de comunicación intersectoriales e, inclusive, el reconocimiento de aliados y posibles socios. Alrededor del cambio climático, sus efectos y sus oportunidades, los sectores gubernamentales han discutido sus prioridades de desarrollo para el país y las brechas que necesitan ser superadas, según sus competencias.

Adicionalmente, el canal de comunicación establecido ha mejorado la coordinación, estrechado las relaciones y fortalecido el intercambio de informaciones en materia de cambio climático entre todos los sectores, teniendo como base los objetivos del Estado. Estos canales de comunicación deberían



permanecer activos luego de término del mandato del GTM-NDC y servir como instrumento para la implementación y el monitoreo de las medidas de mitigación y adaptación formuladas en este primer ciclo. La futura Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático de carácter permanente podrá recoger estos logros y, a partir de ellos, estará en condiciones de fortalecer la gestión integral de cambio climático y de establecer una agenda de acciones destinadas a su implementación.

El GTM-NDC se ha constituido, entonces, como una ventana de oportunidades para estrechar las relaciones bilaterales, para identificar responsables y potenciales alianzas, reducir brechas y para mejorar el flujo de información sobre la gestión de cambio climático entre los sectores del Estado que lo conforman. Por otro lado, el desarrollo del proceso del GTM-NDC también ha generado algunos cambios al interior de los sectores gubernamentales. Ha originado la creación o fortalecimiento de espacios intrainstitucionales a partir de los cuales el cambio climático ha comenzado, en mayor o menor grado, a ser incorporado en las políticas públicas sectoriales. Un ejemplo de estos espacios son los grupos de trabajo técnicos sobre cambio climático, como es el caso del Grupo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático; el Grupo de Trabajo encargado de formular la Estrategia Sectorial en materias de pesca y acuicultura frente al Cambio Climático; el Grupo de trabajo sobre cambio climático en el Área Temática de Bosques y el Sector de Emisiones de USCUS; el Grupo Técnico *ad hoc* sobre la NDC de Agua; el Grupo de trabajo de cambio climático en Salud; el Grupo de Trabajo para las NDC del sector Energía; el Grupo de Trabajo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la elaboración y la implementación de las NDC; entre otros.

Esta incorporación es importante en este momento de la gestión del cambio climático en el Perú debido al mandato establecido en el artículo 7.2 de la nueva Ley Marco sobre Cambio Climático (LMCC). Este artículo manda a las autoridades sectoriales a incorporar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en sus Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales (PESEM), Planes Estratégicos Institucionales (PEI), Planes Operativos Institucionales (POI), así como en sus programas presupuestales e instrumentos de gestión. Además, el artículo 7.1 de la LMCC establece que los sectores son competentes en la elaboración de sus políticas en materia de cambio climático y las NDC correspondientes a su sector.

Es decir, el GTM-NDC ha estimulado los flujos de información tanto hacia afuera como hacia el interior de cada uno de los sectores, fortaleciendo capacidades, definiendo responsables, incentivando nuevos arreglos institucionales e identificando vacíos y necesidades concretas para la formulación y la implementación de medidas de mitigación y adaptación. El fomento al fortalecimiento de capacidades en cambio climático desde el MINAM, como Autoridad Nacional de la gestión del cambio climático en el Perú, hacia los sectores gubernamentales, así como desde los sectores en dirección a sus organismos en los diferentes niveles de gobierno también se alinean el artículo 7.7 de la LMCC, que establece que las autoridades sectoriales son responsables de “brindar asistencia técnica a las entidades públicas en los tres niveles de gobierno en el diseño de sus políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y actividades vinculadas al cambio climático”.

El proceso del GTM-NDC también ha dejado algunos legados importantes para la gestión integral del cambio climático orientada a la acción en el país que deberán ser fortalecidos en los próximos años. En ese sentido, es posible resaltar: i) el diseño e implementación del proceso participativo, multinivel y multiactor “Dialoguemos sobre las NDC”; y, ii) la valorización e incorporación de los enfoques



transversales de género, interculturalidad y intergeneracionalidad en las medidas de mitigación y de adaptación.

Finalmente, es importante resaltar que, a través de todos los procesos asociados al GTM-NDC, sus abordajes y los esfuerzos sectoriales descritos anteriormente, se ha avanzado en la transversalidad de la gestión del cambio climático en la formulación y la implementación de las políticas públicas destinadas al desarrollo sostenible del país.





## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como consecuencia de los resultados obtenidos por el GTM-NDC, analizados a partir del cumplimiento de sus funciones y del proceso multisectorial desarrollado, queda en evidencia la necesidad que tiene el país de consolidar las acciones destinadas a construir y a sostener una visión compartida por toda la sociedad entorno a las oportunidades que representa la implementación de las NDC. La implementación de las medidas de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático que conforman las NDC del Perú, enmarcadas del Acuerdo de París, consolidará el aporte peruano al esfuerzo global frente al cambio climático y, además, contribuirá directamente al desarrollo sostenible del país.

De esta forma, la visión compartida sobre las NDC exige la movilización de la ciudadanía en general hacia el cumplimiento de aquellos desafíos que permitan pasar de la oportunidad a la acción real hacia el desarrollo sostenible, resiliente al clima y bajo en emisiones. El GTM-NDC representa el momento en el que se ha profundizado el entendimiento y la apropiación estatal de las medidas de adaptación y mitigación a través de las programaciones tentativas u hojas de ruta destinadas a orientar su implementación. Sin embargo, en un segundo momento, estas programaciones tentativas deberán ser consolidadas y abordadas de manera estratégica para que sea posible asegurar su cumplimiento. Siendo así y a manera de conclusiones y recomendaciones, se plantean tres grandes desafíos que agrupan y organizan las estrategias y las acciones futuras, y que están basados en los resultados del proceso multisectorial, multinivel y multiactor llevado a cabo a lo largo de los 22 meses de trabajo del GTM-NDC (febrero 2017-noviembre 2018).

El primer desafío planteado corresponde a la necesidad de fortalecer la institucionalidad que garantice la implementación de las NDC. El fortalecimiento de esta institucionalidad, que ya se encuentra planteada en las programaciones tentativas, se debería dar a través de una serie de arreglos institucionales a realizarse en los diferentes niveles de gobierno, al interior de cada uno de los sectores gubernamentales competentes y, en especial, con el involucramiento de actores no gubernamentales. El segundo desafío exige el desarrollo de los medios de implementación, tales como: i) el fortalecimiento de capacidades; ii) la implementación de las condiciones habilitantes; iii) la identificación de fuentes y mecanismos de financiamiento; iv) la producción de información técnico-científica necesaria; v) la regulación; y, vi) la transferencia de tecnología; entre otros medios que permitirán cumplir con la meta del 30% de reducción de emisiones de GEI en el año 2030. Finalmente, el tercer desafío hace referencia a la sostenibilidad del proceso, que está basada en la apropiación de los sectores gubernamentales, en sus diferentes niveles; en el involucramiento de los actores sociales no gubernamentales vinculados al cumplimiento de las NDC; y, sobre todo, en el aumento de la ambición. Adicionalmente, es importante la implementación de una estrategia de comunicación permanente que genere conciencia en la ciudadanía y que reconozca las medidas de adaptación y mitigación como acciones que contribuyen al crecimiento económico y al desarrollo sostenible del país.





## 9.1. Desafíos sobre arreglos institucionales

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, debido a su característica multisectorial, con esfuerzos multinivel (trabajo en agricultura y cambio de uso del suelo en el ámbito regional) y multiactor (Dialoguemos sobre las NDC), el GTM-NDC ha requerido el compromiso de cada uno de los actores involucrados en el proceso de definición de la hoja de ruta para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación. Para que dicho proceso sea sostenido y permanente en el tiempo se requiere el establecimiento de arreglos institucionales intrasectoriales, multisectoriales, multinivel y multiactor que permitan al Perú, dar respuestas integrales adecuadas, continuas y efectivas.

Asimismo, es de vital importancia resaltar que la Ley Marco sobre Cambio Climático sienta las bases jurídicas para la construcción de una institucionalidad de carácter permanente que permitirá dar continuidad al trabajo conjunto efectuado entre los sectores gubernamentales. Es así que el artículo 10° de la referida Ley establece que debe crearse una Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático con el objetivo de proponer las medidas de adaptación y mitigación que formarán parte de las NDC. Este espacio multisectorial, presidido por la Presidencia de Consejo de Ministros, fortalecerá la articulación de los actores estatales para la definición y la actualización de las NDC que deben ser presentadas ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con miras al cumplimiento de nuestros compromisos internacionales.

### 9.1.1. Integración intrasectorial

El proceso del GTM-NDC ha estimulado en los sectores gubernamentales la creación o el fortalecimiento de espacios intrainstitucionales a partir de los cuales el cambio climático ha comenzado, en mayor o menor grado, a ser incorporado en las discusiones y debates sectoriales. Sin embargo, es necesario que los sectores refuercen el trabajo coordinado iniciado al interior de sus instituciones con el propósito de garantizar la participación informada y continua de otras direcciones generales, sus direcciones de línea, así como de sus órganos adscritos, según corresponda.

