

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA DEL RÍO SANTA



Foto: Thomas Müller

*Elaborado por:
Ricardo Villanueva Ramírez*

Tiraje: 1000 unidades

Primera Edición

Diseño e impresión:

Corporación Globalmark

Jr. Sebastián de Aliste 225 - Independencia - Huaraz

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº 2011-15882

Huaraz - 2011 - Diciembre

Esta publicación se hace en el marco del Proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos en la cuenca del río Santa ante la incidencia del Cambio Climático” de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN SUR) bajo la iniciativa Water and Nature Initiative (WANI) con la colaboración del INSTITUTO DE MONTAÑA (como parte de los compromisos del proyecto “De las Cumbres a la Costa”).

PRESENTACION

Las modificaciones en el clima con respecto a su historial climático provocado por la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), proceso hoy conocido como Cambio Climático, demanda una mejor comprensión de sus impactos y mayor conocimiento de sus manifestaciones locales, con la finalidad de generar medidas de adaptación rápidas e integrales. Nuestro país, a pesar de generar sólo el 0.2. % del total mundial de emisiones GEI, es uno de los más afectados, principalmente los pobladores de las áreas rurales cuyas actividades productivas dependen en gran medida de las condiciones de la naturaleza donde el clima es determinante en los ciclos productivos, que son a su vez condicionados por la diversidad de climas y ecosistemas.

Por ello, en el marco del proyecto "Adaptación de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del río Santa ante la incidencia del Cambio Climático en la cuenca del río Santa" la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Instituto de Montaña publican esta serie de folletos de información cuyos títulos son: 1) Características biofísicas y socioeconómicas de la cuenca del Santa, 2) Impactos del cambio climático en las funciones hidrológicas de la cuenca del Santa y 3) Medidas de adaptación al cambio Climático en la cuenca del Santa. Estos folletos forman parte de una propuesta de información y sensibilización para enfrentar la problemática del Cambio Climático y sus impactos en la cuenca del río Santa, aspectos que son motivo de preocupación, debate y discusión por parte de los actores de la cuenca.

Cada uno de los folletos de información se inicia con la presentación de conceptos y definiciones, explicándolos en múltiples escalas, desde el contexto global y nacional hacia la realidad de la cuenca del río Santa. Acerca de esta manera temas que han estado y están en las esferas de estudiosos y científicos hacia la gran población, particularmente a los técnicos, promotores del desarrollo, autoridades locales, funcionarios de instituciones, comunicadores sociales, docentes, empresarios, entre otros agentes de cambio comprometidos con el desarrollo, la gestión del agua y los ecosistemas para la gestión integral de la cuenca del Santa.

Las organizaciones de la sociedad civil, las instituciones públicas y las organizaciones de usuarios que actualmente vienen desarrollando mecanismos de adaptación frente al Cambio Climático requieren aún comprender las dimensiones, los procesos, potencialidades y riesgos de la cuenca del río Santa para generar nuevas formas de organización y estrategias que contribuyan a la gestión sostenible e integral de los recursos hídricos y los ecosistemas, como retos y posibilidades de hoy y del futuro.

Huaraz, Octubre del 2011

INDICE

1. Bases Conceptuales	5
1.2. <i>Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático</i>	5
1.3. <i>Mecanismos para la implementación de medidas de adaptación y mitigación a nivel global</i>	5
1.4. <i>Mecanismos de adaptación frente al cambio climático a nivel de ecosistemas de montaña</i>	5
1.5. <i>Mecanismos de mitigación.</i>	6
1.6. <i>Mecanismos de adaptación.</i>	9
• <i>Tecnológicos</i>	9
• <i>Culturales</i>	11
• <i>Políticos</i>	12
• <i>Fortalecimiento de Capacidades</i>	12
• <i>Investigación</i>	13
• <i>Pago por servicios ambientales</i>	13
• <i>Gestión de riesgos</i>	13
• <i>Planificación y Ordenamiento Territorial</i>	14
• <i>Adaptación basada en Ecosistemas</i>	14
2. Estrategia nacional y regional de Adaptación al Cambio Climático.	15
3. Avances y experiencias de adaptación.	17
3.1. <i>Propuestas de Medidas de Adaptación a Nivel Regional</i>	17
• <i>Medidas de adaptación priorizadas en el Eje Agricultura y Ambiente.</i>	17
• <i>Medidas de adaptación priorizadas en el Eje de Acción Social.</i>	18
• <i>Medidas de adaptación priorizadas en el Eje de Acción Económica.</i>	18
3.2. <i>Experiencias de adaptación al Cambio Climático</i>	19
3.3. <i>Experiencias de mitigación al Cambio Climático en otras regiones del Perú.</i>	20
4. Perspectivas y tareas.	21
4.1. <i>Pago por servicios hidrológicos y energéticos.</i>	21
4.2. <i>Difusión del enfoque de adaptación basado en ecosistemas.</i>	21
4.3. <i>Fortalecimiento de capacidades.</i>	22
Bibliografía	23

1. Bases Conceptuales

Las dos grandes estrategias planteadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas para hacer frente al el cambio climático (CMNUCC) son la adaptación o reducción de la vulnerabilidad y la mitigación o reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). En el Perú, la sociedad civil y el Estado ya han dado pasos para hacer frente a los nuevos escenarios de cambio climático iniciando un proceso de análisis de los nuevos fenómenos que se espera comprender con nitidez en los próximos años. (Ministerio del Ambiente, 2009)

1.2. Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático

La **adaptación** al cambio climático es un tema relativamente nuevo, la adaptación es la habilidad de ajustarse al cambio para moderar los daños posibles, aprovechar oportunidades o enfrentar las consecuencias. Se trata de respuestas a los efectos de los cambios climáticos a cualquier ajuste, sea pasivo, reactivo o anticipatorio, aplicado para mejorar las consecuencias previstas o reales asociadas con los cambios climáticos. (Ministerio del Ambiente, 2009)