Es de particular importancia involucrar a las oficinas de planeamiento y presupuesto de los sectores gubernamentales, dado que son ellas las encargadas de establecer la priorización institucional a corto plazo, así como articular los recursos presupuestales con los instrumentos de planificación. Siendo así, se debe evaluar la formalización de los espacios de articulación intrasectorial que deben ser formulados desde la funcionalidad de cada sector.

Asimismo, este compromiso sectorial debe ser traducido en la designación de un punto focal de cambio climático que permita la coordinación, la implementación, el monitoreo y el seguimiento de la implementación de las medidas de adaptación y mitigación, en concordancia con las disposiciones establecidas en la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su reglamento<sup>334</sup>.

### 9.1.2. Integración multisectorial

Como bien se ha evidenciado a lo largo de todo el informe, existen algunas medidas de adaptación y mitigación que involucran a más de un sector gubernamental. Por tal motivo, resulta imprescindible

---

<sup>334</sup> Al momento, la propuesta de reglamento contiene este concepto de “punto focal de cambio climático”.



continuar y fortalecer la coordinación entre dichos sectores. Un ejemplo de este tipo de trabajo conjunto se evidencia en algunas de las medidas del Sector de Emisiones de Energía, como es el caso de la medida de “Cocción limpia”, que involucra la coordinación entre el MINEM y el MIDIS. Asimismo, también es importante indicar que diversos sectores pueden tener competencias en las medidas de un mismo sector de emisiones o una misma área temática. Por ejemplo, en del Sector de Emisiones de Energía existen medidas de mitigación bajo las competencias de MINEM, PRODUCE, MVCS, MTC y MINAM-DGRS. De la misma forma, las medidas de adaptación del Área Temática de Agua han movilizado a varios sectores gubernamentales, como MVCS, MINEM, y MINAGRI para poder definir las y garantizar su futura implementación.

En ese contexto, resulta necesario que los sectores gubernamentales se comprometan a continuar promoviendo los espacios de diálogo y de coordinación. Además, y en aquellas situaciones en las que la naturaleza de las medidas lo amerite, los sectores deberían realizar los esfuerzos necesarios para formalizar dichos espacios y garantizar su sostenibilidad. Por otro lado, su promoción permite al Estado Peruano aprovechar los recursos humanos, realizar sinergias y potenciar la obtención de resultados en la implementación de las NDC. La promoción de estos espacios de coordinación entre diferentes entidades del Estado contribuye a multiplicar su capacidad de servicio en beneficio de los ciudadanos, así como a reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos, la infraestructura, los ecosistemas y la población.

Finalmente, la reducción de las emisiones de GEI se encuentra regulada como un objetivo estratégico de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, aprobada por Decreto Supremo N° 003-2013-PCM.

### **9.1.3. Integración multinivel**

En un contexto en que se han transferido funciones a los gobiernos subnacionales en el marco de la descentralización, el GTM-NDC identificó como prioritario propiciar el involucramiento de los gobiernos regionales y locales en la articulación de los procesos que cada sector gubernamental desarrolla a nivel nacional. En particular, en lo que se refiere al alcance de las medidas de adaptación y mitigación priorizadas por cada uno de esos sectores, así como en su proceso de implementación.

Debido a que esta articulación con los gobiernos regionales y locales es de suma importancia, es necesario consolidar o crear espacios de diálogo donde los sectores gubernamentales, en sus diferentes niveles, puedan desarrollar una agenda de trabajo puntual que permita coordinar sus prioridades institucionales. Los puntos de coincidencia y coordinación en estos espacios deberían estar relacionados a la implementación de las medidas de adaptación y mitigación, así como a las condiciones habilitantes que necesitan superarse en ese sentido. Además, es importante identificar los procesos y avances que se ejecutan a nivel regional y local con el objetivo de facilitar la implementación de las NDC, en el marco de las estrategias regionales de cambio climático y sus planes de implementación.

Es decir, siendo evidente la necesidad de poner en marcha una acción colectiva a nivel nacional, regional y local, se debe consolidar espacios de coordinación multinivel que garanticen la optimización



de los procesos de la gestión pública, y que generen cadenas de valor para la implementación de las NDC en corto y mediano plazo.

#### **9.1.4. Integración multiactor**

Entre los actores no gubernamentales involucrados en la implementación de las NDC, cabe destacar la participación de los pueblos indígenas, del sector privado, de la academia y de la sociedad civil organizada y comprometida con la problemática relacionada al cambio climático, sus consecuencias y sus oportunidades en el Perú.

Sin embargo, estos actores requieren de espacios de retroalimentación, intercambio y diálogo sobre los avances y la toma de decisiones en relación a la implementación de las NDC. En ese sentido, se inició un proceso participativo que prioriza a los actores no gubernamentales, llamado Dialoguemos sobre las NDC, y que tiene como objetivos centrales el establecimiento de acuerdos y alianzas para contribuir a la implementación de las NDC, y la socialización de este proceso. Esto se consigue mediante la realización de encuentros, foros, reuniones de trabajo y desayunos ejecutivos con el sector privado, los pueblos indígenas, sociedad civil, la academia y con la cooperación internacional. Este proceso permitió, además, recoger información valiosa y aportes significativos para definir y/o ajustar las medidas y su alcance.

Con el objetivo de reafirmar esa vocación de trabajo conjunto entre el Estado y los actores no gubernamentales, es necesario mantener y mejorar estos espacios participativos informados, oportunos y continuos sobre las NDC que promuevan y faciliten la adopción de alianzas y acuerdos. Todo aquello contribuye a generar la masa crítica necesaria para construir un proceso de implementación de las NDC a largo plazo, teniendo como perspectiva sus sucesivos ciclos de actualización ante la CMNUCC.

Finalmente, cabe resaltar que los sectores gubernamentales tienen como política de modernización de la gestión pública asegurar la participación, la vigilancia y la colaboración ciudadana en el debate de las políticas públicas y la mejora de los servicios en beneficio del ciudadano.

### **9.2. Desafíos sobre medios de implementación**

Dado que una de las funciones del GTM-NDC consiste en elaborar una programación tentativa y/o hoja de ruta para propiciar las condiciones habilitantes que permitan la implementación de la NDC en el Perú, resulta prioritario iniciar el proceso de ejecución de las condiciones habilitantes identificadas durante el trabajo del Grupo. Esto permitirá gatillar y generar los cambios estructurales necesarios para la implementación de las medidas a corto, mediano y largo plazo, y que sean acordes con las tendencias mundiales de un desarrollo sostenible, bajo en carbono y resiliente a los efectos del cambio climático.

#### **9.2.1. Fortalecimiento de capacidades**

Una de las condiciones habilitantes consideradas vitales para la implementación de las NDC es el fortalecimiento de capacidades de los actores involucrados, considerando también a los propios sectores gubernamentales. Estas capacidades ya han pasado por un proceso de fortalecimiento



durante el proceso del GTM-NDC, desde su Etapa de Revisión. Como ya fue indicado, esta etapa implicó un escrutinio exhaustivo de toda la información disponible que permitiese definir las medidas prioritarias para cada uno del sector gubernamentales y que sentase las bases para su futura implementación.

Sin embargo, resulta necesario seguir construyendo las capacidades en materia de cambio climático, toda vez que éste es un tema complejo que amerita el diseño de objetivos, indicadores y metas que permitan la implementación de medidas de adaptación y mitigación. En ese entender, se sugiere seguir promoviendo la formación de funcionarios públicos y de los actores de la sociedad civil, pueblos indígenas, privada y academia, entre otros, para adoptar acciones apropiadas en relación a la gestión integral frente al cambio climático. Esto contribuirá a que dichos funcionarios puedan realizar sinergias con otros procesos en marcha que sean compatibles con los esfuerzos de adaptación y mitigación, tales como, seguridad alimentaria, sistemas agroforestales, reforestación, restauración, construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, procesamiento de clínker, infraestructura portuaria y de carreteras, entre otros.

Cabe resaltar que esta construcción de capacidades se alinea con lo establecido en el artículo 7.7 de la Ley Marco sobre Cambio Climático, que establece que las autoridades sectoriales son responsables de “brindar asistencia técnica a las entidades públicas en los tres niveles de gobierno en el diseño de sus políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y actividades vinculadas al cambio climático”.

### **9.2.2. Financiamiento**

A partir de una primera y parcial identificación las fuentes potenciales de financiamiento realizada por en el marco del GTM-NDC, se ha podido definir una agenda pendiente para la implementación de las NDC. Esta agenda tiene como objetivo central reducir las brechas entre lo planificado por los sectores gubernamentales y la disponibilidad presupuestal pública a través de la promoción de la inversión privada, el acceso a los recursos de la cooperación internacional y de otros mecanismos e incentivos.

Para atender estas necesidades, los sectores gubernamentales, en todos sus niveles, cumplen un rol fundamental debido a que deben diseñar proyectos y programas destinados a impulsar la implementación de las NDC. Este rol conlleva, como primer paso, la cuantificación de los costos y de los beneficios de aquellas medidas de adaptación y mitigación que aún no han sido evaluadas económicamente. En ese sentido, resulta de vital importancia que los sectores generen información para costear medidas y analizar fuentes de financiamiento de manera estratégica, internalizando el impacto del carbono en los costos de las fuentes que la generan para conducir de manera eficiente la decisión de financiamiento (inversión) considerando el impacto de las emisiones de GEI.

Por otro lado, se deben identificar fuentes de financiamiento para la sostenibilidad de las medidas en los pliegos institucionales respectivos, así como identificar mecanismos que permitan acceder y aumentar el financiamiento nacional destinado a la implementación de las NDC, siempre en concordancia con las disposiciones establecidas en la Ley Marco sobre Cambio Climático y en su respectivo Reglamento, una vez aprobado.

Resulta necesario precisar que para canalizar los flujos de recursos públicos, privados y de cooperación internacional hacia la implementación de las NDC, es importante contar con arreglos institucionales



sólidos y con funcionarios públicos informados y capacitados en cambio climático. Sólo de esta forma será posible aprovechar los recursos de forma eficiente, realizar sinergias y potenciar la obtención de resultados en la implementación de las NDC en beneficio del país. De ahí la importancia, de alentar la discusión sobre precios al carbono, mercados de carbono, entre otros, que permitan asignar eficientemente los costos del impacto de las emisiones de GEI y que faciliten al mismo tiempo el proceso de transitar a una economía baja en carbono.

### **9.2.3. Generación de información**

Siendo el cambio climático un proceso complejo, dinámico y con múltiples enfoques, resulta muy importante generar información actualizada, de forma continua y que proporcione una base confiable de evidencia científica a los tomadores de decisiones. En el marco de la implementación de las NDC, y en concordancia con lo establecido en la LMCC y su Reglamento, los sectores gubernamentales tienen que generar estudios integrados de impacto, vulnerabilidad, riesgo y adaptación ante los efectos del cambio climático, sobre la base de información generada por SENAMHI u otras instituciones especializadas. Adicionalmente, los sectores gubernamentales tienen que elaborar periódicamente líneas de base sectoriales de emisiones y remociones de GEI, así como también deben realizar proyecciones para estas emisiones.

Por otro lado, se debe considerar que aún queda en la agenda de los sectores gubernamentales que conforman el GTM-NDC completar y actualizar la información de las programaciones tentativas que orientan la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al año 2030. Este trabajo debería ser una de las prioridades de los sectores en el marco de la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático, creada en mediante la LMCC y que tiene como reto desarrollar información para alcanzar la meta del 30%, en especial en los sectores de emisiones de USCUS y Energía, que cuentan con potencial para aumentar la ambición de reducción de GEI en sus programaciones tentativas que sustentan las medidas de mitigación (ver capítulo 5.9 del presente informe).

Estas acciones exigen la articulación con actores no gubernamentales, como los centros de investigación, los colegios profesionales y las universidades para generar compromisos que aseguren la producción y la actualización de informaciones, así como su análisis permanente con el fin de contar con evidencia científica sólida. Estas informaciones deberán ser utilizadas por los sectores gubernamentales para el diseño, la actualización, la implementación y el monitoreo de las NDC bajos sus competencias. Finalmente, se debe continuar con los esfuerzos destinados a institucionalizar la gestión del conocimiento que provea información oficial de calidad y de manera accesible y transparente sobre cambio climático.

Entre otros medios a considerar están la regulación y transferencia de tecnología, tanto en las áreas temáticas de adaptación como en los sectores de mitigación.

### **9.3. Desafíos sobre la continuidad y la sostenibilidad de la gestión integral de las NDC**

Como se menciona al inicio del capítulo, el tercer desafío plantea la continuidad y la sostenibilidad del proceso. Esto implica la consolidación y la apropiación de la gestión integral del cambio climático por los sectores gubernamentales, en sus diferentes niveles, así como por todos los actores sociales no



gubernamentales que aporten al cumplimiento de las NDC. Además, debe llevar en consideración el aumento de la ambición en la definición y el cumplimiento de las metas nacionales, junto a la implementación de una estrategia de comunicación permanente que genere conciencia en la ciudadanía, hacia el reconocimiento de las medidas de adaptación y mitigación como acciones que conducen directamente al bienestar y al desarrollo sostenible del país.

### **9.3.1. Incorporación del cambio climático en la planificación del desarrollo nacional**

A luz de las disposiciones establecidas en la Ley N° 39754, Ley Marco sobre Cambio Climático, y del trabajo realizado por los sectores gubernamentales en el marco del GTM-NDC, resulta prioritario avanzar hacia la incorporación del cambio climático en la agenda del desarrollo nacional. Específicamente, el artículo 7.2 de la LMCC dispone que las autoridades sectoriales deben incorporar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en sus Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales (PESEM), sus Planes Estratégicos Institucionales (PEI), sus Planes Operativos Institucionales (POI), así como en sus programas presupuestales y en sus instrumentos de gestión. Todo ello de forma articulada con al Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, al Sistema Nacional de Programación Presupuestal Multianual y Gestión de Inversiones, y al Sistema Nacional de Presupuesto Público. En atención a lo anterior, podemos señalar que las medidas de adaptación y mitigación identificadas, definidas y priorizadas por los sectores gubernamentales en el marco del GTM-NDC pueden y deben ser incorporadas en dichos instrumentos de planificación, presupuesto y de inversión.

De esta forma, la incorporación del cambio climático en los procesos de formulación, actualización e implementación de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos en los sectores de salud, agricultura, vivienda, transporte, energía, gestión de riesgos, pesca, entre otros, permite cumplir con el cierre de brechas y las prioridades sectoriales. Al mismo tiempo, esta incorporación contribuye al incremento de las inversiones en infraestructura resiliente al clima y a que la población puede tener acceso a los medios de subsistencia, como salud, agua potable y educación, principalmente en zonas rurales. Siendo así, será posible contar con políticas públicas integradas y efectivas que estén orientadas a un objetivo común hacia la agenda 2030. Es decir, el Perú estará más preparado para alcanzar el desarrollo sostenible, bajo en carbono y resiliente a los efectos del cambio climático.

En ese sentido, es evidente que existe una agenda climática con sentido de urgencia en el país, en la que los sectores gubernamentales tienen un rol fundamental. Esta agenda tiene como objetivo principal mejorar la gestión pública ante el cambio climático y lograr un accionar coherente, eficiente e integrado de las entidades del sector público, orientado a resultados en beneficio del ciudadano, y que nos permita estar mejor preparados como Nación ante los efectos e impactos del cambio climático, aprovechar las oportunidades que ofrece, así como aumentar la competitividad y la productividad de nuestra economía.



### **9.3.2. Apropiación y consolidación del proceso de implementación de las medidas de adaptación y mitigación por parte de los sectores gubernamentales y de los actores competentes**

Si bien es cierto que, en los últimos años, el gobierno peruano ha generado e implementado mecanismos de articulación entre sus diversos sectores en relación a los procesos que contribuyen al desarrollo del país, es necesario fortalecer su apropiación en torno a los desafíos, aportes y oportunidades que representa el cambio climático, específicamente, en lo que se refiere a la implementación de las medidas de adaptación y mitigación. Esta apropiación y la consecuente consolidación de las políticas asociadas se tendrían que ver reflejadas en la participación activa de sus representantes, así como en la facilitación y la provisión de recursos que permitan la vinculación de las NDC con las metas nacionales de desarrollo.

Como ya fue indicado, un proceso clave durante la definición y la elaboración de las medidas y sus programaciones tentativas ha sido el diseño y la ejecución de Dialoguemos sobre las NDC (descrito en el capítulo 6 de este informe). Este ejercicio de participación, llevado a cabo como proceso complementario de apoyo al GTM-NDC, constituye un mecanismo relevante y determinante para generar la visión compartida de las NDC con todos los actores clave a nivel nacional y que, a su vez, contribuye para que cada uno de ellos identifique y defina su rol en la implementación de las medidas. El Dialoguemos sobre las NDC contribuye, de esta forma, a la institucionalización de las NDC en el Perú.

Queda pendiente, entonces, el desarrollo de agendas de trabajo para aquellos actores del sector público, en sus diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), del sector privado (gremios empresariales, asociaciones, empresas y productores), de los pueblos indígenas, y otros actores, que cumplen un rol importante en la implementación de las medidas, de acuerdo a las competencias determinadas en las programaciones tentativas.