Mitigar es un concepto frecuentemente usado en el contexto de la gestión de riesgos, significa tomar acciones para reducir los efectos de un desastre antes de que éste ocurra. El término mitigación se emplea para denotar una gran variedad de actividades y medidas de protección que pueden ser adoptadas, las cuales van desde acciones físicas, como construir edificios más resistentes, hasta las medidas de procedimiento, como el uso de técnicas estándar de evaluación de riesgos en la planificación de uso del terreno. (Coburn, et al. 1991) En términos de las medidas de mitigación frente al cambio climático, toda intervención humana para reducir las emisiones

de gases de efecto invernadero y/o la mejora de las fuentes de captura de carbono. (Ministerio del Ambiente, 2010) Otras fuentes consideran que la mitigación frente al cambio climático es la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los recursos causados por los efectos del cambio climático. (Ministerio del Ambiente, 2009).

1.3. Mecanismos para la implementación de medidas de adaptación y mitigación a nivel global

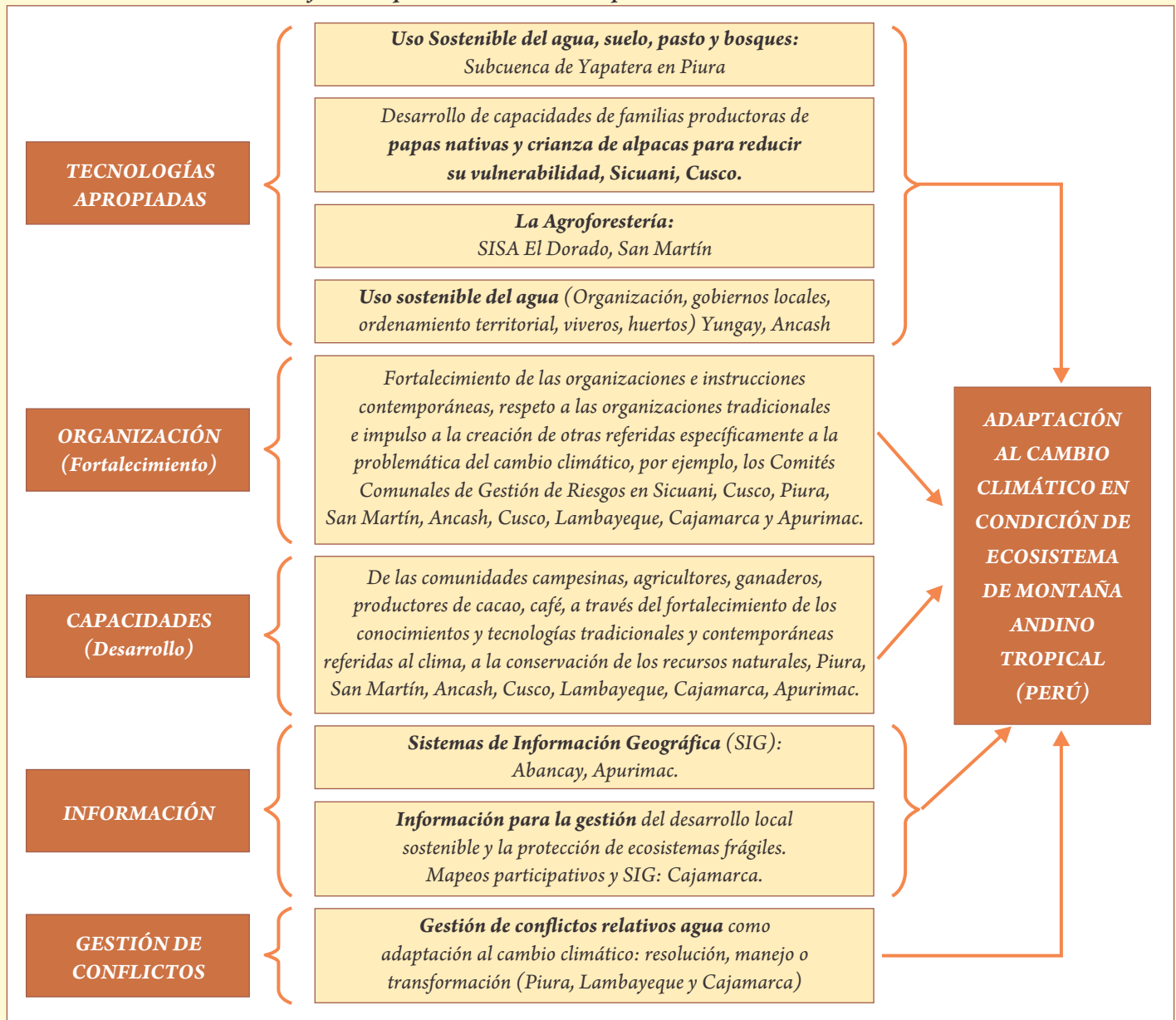
Para hacer frente al problema del cambio climático, se han creado mecanismos internacionales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el protocolo de Kyoto. Ambos mecanismos proponen mitigar las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a un nivel en el que no influyan en el sistema climático del planeta.

Esto debería permitir la adaptación de la población mundial y de todos los demás sistemas de vida amenazados por los cambios irreversibles que seguirán produciéndose hasta que se logren estabilizar los niveles de dichos gases. La mitigación asume que no siempre es posible controlar ni el riesgo ni los daños consecuentes cuando el desastre ocurre.