Así, se ha desarrollado un trabajo de coordinación permanente con los representantes de los pueblos indígenas, tanto a nivel nacional como regional, que ha permitido sentar las bases de una agenda que incluya temas prioritarios relacionados a las medidas de adaptación y mitigación, así como a la gestión integral en cambio climático. Esto debe concretizarse en acciones programáticas que se articulen con las prioridades de los sectores gubernamentales y del resto de actores involucrados.

Finalmente, otros dos actores clave con los que es necesario construir agendas de coordinación son la sociedad civil organizada y la cooperación internacional, ya que son aliados permanentes en la gestión integral en cambio climático y, en la actualidad, con la formulación e implementación de las NDC del país.

### **9.3.3. Implementación de una estrategia de comunicación permanente**

En aras de la institucionalidad y la construcción de una visión compartida que ubique a la gestión integral de cambio climático, a través de sus NDC, como una aliada directa al desarrollo sostenible del país, se hace necesario articular, alinear y compartir mensajes claves que alienten el surgimiento de una masa crítica favorable. Esta masa crítica debería estar conformada tanto por quienes, desde sus funciones y roles, toman decisiones, como por la ciudadanía en general, que aporta decididamente en



la implementación de acciones que los involucran directamente. Durante la vigencia del GTM-NDC, se ha logrado crear piezas comunicacionales tanto de identidad como de información amigable a actores claves y a la ciudadanía<sup>335</sup>. Sin embargo, estos esfuerzos comunicacionales deben continuar y reforzarse, tanto en las instituciones gubernamentales como en las no gubernamentales, a fin de fortalecer la conciencia ciudadana sobre los desafíos y las oportunidades que presenta el cambio climático para el Perú.

#### **9.3.4. Hacia el cumplimiento de la ambición peruana**

Finalmente, el GTM-NDC definió 91 medidas de adaptación y 62 de mitigación con las que se busca cumplir con la meta del 30% de reducción de emisiones de GEI en el 2030. Estas medidas de adaptación y mitigación que forman parte de las NDC al 2030, representan un gran desafío que exige desarrollar mayor información, aumentar el alcance e impacto de las condiciones habilitantes y sobre todo, mejorar las capacidades en los diferentes actores, en especial del sector público (nacional, regional y local) para mejorar la gestión integral del cambio climático con el concurso de actores de la sociedad civil, sector privado, pueblos indígenas y la cooperación internacional. Este último actor, cooperación internacional, resulta decisivo para definir su participación en el 10% de la meta de reducción de GEI en el año 2030 del Perú, tal como lo estipuló en su ratificación ante las Naciones Unidas, en el marco del Acuerdo de París.

---

<sup>335</sup> Durante la vigencia del GTM-NDC, se diseñó y se ejecutó una estrategia de comunicaciones para la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.





## 10. AGRADECIMIENTOS

El Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC) y su Secretaría Técnica desean destacar la importancia que han tenido las diversas instituciones que han apoyado nuestro trabajo durante estos veintidós meses.

Nuestro agradecimiento al Proyecto N° 00096497 “Sistema para la Acreditación de Acciones de Mitigación con Potencial en el Mercado de Carbono” (PMR, por sus siglas en inglés), administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y cuya entidad cooperante es el Banco Mundial.

Nuestro agradecimiento al Programa de Soporte para las NDC (NDC-SP, por sus siglas en inglés) N° 00107022, administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y cuya entidad cooperante es el Gobierno Alemán.

Nuestro agradecimiento al Programa “Fortalecimiento de Capacidades para la Implementación de Estrategias de Desarrollo con Baja Emisión de Carbono” (EC-LEDS, por sus siglas en inglés), cuya entidad cooperante es la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), con fondos administrados por el Ministerio del Ambiente.

Nuestro agradecimiento por el apoyo en el desarrollo del proceso participativo Dialoguemos sobre las NDC a nuestros aliados: NDC Partnership, Unión Europea y World Wildlife Fund (WWF-Perú).

Nuestro agradecimiento al Programa Nacional ONU REDD Perú N° 00094357, administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y cuya entidad cooperante es el Fondo Fiduciario de Asociados Múltiples (MPTF).

Nuestro agradecimiento al Proyecto “Mecanismos Financieros para un Desarrollo Bajo en Carbono” (FinanCC Perú - Programa CF Ready) de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Nuestro agradecimiento al Proyecto “Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en los Andes en Recursos Hídricos (AICCA)”, implementado por la Corporación Andina de Fomento (CAF) y ejecutado por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN).

Nuestro agradecimiento al Programa “Contribución a las Metas Ambientales del Perú” (ProAmbiente II), con financiamiento del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) e implementación de la GIZ.

Nuestro agradecimiento al Programa de Apoyo a País para la implementación del Plan Nacional de Adaptación (NAP) en el Perú. Este programa es financiado por el Gobierno de los Estados Unidos de América e implementado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), en colaboración con el Ministerio del Ambiente (MINAM) y en el marco de la Red Global de Planes Nacionales de Adaptación (PNAD).



Nuestro agradecimiento al proyecto NAMA Energía, Proyecto PNUD N° 77699 “Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los sectores de generación de energía y su uso final en el Perú”, administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ejecutado por la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas.

Nuestro agradecimiento al Proyecto Glaciares+, que es una iniciativa de la cooperación Suiza – Perú en el marco del Programa Global de Cambio Climático y Medio Ambiente de la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE), ejecutado por el consorcio entre la Universidad de Zúrich y CARE Perú.

Nuestro agradecimiento a la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE) por su apoyo a través del Proyecto de Apoyo a la Gestión del Cambio Climático implementado por Libélula, Gestión en Cambio Climático y Comunicación.

Finalmente, queremos agradecer a cada uno de los sectores gubernamentales miembros del GTM-NDC por su compromiso y trabajo arduo.



## 11. REFERENCIAS

- ALLISON, E.; Badjeck, M.; Halls, A. y Dulvy, N. Impacts of climate variability and change on fishery-based livelihoods. *Marine Policy (Marine Policy)*, 2009: 375-383.
- ANA. 2016. Inventario de presas en el Perú: primera parte – 2015. Autoridad Nacional del Agua. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima, Perú.
- ANA. 2015. Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú. Autoridad Nacional del Agua. Lima, Perú.
- ANA. 2014. Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas. Glaciares. Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos – UGRH – Huaraz. Autoridad Nacional del Agua, Ministerio de Agricultura y Riego.
- ANA. 2013. Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú. Memoria. Autoridad Nacional del Agua. Disponible en: <http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursosohidricos2013.pdf>
- BAKER, T. 2004. Manual para el monitoreo del ciclo del carbono en bosques amazónicos. Universidad de Leeds. Lima, 54 p. Disponible en: [http://www.rainfor.org/upload/ManualsSpanish/Honorio\\_Baker2010%20Manual%20carbono.pdf](http://www.rainfor.org/upload/ManualsSpanish/Honorio_Baker2010%20Manual%20carbono.pdf)
- BAKER, T. 2018. Monitoring Protected Areas in Peru to Increase Forest Resilience to Climate Change. Disponible en: <https://environment.leeds.ac.uk/geography-research/dir-record/research-projects/840/monanperu-monitoring-protected-areas-in-peru-to-increase-forest-resilience-to-climate-change>
- BALBUS J.M. y WILSON M.L. 2001. Human Health and Global Climate Change. A Review of Potential Impacts in the United States. Pew Center on Global Climate Change. Washington D.C., EEUU. 43pp. Disponible en: <https://www.c2es.org/document/human-health-global-climate-change-a-review-of-potential-impacts-in-the-united-states/>
- BATES, B.C.; Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, [Eds.]. 2008: El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Secretaría del IPCC. Ginebra, Suiza. 224pp.
- BELLARD, C. 2012. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, pp. 365-377.
- BERGKAMP, G., Orlando, B. and Burton, I. 2003. Change: Adaptation of Water Resources Management to Climate Change. IUCN, Gland, Switzerland.
- BODANSKY, D. 2012. The Durban Platform negotiations: Goals and options (Policy Brief, Harvard Project on Climate Agreements), Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs.
- BROCHIER, T., Echevin, V., Tam, J., Chaigneau, A., Goubanova, K. y Bertrand, A. Climate change scenarios experiments predict a futurereduction in small pelagic fish recruitment in the Humboldt Current system. *Glob Chang Biol*, 2013.
- BUNYARD, P.P. y Herrera, F. 2012. El rol de la selva amazónica en la formación de las lluvias en Colombia. *Intekhnia*, Vol. 7, No, junio de 2012, ISSN: 1900-7612, pp. 27-36;



- CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO. 2015. Beneficios económicos y sociales del SINANPE. Disponible en: <http://redparques.com/wp-content/uploads/2016/07/2-Parques-Nacionales-Patrimonio-Natural-del-Peru.-Propuesta-de-valor.pdf>
- CEPAL. 2018. Informe Regional América Latina y el Caribe. Resumen Ejecutivo.
- CEPAL. 2017. Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (LC/L.4268(FDS.1/3)/Rev.1). Santiago, Chile. 118 pp.
- CEPAL. 2016. Plan de Acción para la Implementación de las Recomendaciones de la Evaluación de Desempeño Ambiental. Editado por el Ministerio del Ambiente. Viceministerio de Gestión Ambiental. Lima, Perú. 174 pp.
- CEPAL. 2013. Eficiencia energética en América Latina y el Caribe: Avances y Desafíos del Último Quinquenio. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CERVANTES, R. y Bustinza, V. 2014. Sistemas de afianzamiento hídrico en microcuencas altoandinas del sur del Perú: una tecnología ancestral para la seguridad hídrica en tiempo de cambio climático. Cusco: PACC Perú.
- COES 2017. Estadística de Operaciones 2017. Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional; Dirección Ejecutiva; Sub Dirección de Gestión de información. 2017.
- CONAM. 2003. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Comisión Nacional de Cambio Climático. Versión del 13 de diciembre de 2002.
- CONAM. 2001. Primera Comunicación Nacional del Perú a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Consejo Nacional del Ambiente. Primera edición, junio del 2001. Lima, Perú. 120 pp.
- Cox, P. 2004. Amazonian forest dieback under climate-carbon cycle projections for the 21st century. Volume 78, Issue 1–3, pp 137–156. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00704-004-0049-4>
- DAW, T.; Adger, W.N.; Brown, K. y Badjeck, M.-C. 2009. El cambio climático y la pesca de captura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. En: K. Cochrane, C. De Young, D. Soto y T. Bahri (Eds). Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos. FAO. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura, Nº 530. Roma, Italia. pp. 119-168. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/015/i0994s/i0994s02.pdf>
- DE SILVA, S.S. y Soto, D. 2012. El cambio climático y la acuicultura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. En: Cochrane, K.; De Young, C.; Soto, D. y Bahri, T. (Eds). Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura. No 530. Roma, Italia. FAO. 2012. pp. 169-236.



- DÍAZ, J.; Jordán, A.; García, R, López, C.; Alberdi, JC.; Hernández, E.; y Otero, A. 2002. Heat Waves in Madrid 1986-1997: effects on the health of the elderly. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 2002a; 75:163-70.
- DOUROJEANNI, M. 2014. Cambio climático y camélidos andinos. Disponible en: <http://www.actualidadambiental.pe/?p=21505>
- EPA (United States Environmental Protection Agency). 2011. Planning for an Emergency Drinking Water Supply. Office o Research and Development. National Homeland Security Research Center.
- FAO. 2018. Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional América Latina y el Caribe (gestión del riesgo de desastres en el sector agrícola). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Santiago de Chile, Chile. 38 pp. Disponible en: <http://www.fao.org/3/l8014ES/i8014es.pdf>
- FAO. 2017. FAO Global Capture Production database updated to 2015 - Summary information. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-br186e.pdf>
- FAO. 2016a. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2015 ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Segunda edición. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>
- FAO. 2016b. Los bosques y el cambio climático en el Perú. Bosques y Cambio Climático. Documento de trabajo 14. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Roma, Italia. 142 pp. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5184s.pdf>
- FAO. 2016c. El estado mundial de la pesca y acuicultura 2016: Contribución a la seguridad alimentaria y a la nutrición para todos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Roma, Italia. 224 pp. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>
- FAO. 2016d. Climate change implications for fisheries and aquaculture: Summary of the findings of the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report, by Anika Seggel, Cassandra De Young and Doris Soto. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1122. Rome, Italy. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5707e.pdf>
- FAO. 2010. La gestión de los bosques ante el cambio climático. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/i1960s/i1960s00.pdf>
- FEELEY. 2011. Upslope migration of Andean trees. First published: 22 December 2010. Volume38, Issue4 April 2011. Pp. 783-791. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2699.2010.02444.x>
- FODEN, W. 2013. Identifying the World's Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0065427>
- GARCÍA, L., García M. 1987. La meteorología y los incendios forestales. Servicio de extensión agraria, 24 pp.



- GAVIDIA, E.P. 2015. Determinantes y efectos del riego tecnificado: Un análisis económico para la sierra norte de La Libertad. Informe final A1-T2-PB-LaLib. Disponible en: [http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies\\_infome\\_final\\_a1-t2-pb-lalib.pdf](http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies_infome_final_a1-t2-pb-lalib.pdf)
- HULME, M.; Jenkins, G.J.; Lu, X.; Turnpenny, J.R.; Mitchell, T.D.; Jones, R.G.; Lowe, J.; Murphy, J.M.; Hassell, D.; Boorman, P.; McDonald, R. y Hill, S. 2002. Climate Change Scenarios for the United Kingdom: The UKCIP02 Scientific Report, Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK. 120 pp. Disponible en: [https://artefacts.ceda.ac.uk/badc\\_datadocs/link/UKCIP02\\_tech.pdf](https://artefacts.ceda.ac.uk/badc_datadocs/link/UKCIP02_tech.pdf)
- IEA (International Energy Agency). 2015. Indicadores de eficiencia Energética: Bases Escenciales para el establecimiento de Políticas.
- INDECI. 2017. Boletín Estadístico virtual de la Gestión Reactiva. Nº 07, año 4, julio de 2017. Dirección de Políticas, Planes y Evaluación Sub Dirección de Aplicaciones Estadísticas. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Lima, Perú.
- INEI. 2016. Encuesta Nacional Agropecuaria 2016. Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/exposicion\\_ena2016.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/exposicion_ena2016.pdf)
- INEI. 2015a. Encuesta Nacional Agropecuaria 2015. Disponible en: [https://webinei.inei.gov.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/302](https://webinei.inei.gov.pe/anda_inei/index.php/catalog/302)
- INEI 2015b. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES. Nacional y Departamental. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, Perú. 489 pp.
- INEI. 2013. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Sistema de Consulta de Resultados Censales – Cuadros Estadísticos. Disponible en: <http://censos.inei.gov.pe/cenagro/tabulados/?id=CensosNacionales>
- IPCC. 2018. Special Report on the impacts of global warming of 1.5° C. above pre-industrial levels and related global greenhouse emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change. Printed October 2018 by the IPCC, Switzerland.
- IPCC. 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza. 157 pp.
- IPCC. 2013. Climate Change 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto 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, 7-22.



- IPCC. 2007b. Cambio climático: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 pp.
- IPCC. 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, elaborado por el Programa Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. Eggleston H.S.; Buendia L.; Miwa K.; Ngara T. y Tanabe K. (Eds). Publicado por: IGES, Japón.
- 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.
- JACKSON, R. 2007. De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. Crónica ONU. Vol. XLIV No. 2 2007. Disponible en: <https://unchronicle.un.org/es/article/de-estocolmo-kyoto-breve-historia-del-cambio-clim-tico>.
- JUÁREZ, G.; Grados, Q.N. y Cruz, A.G. 2016. Insectos asociados a *Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl.ex.Wild.) en el campus de la Universidad de Piura, Perú. Zonas Áridas 16(1): 28-51 (2016).
- KEELING, C.D. 1960. The Concentration and Isotopic Abundance of Carbon Dioxide in the Atmosphere. Tellus. Volume 2, Number 2, 1960.
- LLERENA, C. Yalle, S. Silvestre, E. 2014. Los bosques y el cambio climático en el Perú: situación y perspectivas. Los bosques y el cambio climático en el Perú: situación y perspectivas Documento base de la consultoría para la aplicación en el Perú de las "Directrices sobre cambio climático para gestores del manejo forestal". Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Lima, Perú. Disponible en: [http://www.lamolina.edu.pe/facultad/forestales/web2007/PublicacionesYRevistas/pdf/Bosques\\_CC\\_Peru\\_12.05.15.pdf](http://www.lamolina.edu.pe/facultad/forestales/web2007/PublicacionesYRevistas/pdf/Bosques_CC_Peru_12.05.15.pdf)
- LOCATELLI. 2016. Vulnerabilidad de los bosques y sus servicios ambientales al cambio climático. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Documento de respaldo para la primera reunión del Proyecto TroFCCA (Bosques Tropicales y Adaptación al Cambio Climático) Disponible en: [http://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Vulnerabilidad\\_de\\_los\\_bosques\\_y\\_sus\\_servicios\\_ambientales\\_al\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Vulnerabilidad_de_los_bosques_y_sus_servicios_ambientales_al_cambio_climatico.pdf)
- MAGRIÑA, G. 2015. Estudios de cambio climático en América Latina. Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. ONU-CEPAL-EUROCLIMA. Santiago de Chile, Chile. 2015. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39842/1/S1501318\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39842/1/S1501318_es.pdf)
- MALHI, Y. 2008. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. Science, pp. 169-172.
- McMICHAEL, A.J.; Haines, A.; Sloof, R. y Kovats, S. (Eds.). 1996. Climate Change and Human Health. World Health Organization. Ginebra, Suiza. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/62989/WHO\\_EHG\\_96.7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/62989/WHO_EHG_96.7.pdf?sequence=1&isAllowed=y)