1.4. Mecanismos de adaptación frente al cambio climático a nivel de ecosistemas de montaña

Son muchas las experiencias y aportes de adaptación a nivel nacional, según el gráfico inferior, y en diversos ejes claves todos ellos relacionados con los ecosistemas de montaña:

Gráfico 1: Esquema de medidas de adaptación al cambio climático



1.5. Mecanismos de mitigación.

Establecimiento de Mercados de Carbono y Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).

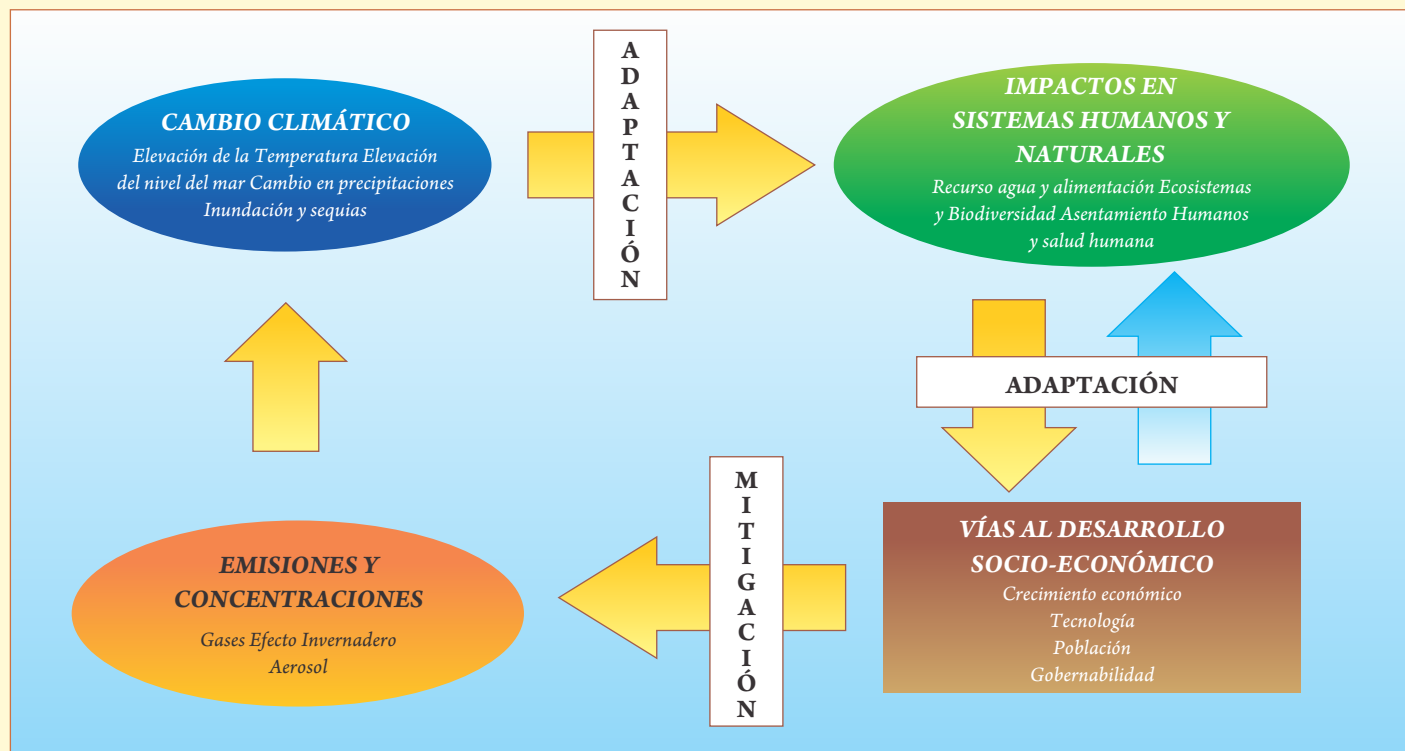
En el Protocolo de Kyoto, los países desarrollados y economías en transición se comprometen a reducir las emisiones de GEI en un promedio de 5.2% con respecto a 1990, entre el periodo de compromiso 2008-2012. Para lograr este objetivo, se crearon mecanismos de mercado que aminoran el costo de implementación de las medidas. Uno de éstos es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el cual permite que los países con metas de reducción de

emisiones de GEI, puedan adquirirlas de proyectos ejecutados en países en desarrollo. Y el Perú ha ratificado el Protocolo de Kyoto, por lo que se puede beneficiar de este mecanismo.

El MDL está destinado a cumplir con dos objetivos principales:

- Ayudar a los países desarrollados a cumplir sus metas de reducción de emisiones de GEI.
- Apoyar a los países en desarrollo en la transferencia tecnológica y fomentar el desarrollo sostenible.

Gráfico 2: Adaptación y Mitigación en el contexto del Cambio Climático



Las reducciones de emisiones de GEI provenientes de los proyectos se miden en toneladas de CO2 equivalente, y se traducen en certificados de emisiones reducidas (CERs), los cuales pueden ser vendidos en el mercado de carbono a países industrializados, a fin de contribuir a que estos últimos cumplan con parte de sus compromisos de reducción y mitigación de las emisiones de GEI, y al mismo tiempo contribuyan al desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo.

En el Perú, el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) es reconocido por el WB-CF (Negocio de Carbono del Banco Mundial) como el Punto Focal de sus actividades en el Perú en lo referente a la identificación, calificación y manejo de proyectos que puedan ser presentados ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) para la obtención de Certificados de Emisiones Reducidas (CER's) de gases de efecto invernadero (GEI).

Los avances a nivel del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Perú.

- Somos miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático,

hemos ratificado el Protocolo de Kyoto.

- Contamos con una institucionalidad capacitada, ágil y promotora.
- Un proceso rápido para aprobación de proyectos MDL en 45 días.
- Somos reconocidos a nivel internacional como uno de los países más atractivos para el desarrollo de proyectos MDL.
- El MDL es promovido en el país por el FONAM, con una visión de "promoción de inversiones, fuente de generación de empleo, utilización de energías renovables y contribución al desarrollo sostenible"
- Contamos con un portafolio de 46 proyectos MDL potenciales, trabajados por el FONAM, 35 del sector energía y 11 forestales, propuestos directamente por los desarrolladores de los proyectos, y que representan inversiones de US\$ 1 400 millones y reducciones de más de 11.5 millones de tCO2eq (Toneladas de CO2 equivalente).

Cuadro 1: Tipos de proyectos MDL.

SECTOR	NÚMERO DE PROYECTOS	%
Hidroeléctrica	23	58.97
Cambio de combustible	5	12.82
Residuos sólidos	5	12.82
Biomasa	2	5.13
Cogeneración	2	5.13
Forestal	1	2.56
Laguna anaeróbica	1	2.56
TOTAL	39	100

Fuente: MINAM, 2010

- En los avances a nivel del Mecanismo de Desarrollo Limpio, desde el año 2001 hasta diciembre del 2009, el MINAM ha aprobado 39 proyectos MDL, de los cuales 21 ya están registrados por la Junta Ejecutiva del MDL y 6 de ellos se encuentran percibiendo los ingresos de los CER. En conjunto representan una reducción mayor a 67 millones de toneladas de CO₂ equivalentes (tCO₂eq), siendo los proyectos más frecuentes las centrales hidroeléctricas (60%), seguidos por los proyectos de cambio de combustible (13%) y los de residuos sólidos (13%).

Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+)

Los bosques pueden servir tanto como fuentes de emisión o como sumideros de carbono, jugando un papel importante en la mitigación frente al Cambio Climático, formando parte importante para la estrategia de mitigación de las emisiones de GEI. La Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+), es un esquema de pagos que promueve la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques, a través de manejo forestal sostenible, incluyendo conservación, mejora de los stocks de carbono forestal y la participación directa de las comunidades locales. (MINAM, 2010).

El Perú, por su alto potencial forestal, reflejado en el hecho de que alberga el 13% de los bosques tropicales amazónicos y más de 70 millones de hectáreas de bosques (MINAM, 2009), tiene la oportunidad de aprovechar el creciente apoyo técnico y financiero que la comunidad internacional le está concediendo a la reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques - REDD+. Se ha identificado, asimismo, que los principales desafíos para implementar el mecanismo REDD+ en el Perú son los siguientes:

- Fortalecer la gobernanza forestal a nivel nacional.
- Mejorar los mecanismos y canales de coordinación interinstitucional.
- Contar con un sistema de monitoreo, verificación y reporte.
- Identificar las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques.
- Contar con información actualizada sobre tasas de deforestación y degradación por regiones y a nivel nacional.
- Desarrollar mecanismos eficientes para la distribución equitativa de los beneficios y costos asociados a REDD.

Los avances a nivel del mecanismo de mitigación REDD+ indican que se ha determinado que, en la superficie de bosques del territorio nacional, los más de 70 millones de hectáreas de bosques tropicales del Perú mantienen cautivos al menos 9900 millones de toneladas de carbono en la biomasa (150 toneladas/hectárea), cuya liberación por quemas podrían generar 36300 millones de toneladas de CO2 a la atmósfera. El Perú es el segundo país con la mayor extensión de bosques amazónicos en América Latina, los cuales presentan un alto potencial de mitigación, y son una importante fuente de recursos naturales y de servicios ambientales.

1.6. Mecanismos de adaptación.

Tecnológicos

En muchos casos, es posible la adaptación al cambio climático simplemente con el cambio de nuestro comportamiento. Sin embargo, resulta necesario hacer uso de tecnologías “duras”, como nuevos sistemas de irrigación o semillas resistentes a sequías, o “suaves”, como patrones de rotación y diversificación de cultivos, o una combinación de ambos. Se sugiere que la adaptación al cambio climático sea un proceso planificado en cuatro

etapas: (Climate Change Secretariat (UNFCCC), 2006)

1. Los responsables colectan e interpretan la información necesaria.
2. Diseño de una respuesta apropiada que no sólo sea técnicamente factible, sino que también sea compatible con los objetivos de desarrollo regionales, tenga en cuenta el costo-beneficio y la sostenibilidad de la respuesta, y sea culturalmente compatible y socialmente aceptable.
3. Aplicación, que además de la instalación de sistemas, significa velar por que éstos sean soportados por instituciones formales e informales, desde organizaciones nacionales a comunidades rurales.
4. Monitoreo continuo y evaluación de las tecnologías para permitir ajustes, correcciones de curso así como innovaciones y retroalimentación.

A continuación, algunas tecnologías propuestas: (Climate Change Secretariat (UNFCCC), 2006)

Cuadro 2: Tecnologías para adaptación en zonas costeras:

Protección	Retroceso	Arreglos
<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras duras: diques, barreras anti mareas, rompeolas. - Estructuras suaves: Restauración o creación de dunas y humedales, alimentación de playas - Técnicas tradicionales autóctonas, muros de madera, piedra, hoja de coco, reforestación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de zonas de amortiguamiento. Y desaceleración. - Relocalización de infraestructura amenazada. - Eliminación gradual de asentamientos en zonas expuestas. - Servidumbres viales 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de alerta temprana y de evacuación. - Seguro contra riesgos - Nuevas prácticas agrícolas, cultivos resistentes a la salinidad. - Nuevos códigos de construcción - Mejoramiento del drenaje - Sistemas desalinizadores de agua.