- MEADOWS, D.H.; MEADOWS, D.L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W.W., III. 1972. The limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Universe Books. New York, USA. 205 pp.
- MEF. 2015. Guía metodológica para la definición, seguimiento y uso de indicadores de desempeño de los Programa Presupuestales. Lima: MEF, GIZ, SECO. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/ppr/guia\\_seg\\_publicacion.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/ppr/guia_seg_publicacion.pdf)
- 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.
- MINAGRI. 2017. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola y Ganadera 2016. Ministerio de Agricultura y Riego; Viceministerio de Políticas Agrarias; Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Disponible en: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>
- MINAGRI. 2016. Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica. Ministerio de Agricultura y Riego. Viceministerio de Políticas Agrarias. Lima, Perú. 128 pp.
- MINAGRI. 2015. Plan Estratégico Sectorial Multianual 2015-2021. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima, Perú.
- MINAGRI. 2014. Anuario de Producción Agrícola 2014. Ministerio de Agricultura y Riego; Viceministerio de Políticas Agrarias, Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Disponible en: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>
- MINAGRI. 2012. IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO).
- MINAM. 2016a. Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición, abril de 2016. Lima, Perú. 326 pp.
- MINAM [Ed.]. 2016b. Plan de Acción en Género y Cambio Climático. Editado por: Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición. Lima, Perú. 75 pp.
- MINAM. 2016c. La Contribución Nacional del Perú - iNDC: agenda para un desarrollo climáticamente responsable. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición, mayo de 2016. Lima, Perú. 43 pp.
- MINAM. 2016d. El Acuerdo de París: El largo proceso hacia el éxito. Rol, retos y oportunidades para el Perú. Ministerio del Ambiente. Versión del 30 de diciembre de 2015.





- MINAM. 2015a. Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición, abril de 2015.
- MINAM 2015b. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2012. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático y Desertificación.
- MINAM. 2015c. Presentación de Perú de un Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) para reducir las emisiones por deforestación en la Amazonía Peruana. Lima, Perú: MINAM.
- MINAM. 2014. Primer Informe Bienal de Actualización del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición, diciembre de 2014. Lima, Perú. 98 pp.
- MINAM. 2013. Informe de Balance de la Gestión Regional frente al Cambio Climático en el País. Avances, Logros, Dificultades, Retos y Oportunidades. Ministerio del Ambiente; Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Primera edición. 146 pp.
- MINAM. 2010. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ministerio del Ambiente. Primera edición, junio de 2010. Lima, Perú. 200 pp.
- MINAM. 2009. Política Nacional del Ambiente. Ministerio del Ambiente. Segunda reimpresión, diciembre de 2010.
- MINAM y PRODUCE. 2017. Convenio Marco de Cooperación interinstitucional entre el Ministerio de la Producción y el Ministerio del Ambiente. Ministerio del Ambiente y Ministerio de la Producción. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/11/Convenio-PRODUCE-MINAM.pdf>
- MINEM. 2016a. Plan Estratégico Sectorial Multianual. Lima: Ministerio de Energía y Minas.
- MINEM. 2016b. Balance Nacional de Energía Útil 2013. Ministerio de Energía y Minas; Viceministerio de Energía; Dirección General de Eficiencia Energética. Julio 2016.
- MINEM. 2014. Plan Energético Nacional 2014-2025. Documento de Trabajo. Lima: Ministerio de Energía y Minas.
- MINSAs. 2017a. Casos de dengue en el Perú 2010-2014. Ministerio de Salud; Dirección General de Epidemiología, 2017. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2017/SE05/dengue.pdf>
- MINSAs. 2017b. Boletín Epidemiológico del Perú. Vol. 26. SE 52. 2017. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/52.pdf>



- MINSA. 2011. Lineamientos de gestión de la Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludable, 2011. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1821.pdf>
- NICHOLLS, C., Henao, A., y Altieri, M. 2015. Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. *Agroecología* 10(1): 7-31, 2015.
- ÑIQUEÑ, M. y Bouchon, M. 2004. Impacts of El Niño events on pelagic fisheries in Peruvian waters. *Journal Deep Sea Research II* N° 51. 2004: 563-574.
- NITSCHKE C. y Innes J., 2013. Potential effect of climate change on observed fire regimes in the Cordilleran forests of South-Central Interior. *Climatic Change* 116(3-4):593.
- OMS. 2016. Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v8n17/v8n17a05.pdf>
- ONU. 2016. Evaluaciones del Desempeño Ambiental Perú 2016. Aspectos Destacados y Recomendaciones. Santiago: Naciones Unidas/OCDE.
- ONU. 2003. Agua para Todos. Agua para la Vida. Resumen Ejecutivo del Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. París: UNESCO.
- ONU. 1998. Protocolo De Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- ONU. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- ONU. 1987. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro Futuro Común". Naciones Unidas. Nueva York, 4 de agosto de 1987.
- ONU. 1973. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano. Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972. Naciones Unidas. Nueva York, 1973.
- OSINERGMIN. 2016. La Industria Eléctrica en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. Lima. Disponible en: [http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios Economicos /Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf)
- OSTROM, E. y Nagendra, H. 2007. Insights on Linking Forests, Trees, and People from the Air, on the Ground, and in the Laboratory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 103. 19224-31. 10.1073/pnas.0607962103.
- PANDO, R. 2015. Catálogo de variedades de papa nativa de Chugay, La Libertad – Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP), Asociación Patataz, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).
- PARMESAN, C. 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37, 637-669.



- PERU. 2016. Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático. Ministerio del Ambiente. Decreto Supremo N°007-2016-MINAM. Disponible en: [http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54\\_ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016\\_ok.pdf](http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54_ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016_ok.pdf)
- PERÚ. 2015. Informe Final de la Comisión Multisectorial encargada de elaborar el informe técnico que contenga la propuesta de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, creada por Resolución Suprema N° 129-2015-PCM.
- PHILLIPS, A.O.L.; Baker, T.R.; Arroyo, L.; Higuchi, N.; Killeen, T.J. y Laurance, W.F., Vicente, B. 2004. Pattern and process in amazons tree turnover, 1976-2001. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359 (1443), 381-407.
- PHILLIPS, O. Aragão, L. Lewis, S. *et al.* 2009. Drought sensitivity of the Amazon carbon sink. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci* 6:42004. pp. 1755-1307.
- PNUMA-ORPALC y FS-UNEP Centre. 2014. La agricultura andina frente al cambio climático. Documento del proyecto Microfinanzas para la adaptación basada en Ecosistemas (MEbA). Panamá.
- PROCLIM. 2004. El Mecanismo de Desarrollo Limpio. Guía práctica para desarrolladores de proyectos. Programa Peruano de Cambio Climático y Calidad de Aire y Fondo Nacional del Ambiente.
- PRODUCE. 2018. Boletín del sector pesquero: Desarrollo productivo de la actividad pesquera. Disponible en: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-pesca/item/783-2018-enero-boletin-del-sector-pesquero>
- PRODUCE. 2016a. Diagnósticos del Sector Pesquero y Acuícola frente al cambio climático y lineamientos de adaptación, tomo I, II, III, IV y V. 2016. Ministerio de la Producción.
- PRODUCE. 2016b. Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola del 2015.
- PRODUCE y BID. 2018. Diagnósticos del Sector Pesquero y Acuicola frente al cambio Climático y lineamientos de adaptación, tomo I, II, III, IV y V. 2016.
- PUMAYALLI, R. 2013. Estudio de la Capacidad de Almacenamiento de las Qochas familiares y su contribución a la recarga de acuíferos en la micoricuenca de Huacrahuacho. Lima: PACC Perú.
- ROBINSON, B.; Holland, M.B. y Naughton-Treves, L. 2013. Does secure land tenure safe forests? A meta-analysis of the relationship between land tenure and tropical deforestation. *Global Environmental Change*. Volume 29, November 2014. pp. 281-293.
- RODÀ, F. 2003. Primera proposta d'índex del valor del patrimoni natural de Catalunya (IVPN), una eina cartogràfica per a l'avaluació ambiental estratègica. *Butlletí de la Institució d'Història Natural*, 72: pp. 115-138.
- SERFOR. 2017. Daños ocasionados por el incendio forestal en el santuario histórico de Chacamarca. Disponible en: <https://www.serfor.gob.pe/noticias/serfor-y-sernanp-evaluaron-danos-ocasionados-por-el-incendio-forestal-en-el-santuario-historico-de-chacamarca>