Cuadro 3: Tecnologías de adaptación para abastecimiento de agua:

Categoría de uso	Oferta	Demanda
<ul style="list-style-type: none"> - Municipal o doméstica 	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la capacidad de los reservorios - Desalinización - Trasvases - Recuperación de ecosistemas y funciones hidrológicas - Aplicación de conocimientos ancestrales 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar aguas negras - Reducir las fugas de agua - Usar sistemas sanitarios sin agua - Mejorar los estándares de agua

- Refrigeración industrial	- Usar agua de baja calidad	- Incrementar la eficiencia y el reciclaje
- Hidroenergía	- Incrementar la capacidad de los reservorios - Recuperación de ecosistemas y funciones hidrológicas	- Incrementar la eficiencia tecnológica
- Control de la contaminación	- Mejorar los sistemas de tratamiento - Reutilizar y recuperar materiales	- Reducir el volumen de efluentes - Promover alternativas al uso de químicos
- Manejo de inundaciones	- Construir reservorios y diques - Proteger y restaurar humedales y cobertura vegetal	- Implementar o mejorar los sistemas de alerta - Frenar el desarrollo en áreas aluviales
- Agricultura (secano y bajo riego)	- Mejorar la conservación de suelos - Cambiar prácticas de labranza - Colección y almacenamiento de agua de lluvia	- Cultivo de plantas resistentes a la sequía - Incrementar la eficiencia del riego - Cambio del precio de agua de riego

Cuadro 4: Tecnologías para la adaptación de la agricultura:

Estrategia de respuesta	Algunas opciones
- Diversificación y rotación de cultivos - Cultivos autóctonos	- Mejorar la investigación de variedades
- Cambio de la topografía para mejorar la eficiencia en el uso del agua y reducir la erosión	- Subdividir grades áreas - Mantener canales de hierba - Hacer más rugosa la superficie de tierra - Barreras vivas rompevientos - Limitar el monocultivo
- Mejorar la disponibilidad y el uso de agua y controlar la erosión	- Canales revestidos - Si es posible, use agua salobre. - Concentre el riego en períodos de máxima crecida - Use riego por goteo
- Cambiar las prácticas agrícolas para conservar la humedad del suelo y sus nutrientes, reducir la escorrentía y controlar la erosión	- Uso de mulching - Rotación de cultivos - Evitar el monocultivo - Use menores densidades de siembra - Agrosilvopasturas
- Cambiar los tiempos de operación en los cultivos	- Siembra anticipada para evitar el stress y compensar la humedad

Cuadro 5: Tecnologías para la adaptación en salud:

Problemas	Leyes	Tecnología	Educación y asesoría	Cultura
- Eventos climáticos extremos de calor y frío	- Nuevas leyes de planificación - Nuevas guías de edificación	- Planeamiento urbano y rural - Ordenamiento Territorial - Acondicionamiento de la temperatura de las viviendas	- Sistemas de alerta temprana/información	- Uso de ropa apropiada - Tomar descansos en áreas de altas temperaturas - Usar albergues

- Calidad de aire	- Control de emisiones - Restricciones de tráfico	- Mejorar el transporte Público - Conversores catalíticos - Chimeneas altas - Biocombustibles	- Alerta sobre polución	- Compartir el vehículo
- Enfermedades transmitidas por vectores		- Control de vectores - Vacunación - Biocontroladores	- Educación sobre salud	- Mucho cuidado con el almacenamiento de agua
- Enfermedades transmitidas por el agua	- Leyes de protección de cuencas - Regulación de la calidad del agua	- Mejora sanitario y el tratamiento del agua - Detección genética/molecular de patógenos	- Alertas sobre consumo de agua hervida	- Mejoramiento de técnicas de aseo - Usar letrinas de pozo

Cuadro 6: Tecnologías de adaptación en infraestructura:

Tecnologías duras	Tecnologías suaves
Sector construcción - Diseñar las ciudades para mejorar la eficiencia de los sistemas de energía y optimizar el uso de la energía solar - Reducir al mínimo las superficies pavimentadas y plantar árboles para moderar los efectos de la isla de calor urbana y reducir la energía necesaria para el aire acondicionado	- Limitar el desarrollo en zonas aluviales e inundables o de alto riesgo - Establecer códigos de construcción y estándares apropiados - Proveer a grupos de bajos ingresos acceso a la propiedad
Sector transporte - Sistemas de casa, empleo y comercio en grupos - Control de la propiedad sobre vehículos, leyes sobre importación, impuestos de circulación, peaje electrónico. - Desarrollar sistemas ferroviarios urbanos	- Promover el transporte público masivo - Ordenamiento territorial, planeamiento urbano comprensivo e integrado - Enlazar el transporte urbano a los patrones de uso de la tierra
Sector industrial - Usar barreras físicas para proteger la industria	- Reducir la dependencia industrial de recursos escasos - Ubicar sistemas industriales lejos de áreas vulnerables

Un aspecto transversal en relación con las medidas tecnológicas de adaptación al cambio climático es el de la información. Las medidas de adaptación deberán estar acompañadas de sistemas de información y divulgación que orienten adecuadamente las acciones a implementar. La deficiencia de sistemas integrados y sostenibles es hasta ahora un reto a cumplir a mediano plazo. Los sistemas de información deberán contemplar:

- Redes hidrometeorológicas validadas a nivel de cuencas y ecosistemas
- Información satelital meteorológica y de recursos naturales
- Sistemas de monitoreo de ecosistemas
- Sistemas de procesamiento y divulgación de información
- Planes, programas y proyectos de investigación

Culturales.

Los antiguos pueblos andinos forjaron de manera autónoma en este territorio una de las siete civilizaciones de la historia de la humanidad, como resultado de la acumulación de esfuerzos y de experiencias durante más de 11000 años. Observaron, comprobaron, aplicaron y compartieron conocimientos, y fueron capaces de asegurar un crecimiento sostenido de la producción de alimentos, aprovechar la diversidad de sus ecosistemas, disminuir los riesgos de la variabilidad del clima, y mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

Su conocimiento les dio la posibilidad de predecir los acontecimientos para actuar oportuna y organizadamente, gracias a una cosmovisión integradora y armonizadora entre el movimiento de los astros, los fenómenos naturales y la biología. En el mundo andino, cada elemento es una parte viva de una unidad en

movimiento permanente y cíclico. Por eso aprendieron a apoyarse mutuamente y a compensar las pérdidas de unos con los excedentes de otros, intercambiando recursos entre las partes altas, frías y húmedas y las más bajas, calurosas y secas. Hoy nos toca retornar al conocimiento milenario que reside en estos pueblos para aprender a adaptarnos a los nuevos cambios, pero aún no sabemos si la naturaleza podrá adaptarse a cambios tan acelerados como los que las nuevas sociedades les imponen.

La recuperación de conocimientos ancestrales ha dado lugar a la puesta en marcha de iniciativas que vienen mostrando prometedoras posibilidades de adaptación: (Llosa, et al. 2009)

- **Andenes:** Sistemas consistentes en paredes de albañilería de piedra con una superficie ligeramente inclinada hacia adentro. Son de origen Incaico y su función fue agrícola y de experimentación.
- **Ligados a los andenes** se construían waru warus o camellones elevados, cochas, canchones y pata patas o qotañas para almacenar agua de lluvia.
- **Amunas:** Sistemas hidráulicos complejos Pre Incas, que consisten en captaciones de agua de lluvia en las cabeceras de cuenca y sistemas de acequias de infiltración, así como el uso de quebradas y alimentación de riachuelos. El agua infiltrada se recupera aguas abajo a través de manantiales. Este sistema incluye presas Pre Hispánicas.
- **Suka Kollus:** sistema de canales y de conservación de suelos en el altiplano andino que permite hacer frente a heladas y conservar el agua logrando optimizar la producción agrícola.

Políticos

Para afrontar la vulnerabilidad al cambio climático en el Perú, nuestro país viene considerando al cambio climático

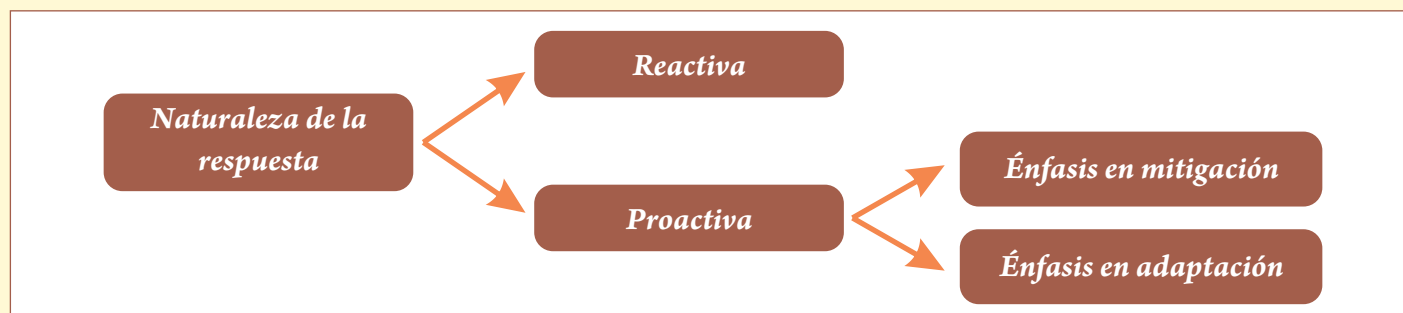
en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes, inclusive evaluaciones de impacto ambiental. Un claro ejemplo de decisión política es la publicación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en el 2003. En relación con la política pública actual, se observa que si bien hay avances para enfrentar el cambio climático, se habría puesto excesivo énfasis en la mitigación, en detrimento de la adaptación, lo que no refleja adecuadamente la vulnerabilidad del país al mismo (Cancino, et al. 2011), los presupuestos e iniciativas destinados a la adaptación están principalmente en manos de las poblaciones locales mientras que para las estrategias de mitigación se cuenta con mayores recursos de fuentes externas. Para Epifanio Baca Tupayachi (Cancino, et al. 2011), coordinador nacional de Vigila Perú, el Estado peruano no tiene políticas para la adaptación al cambio climático, ni un presupuesto asignado para combatir sus efectos negativos, pese a ser considerado como uno de los países que más va a sufrir con este fenómeno.

Vulnerabilidad política e institucional se define como el grado de autonomía y el nivel de decisión política que pueden tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad para una mejor gestión de los desastres.

Fortalecimiento de Capacidades.

Es fundamental considerar, dentro de las grandes tendencias de las medidas de adaptación al cambio climático, el desarrollo de un conjunto de capacidades con que cuentan las comunidades andinas en sus medios de vida: saberes, recursos naturales, diversidad, tecnologías y organización, para prevenir o tener capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia futuras. No hay que olvidar que la adaptación tiene un fuerte componente sociocultural y, en un segundo lugar, un componente científico. Para establecer medidas adecuadas de

Gráfico 3: Árbol de opciones de política en respuesta al impacto del cambio climático



Fuente: Cancino et al. 2011.

adaptación, las comunidades deben conocer los factores de vulnerabilidad a los que están expuestas, es decir, saber sus debilidades ante la ocurrencia de diferentes fenómenos de origen climático que pudieran ocurrir, en otras palabras, las comunidades deben estar en la capacidad de conocer cómo administrar y gestionar los riesgos de origen climático que existen en su entorno. Por lo expuesto, las comunidades deben conocer la relación entre la ocurrencia de los diferentes fenómenos climáticos y los principales parámetros hidrometeorológicos, de manera que cuenten con modelos de escenarios posibles, así como con un Sistema de Alerta Temprana, que permitan la toma de decisiones dirigidas a la implementación de medidas para mitigar dichos efectos.