- SERNANP. 2017. Reporte de Seguimiento del Plan Estratégico Institucional (PEI) del SERNANP al período 2017. Disponible en: <http://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/documentos/Transparencia/PEI-REPORTE/2017/reporte-1%20semestre.pdf>
- SERNANP. 2013. Los impactos del cambio climático en el Parque Nacional Huascarán de la Cordillera Blanca, Perú. Disponible en: [https://www.cambioclimatico-bolivia.org/pdf/cc-20130729-Los\\_impactos\\_del\\_cambio\\_clim\\_tico\\_en\\_el\\_Parque\\_Nacional\\_Huascar\\_n\\_de\\_la\\_Cordillera\\_Blanca\\_Per\\_.pdf](https://www.cambioclimatico-bolivia.org/pdf/cc-20130729-Los_impactos_del_cambio_clim_tico_en_el_Parque_Nacional_Huascar_n_de_la_Cordillera_Blanca_Per_.pdf)
- SFP y SHCP. 2013. Definición de metas de Bases de Colaboración. Instructivo para Dependencias, Órganos Desconcentrados y Entidades. Secretaría de la Función Pública, Secretaría de Hacienda y Crédito Público. México D.F. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/3115/instructivo-para-el-registro-de-lineas-base-y-metas.pdf>
- SIERRA AZUL. 2017. Plan Operativo Insitucional. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima, Perú.
- SMOYER, K.E. 1998. Putting risk in its place: methodological considerations for investigating extreme event health risk. Soc. Sci. Med. 1998; 47:1809-24. 14.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EPIDEMIOLOGÍA (SEE). 2013. Vigilancia epidemiológica en salud. Vol. 17 Nº 6. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552013000600013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000600013)
- SULLIVAN M.J.P.; Talbot J.; Lewis S.; Phillips O.L.; *et al.* 2017. Diversity and carbon storage across the tropical forest biome. Scientific Reports, 7:39102
- UICN. 2008. Lecciones aprendidas y buenas prácticas para la gestión de áreas protegidas amazónicas. Disponible en: <https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/uicn-areas-protegidas-amazonica-digital.pdf>
- UNFCCC. 2017. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 22º período de sesiones, celebrado en Marrakech del 7 al 18 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/spa/10s.pdf>
- UNFCCC. 2016. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 21º período de sesiones, celebrado en París del 30 de noviembre al 13 de diciembre de 2015. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/10a01s.pdf>
- UNFCCC. 2015. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 20º período de sesiones, celebrado en Lima del 1 al 14 de diciembre de 2014. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2014/cop20/spa/10a01s.pdf>
- UNFCCC. 2014. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 19º período de sesiones, celebrado en Varsovia del 11 al 23 de noviembre de 2013. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a02r01s.pdf>



- UNFCCC. 2013. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 18º período de sesiones, celebrado en Doha del 26 de noviembre al 8 de diciembre de 2012. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/spa/08a01s.pdf>
- UNFCCC. 2012. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 17º período de sesiones, celebrado en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre de 2011. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf>
- UNFCCC. 2011. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16º período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07s.pdf>
- UNFCCC. 2010. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 15º período de sesiones, celebrado en Copenhague del 7 al 19 de diciembre de 2009. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf>
- UNFCCC. 2008. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a02s.pdf>
- UNFCCC. 2007a. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Unidos por el Clima. Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Disponible en: [https://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate\\_spa.pdf](https://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_spa.pdf)
- UNFCCC. 2007b. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 12º período de sesiones, celebrado en Nairobi del 6 al 17 de noviembre de 2006. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2006/cop12/spa/05a01s.pdf>
- UNFCCC. 2006. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 12º período de sesiones, celebrado en Nairobi del Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2005/cop11/spa/05a01s.pdf>
- VARGAS, P. 2009. El Cambio Climático y sus Efectos en el Perú. D.T. N°2009-14. Serie de Documentos de Trabajo. Working Paper series. Julio 2009.
- WEC (World Energy Council). 2017. Trilema Report. Disponible en: [https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/11/World-Energy-Trilemma-2017\\_Full-report\\_WEB.pdf](https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/11/World-Energy-Trilemma-2017_Full-report_WEB.pdf)

### **Normativa citada**

- ACUERDO DE CONCEJO N° 1531, de 28 de agosto de 2012. Municipalidad Metropolitana de Lima. Alcaldía.
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1362, de 21 de julio de 2018. Regula la Promoción de la Inversión Privada Mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos.
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1280, de 28 de diciembre de 2016. Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.



DECRETO LEGISLATIVO Nº 1278, 22 de diciembre de 2016. Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

DECRETO LEGISLATIVO Nº 1221, de 24 de setiembre de 2015. Mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú.

DECRETO LEGISLATIVO Nº 1195-2016-PRODUCE, de 30 de agosto del 2015. Aprueba la Ley General de Acuicultura.

DECRETO LEGISLATIVO Nº 1013, de 13 de mayo de 2008. Crea del Ministerio del Ambiente, establece su ámbito de competencia sectorial y regula de su estructura orgánica y sus funciones.

DECRETO LEGISLATIVO Nº 1002, de 1 de mayo de 2008. Promueve de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables.

DECRETO SUPREMO Nº 014-2017-MINAM, de 21 de diciembre de 2017. Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

DECRETO SUPREMO Nº 240-2018-EF, de 30 de octubre de 2018. Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos.

DECRETO SUPREMO Nº 146-2017-EF, de 20 de mayo de 2017. Dicta disposiciones para el procedimiento de no objeción a proyectos o programas que se presenten al Fondo Verde para el Clima.

DECRETO SUPREMO Nº 086-2003-PCM. Aprueba la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático.

DECRETO SUPREMO Nº 082-2007-EM, de 24 de noviembre de 2007. Modifica el Decreto Supremo Nº 064-2005-EM.

DECRETO SUPREMO Nº 080-2002-RE, de 10 de setiembre de 2002. Ratifica el “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”.

DECRETO SUPREMO Nº 064-2010-EM, de 24 de noviembre de 2010. Aprueba la Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040.

DECRETO SUPREMO Nº 064-2005-EM, de 29 de diciembre de 2005. Aprueba el Reglamento de Cogeneración.

DECRETO SUPREMO Nº 061-2009-EM, de 4 de setiembre de 2009. Establece criterios para determinar zonas geográficas en que se podrá autorizar la comercialización de combustible diésel con un contenido de azufre máximo de 50 ppm.

DECRETO SUPREMO Nº 059-2010-MTC, de 24 de diciembre de 2010. Aprueba el Red Básica del Metro de Lima, Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao.

DECRETO SUPREMO Nº 058-2016-RE, de 22 de julio de 2016. Ratifica el Acuerdo de París.

DECRETO SUPREMO Nº 053-2007-EM, de 23 de octubre de 2007. Aprueba el Reglamento de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.



DECRETO SUPREMO Nº 052-2007-EM, de 17 de octubre del 2007. Aprueba Reglamento de Licitaciones del Suministro de Electricidad.

DECRETO SUPREMO Nº 037-2006-EM, de 5 de julio de 2006. Modifica el Decreto Supremo Nº 064-2005-EM

DECRETO SUPREMO Nº 031-2010-SA, de 24 de setiembre del 2010. Aprueba el Reglamento de la calidad de agua para consumo humano.

DECRETO SUPREMO Nº 020-2013-EM, de 27 de junio de 2013. Reglamento para la Promoción de la Inversión Eléctrica en Áreas No Conectadas a Red.

DECRETO SUPREMO Nº 019-2017-VIVIENDA, de 26 de junio 2017. Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.

DECRETO SUPREMO Nº 018-2017-VIVIENDA, 23 de junio de 2017. Aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021.

DECRETO SUPREMO Nº 018-2015-MINAGRI, de 29 de setiembre de 2015. Reglamento para la Gestión Forestal.

DECRETO SUPREMO Nº 017-92-PE, de 22 de julio de 2016. Ratifica el Acuerdo de París.

DECRETO SUPREMO Nº 017-2015-PRODUCE, de 5 de junio de 2015. Aprueba el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno. 6 de junio 2015.

DECRETO SUPREMO Nº 016-2009-MINAM. Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas.

DECRETO SUPREMO Nº 015-2017-VIVIENDA, 21 de junio de 2017. Aprueba el Reglamento para el Reaprovechamiento de los Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

DECRETO SUPREMO Nº 015-2015-VIVIENDA, 28 de agosto de 2015. Aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible.

DECRETO SUPREMO Nº 015-2013-VIVIENDA, de 29 de noviembre de 2013. Aprueba el Reglamento de la Ley Nº 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.

DECRETO SUPREMO Nº 015-2013-MINAM, de 7 de diciembre de 2013. Modifica Decreto Supremo Nº 006-2009-MINAM, referido a la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático.

DECRETO SUPREMO Nº 013-2014-MINAM, de 19 de diciembre de 2014. Aprueba disposiciones para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INFOCARBONO).

DECRETO SUPREMO Nº 012-2016-MINAM, de 24 de julio de 2016. Aprueba el Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú.

DECRETO SUPREMO Nº 012-2009-MINAM, de 22 de mayo de 2009. Aprobación de la Política Nacional del Ambiente.





DECRETO SUPREMO Nº 011-2015-MINAM, de 23 de septiembre de 2015. Aprueba la nueva Estrategia Nacional ante el Cambio Climático.