Una visión esquemática de las etapas que se requieren para lograr fortalecer las capacidades locales para enfrentar con éxito los efectos del cambio climático es como sigue:

1. Sensibilización, capacitación y concientización
2. Generación de información – sistemas de información
3. Transferencia tecnológica
4. Fortalecimiento en toma de decisiones
5. Fortalecimiento organizacional

Investigación.

Estrechamente vinculado al fortalecimiento de capacidades, a las alternativas tecnológicas, este aspecto es clave para generar conocimiento de utilidad para implementar estrategias de adaptación con éxito. Existen numerosos vacíos en el conocimiento a nivel nacional y regional que será necesario cubrir con miras a adaptarnos a los cambios ambientales actuales y futuros:

Los temas de agenda son:

- Inventarios a escala de detalle sobre ecosistemas.
- Funciones ambientales de los ecosistemas.
- Valoración económica de servicios ambientales.
- Presiones y amenazas sobre los ecosistemas.
- Conflictos sociales y gestión de recursos naturales.

Pago por servicios ambientales.

Aún cuando no existe una definición concreta del Pago por Servicios Ambientales, puede ser descrito como la provisión de un beneficio ambiental de un proveedor,

quien a cambio, recibe un pago de parte de un beneficiario. La idea central del Pago por Servicios Ambientales es que los beneficiarios externos de los Servicios Ambientales paguen de manera directa, contractual y condicionada a los propietarios y usuarios locales por adoptar prácticas que aseguren la conservación y restauración de ecosistemas.

Un programa de pago por servicios ambientales es un incentivo económico que tiene todo el potencial necesario, dado que compromete a la comunidad beneficiando ambas partes: la economía local y el balance natural del ecosistema. Actualmente, los programas de Pagos por Servicios se clasifican en cuatro categorías de acuerdo al tipo de servicio, incorporando de esta manera algunos mecanismos de mitigación y adaptación frente al Cambio Climático: (Wunder, 2005)

- Captura y almacenamiento de carbono
- Protección de la Biodiversidad
- Protección de cuencas hidrográficas
- Belleza escénica

Gestión de riesgos.

La gestión de riesgos es la acción de prevenir daños e impactos negativos causados por fenómenos naturales. La gestión de riesgos también comprende las medidas de emergencia y reconstrucción luego de ocurrido un desastre. En lo relacionado con la gestión del riesgo en el contexto del Cambio Climático, es importante considerar la tendencia al aumento progresivo en la frecuencia de los fenómenos adversos de diverso origen pero principalmente los hidrometeorológicos. Lo anterior, unido a la degradación ambiental y/o transformación del territorio, contribuye a desencadenar, exacerbar o intensificar las amenazas naturales como los deslizamientos, las inundaciones, los incendios forestales y las sequías, entre otros.

Frente a los escenarios de gran incertidumbre que crea el cambio climático, se buscará reducir los riesgos (impactos según la probabilidad de ocurrencia de un desastre) que se podrían generar por sequías, inundaciones, procesos de desertificación, inseguridad alimentaria, conflicto de uso de recursos naturales, a través de un proceso planificado, concertado, participativo e integral. En una reciente publicación, la gestión del riesgo de desastre es definida en forma genérica, refiriéndose a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en

consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. En este sentido, la gestión del riesgo abarca formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control. (Comunidad Andina, 2009)

La gestión del riesgo de desastres busca el aumento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad, y por lo tanto ofrece la capacidad de apoyar la adaptación, en relación con la forma de manejar esos eventos extremos, así como para manejar a largo plazo aspectos tales como la degradación de ecosistemas que incrementa la vulnerabilidad a estos eventos.

Planificación y Ordenamiento Territorial.

A nivel del Perú, el Ordenamiento Territorial es una Política de Estado consagrada en la 19 política del Acuerdo Nacional. Es también un proceso técnico, político y administrativo de planificación del uso y ocupación del territorio, basado en el fortalecimiento de capacidades locales y en el conocimiento sustentado en información técnica científica sobre las potencialidades y limitaciones del territorio, aspecto denominado Zonificación Ecológica Económica (ZEE), respaldada por el Decreto Supremo 087-2004-Presidencia del Consejo de Ministros, Reglamento de ZEE.

El Ordenamiento Territorial está considerado como una medida de adaptación al cambio climático pues plantea la toma de medidas de uso y ocupación del territorio de manera participativa pero con base en conocimiento transferido a los decisores locales, analizando los siguientes criterios de valoración del territorio:

1. Valor productivo
2. Valor bioecológico
3. Valor histórico cultural
4. Valor urbano industrial
5. Conflictos de uso
6. Vulnerabilidad y riesgos

Adaptación basada en Ecosistemas:

Este enfoque es bastante nuevo y se viene difundiendo a nivel mundial con buenos resultados. El enfoque de Adaptación basado en Ecosistemas, (Ecosystem-based Adaptation, EbA), integra el uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos dentro de una gran estrategia para ayudar a adaptarse a la población frente a los impactos adversos del Cambio Climático. Incluye el manejo sustentable, la conservación y restauración de los ecosistemas que proveen servicios para ayudar a adaptarse frente a la actual variabilidad climática y al Cambio Climático. Este enfoque contribuye a reducir la vulnerabilidad y el incremento de la resiliencia frente a riesgos de origen climático y no climático, y provee una serie de beneficios múltiples a la sociedad y al ambiente. Incluye un amplio rango de actividades de manejo de los ecosistemas, como por ejemplo: (Colls, et al. 2009)

- Manejo sustentable del agua, donde las cuencas, acuíferos y pantanos y otra vegetación asociada son manejados para almacenar agua y regular los servicios de inundación.
- Reducción del riesgo de desastres, donde la restauración de los hábitats de costa puede ser una efectiva medida. Manejo sustentable de los pastos y pastizales para asegurar el pastoreo e incrementar la resiliencia frente a sequías e inundaciones.
- Establecimiento de sistemas agrícolas integrales, usando el conocimiento de los campesinos acerca de los cultivos y el ganado, mantenimiento y conservación de la diversidad genética de cultivos y ganadería, y otros
- Estrategias para el manejo de arbustos y bosques para limitar la frecuencia y tamaño de las quemadas
- Establecimiento y manejo efectivo de los sistemas de protección para asegurar la continua provisión de los servicios ecosistémicos que incrementaran al mismo tiempo la resiliencia frente al cambio climático.