DECRETO SUPREMO Nº 011-2006-VIVIENDA, de 11 de mayo de 2006. Aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones.

DECRETO SUPREMO Nº 009-2017-EM, de 10 de diciembre de 2018. Aprueba el Reglamento Técnico sobre el etiquetado de eficiencia energética para equipos energéticos.

DECRETO SUPREMO Nº 009-2013-MTC, de 10 de agosto de 2013. Modifica el Decreto Supremo Nº059-2010-MTC que incorpora la Línea 6 a la Red Básica del Metro de Lima. Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao.

DECRETO SUPREMO Nº 008-2014-EM, de 24 de marzo de 2014. Reglamenta la Ley Nº 30130.

DECRETO SUPREMO Nº 007-2017-VIVIENDA, 29 de marzo de 2017. Aprueba la Política Nacional de Saneamiento.

DECRETO SUPREMO Nº 007-2016-MTC, de 23 de junio de 2016. Aprueba el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir y modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo Nº016-2009-MTC y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado por Decreto Supremo Nº017-2009-MTC.

DECRETO SUPREMO Nº 006-2009-MINAM, de 27 de marzo de 2009. Precisa denominación de la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático y adecúan su funcionamiento a las disposiciones del D. Leg. Nº 1013 y a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.

DECRETO SUPREMO Nº 004-2016-EM, de 10 de diciembre de 2018. Aprueba medidas para el uso eficiente de la energía.

DECRETO SUPREMO Nº 003-2015-MC, de 27 de octubre del 2015. Aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.

DECRETO SUPREMO Nº 002-2016-MINAGRI, de 17 de marzo de 2016. Aprueba la Política Nacional Agraria.

DIRECTIVA Nº 002-2006-MTC/15, de 24 de agosto de 2006. Clasificación Vehicular y Estandarización de Características. Registrables Vehiculares.

LEY Nº 30754, de 18 de abril de 2018. Ley Marco sobre Cambio Climático.

LEY Nº 30225, de 11 de julio de 2014. Ley de Contrataciones del Estado.

LEY Nº 28749, de 30 de mayo de 2006. Ley General de Electrificación Rural.

LEY Nº 27308, de 7 de julio de 2000. Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

LEY Nº 30754, de 17 de abril de 2018. Ley Marco sobre Cambio Climático.

LEY Nº 30215, de 29 de junio de 2014. Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.





LEY Nº 30045, de 18 de junio 2013. Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.

LEY Nº 29763. Diciembre de 2015. Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

LEY Nº 29736, de 6 de julio de 2011. Ley de Reversión Productiva Agropecuaria.

LEY Nº 29664, de 8 de febrero de 2011. Crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD).

LEY Nº 29338, de 23 de marzo de 2009. Ley de Recursos Hídricos.

LEY Nº 28983, de 12 de marzo de 2007. Ley de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres.

LEY Nº 28832, de 23 de julio de 2006. Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica.

LEY Nº 28552, de 17 de junio de 2005. Ley de promoción del desarrollo de la industria del gas natural, estableciendo condiciones operativas para un mayor aprovechamiento del gas natural producido a nivel nacional.

LEY Nº 28551, de 19 de junio de 2015. Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

LEY Nº 27345, de 8 de setiembre de 2000. Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.

LEY Nº 26410, de 22 de diciembre de 1994. Crea el Consejo Nacional del Ambiente – CONAM.

ORDENANZA MUNICIPAL Nº 1613, de 27 de junio de 2012. Aprueba el Sistema Integrado de Transporte Público de Lima Metropolitana y el Plan Regulador de Rutas y modifica el TUPA de la Municipalidad Metropolitana de Lima en lo que corresponde a la Gerencia de Transporte Urbano.

ORDENANZA MUNICIPAL Nº 732-MML, de 25 de noviembre de 2004. Crea el Instituto Metropolitano Protransporte de Lima.

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº 045-2017-SUNASS-CD, de 13 octubre del 2007. Aprueba Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos - MRSE Hídricos y modifican disposiciones aprobadas mediante las R.R. Nº 009, 003 y 011-2007-SUNASS-CD.

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº011-2007-SUNASS-CD, de 5 febrero del 2007. Aprueba Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.

RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA Nº048-2015-SERFOR-DE, de 09 de abril de 2015. Conformar el Grupo de Trabajo encargado de generar propuestas para la gestión sostenible del Patrimonio Forestal y de fauna silvestre vinculadas con el cambio climático y los servicios ecosistémicos.

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 492-2011-ANA, de 27 de julio de 2011. Aprueba el Reglamento de operadores de infraestructura hidráulica.

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 575-2010, de 09 Septiembre del 2010. Aprueba los Lineamientos para la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuencas.



RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 250-2015-ANA, de 02 de octubre del 2015. Aprueba reglamento de Medición del Agua en Sistemas Hidráulicos Comunes en el ámbito de las Administraciones Locales del Agua.

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 153-2017-ANA, del 11 de junio del 2017. Aprobación de los lineamientos generales para la creación de comités de subcuenca en la Amazonia.

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 083-2016-ANA, del 1 de abril del 2016. Aprueba los lineamientos para el Funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 010-2016-ANA, de 11 enero de 2016. Aprueba Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA Nº 27824, de 19 de setiembre de 2002. Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA Nº 26185, de 12 de mayo de 1993. Aprueba la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 253-2018/M, de 26 de marzo de 2018. Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante la Temporada de Bajas Temperaturas 2018-2020 del MINSA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 173-2015-PCM, de 10 de julio de 2015. Establece los Lineamientos para la conformación y funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana – RNAT y la conformación, funcionamiento y fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana – SAT.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 0265- 2012-AG, de 06 de agosto de 2012. Aprueba el Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario para el período 2012-2021 (PLANGRACC-A).

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 0265- 2012-AG, de 06 de agosto de 2012. Crea el Plan Nacional de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario, período 2012 - 2021 (PLANGRACC-A).

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 0647-2008-AG, de 26 de abril de 2011. Constituye el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 093-2018-VIVIENDA, 13 de marzo de 2018. Protocolo de Monitoreo de Biosólidos.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 128-2017-VIVIENDA, 5 de abril de 2017. Condiciones Mínimas de Manejo de Lodos y las Instalaciones para su Disposición Final.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 151-2018-MINAM, de 12 de abril del 2018. Aprueba el Programa Multianual de Inversiones (PMI) 2019-2021 del Sector Ambiente.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 186-2016-MINEM/DM, de 16 de mayo de 2016. Aprueba criterios para la Elaboración de Auditorías Energéticas en entidades del Sector Público.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 218-2017-EF/15, de 21 de junio del 2017. Aprueba el Manual de Operaciones del Fondo Verde para el Clima-Perú.



RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 225-2017-MINAM, de 04 de agosto de 2011. Crea de Grupo de Trabajo para la igualdad de Género en el Ministerio del Ambiente. Página oficial del Ministerio del Ambiente.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 262-2014-MINAM, de 20 de agosto de 2014. Aprueba el Reglamento Interno de la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 277-2013-PRODUCE, de 12 de setiembre del 2013. Conformar el Grupo encargado de formular la Estrategia Sectorial en materia de cambio climático y acuicultura frente al cambio climático.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 817-2006-MTC/09, de 7 de noviembre de 2006. Aprueba el Política Nacional del Sector Transporte.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 021-2018-MEM/DM, de 12 de enero de 2018. Aprueba el Programa Anual de Promociones 2018, que contiene los Programas destinados a ampliar el acceso universal al suministro de energía y la energización rural.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 203-2013-MINEM-DM, de 24 de mayo de 2013. Aprueba el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013 – 2022.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 579-2015-MEM/DM, de 30 de diciembre de 2015. Aprueba el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) correspondiente al período 2016 – 2025.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 013-2013-MINAM, de 15 de enero de 2013. Crea la Unidad Ejecutora 003 Gestión Integral de la Calidad Ambiental en el Pliego 005: Ministerio del Ambiente.

RESOLUCIÓN PRESIDENCIAL Nº 012-2018-SERNANP. Estrategia de Gestión de Riesgo de Incendio Forestal en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).

RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 359-93-RE, de 19 de noviembre de 1993. Crea la Comisión Nacional de Cambio Climático.

RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 129-2015-PCM, de 20 de abril de 2015. Crea la Comisión Multisectorial encargada de elaborar el informe técnico que contenga la propuesta de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 085-96-RE. Transfiere al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, la presidencia de la Comisión Nacional de Cambio Climático.

RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 027-2012-EF, de 26 de abril de 2012. Ratifica acuerdos de PROINVERSIÓN que aprueban la incorporación y el Plan de Promoción del Proyecto "Masificación del Uso del Gas Natural a Nivel Nacional".

RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 007-2018-MINAM, de 25 de julio de 2018. Prorroga vigencia del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.



RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 005-2016-MINAM, de 20 de julio de 2016. Crea el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.



## 12. ANEXOS