2. Estrategia Nacional y Regional de Adaptación al Cambio Climático.



Sistemas agrosilvopatoriles, eficaces medidas de adaptación en nuestros Andes.

En diciembre del 2002 se aprueba la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), definiéndose la visión del país en cuanto al cambio climático y las acciones tendientes a su adaptación y a la mitigación y prevención de sus efectos. El objetivo general de la ENCC es reducir los impactos adversos del cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación, con los cuales se logrará identificar las zonas y/o los sectores más vulnerables en el país, donde se implementarán proyectos de adaptación al cambio climático. Cada línea estratégica, que a continuación se detalla, tiene objetivos estratégicos y metas a nivel nacional y que son la base para la elaboración de las estrategias regionales y locales a adaptación al cambio climático.

A nivel regional, la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático se encuentra en situación de estancamiento luego de los Resultados de la Segunda Comunicación Nacional de las Naciones Unidas al Perú frente al Cambio Climático – 2008. En general, las etapas para su implementación se señalan en la Guía para la Elaboración de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático y se inician con la elaboración de la estrategia a cargo del Gobierno Regional y la conformación del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC) cuyo trabajo se enmarca en el Sistema Nacional y Regional de Gestión Ambiental y deberá estar reconocida por Ordenanza Regional. (Ministerio del Ambiente, 2009)



Sobrepastoreo y depredación de praderas nativas. Urge la recuperación de estos ecosistemas.

Gráfico 4: Líneas estratégicas para la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático.
(Ministerio del Ambiente, 2009)



3. Avances y Experiencias de Adaptación.

3.1. *Propuestas de Medidas de Adaptación a Nivel Regional*

En el estudio “Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del río Santa” (2009) realizado como parte del Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el marco de los compromisos asumidos como país firmante del Protocolo de Kyoto, se realizaron diversas actividades para determinar los impactos, las zonas vulnerables, los actores y las medidas de adaptación en la cuenca. Como resultado de ese estudio, se han logrado identificar opciones viables de adaptación en los ejes de: 1) Agricultura y ambiente; 2) Acción social; y 3) Acción económica. (Ministerio del Ambiente, 2009)

Medidas de adaptación priorizadas en el Eje Agricultura y Ambiente.

- Implementar la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) convocando a todos los sectores involucrados de acuerdo con la recién aprobada Ley de Recursos Hídricos 2009.
- Forestar la parte alta de la cuenca con bosques y macizos forestales con especies nativas e introducidas.
- Mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego utilizando riego tecnificado (por gravedad y a sistemas de presión).
- Protección de especies endémicas en el Parque Nacional Huascarán.
- Promover proyectos MDL (captura de carbono, tecnologías limpias en procesos productivos mineros).
- Fortalecer las capacidades del sistema de extensión rural del Ministerio de Agricultura en el área de sanidad vegetal, conservación de suelos y aguas, recuperación y rescate de la biodiversidad de maíz y papas nativas.
- Ejecutar la gestión de riesgos en los proyectos de infraestructura vial y saneamiento.
- Implementar el sistema de información y alerta temprana para enfrentar eventos climáticos extremos en los sectores productivos.
- Implementación de las medidas físicas de protección ribereña, principalmente en la parte baja de la cuenca en los distritos de Santa, Chao, Guadalupito y Chimbote; en la parte media y alta de la cuenca en los distritos de Huaraz, Independencia, Recuay, Ticapampa y Catac. Coordinar con el PERPEC del Ministerio de Agricultura.
- Revaloración del cultivo de productos nativos (papa, olluco, oca, chocho, mashua, quinua, maca, etc.) especialmente con fines de seguridad alimentaria en áreas rurales.
- Implementar una red de estaciones meteorológicas en las diferentes partes de la cuenca para generar información y difundirla a la población que lo requiera.
- Implementar una red de monitoreo permanente del deshielo de los glaciares.
- Implementar el manejo integrado de plagas y suelos en el cultivo de maíz choclo, durazno y papa en el Callejón de Huaylas.

Medidas de adaptación priorizadas en el Eje de Acción Social.

- Mejorar y ampliar la infraestructura del Centro de Salud de Catac y sus puestos de salud debido al incremento de la población. Proteger la salud de la mujer y la maternidad, especialmente la de alto riesgo, en los distritos de Pampas, Independencia, Huaraz, Cachicadán, Angamarca, Caraz, Yuramarca, Conchucos y Macate al ser los distritos con mayor incremento de población femenina y de maternidad vulnerable al cambio climático.
- Fortalecimiento del sistema de salud para la prevención y atención de los casos de IRA y EDA en toda la cuenca, principalmente en los distritos de Chimbote, Independencia, Huaraz, Caraz, Yungay, Pueblo Libre, Santa, Conchucos, Carhuaz y Marcará de modo que se logre reducir la tendencia creciente de estas enfermedades.
- Promover la investigación científica sobre el cambio climático y medidas de adaptación sectorialmente.
- Incorporar en la currícula de todos los niveles de educación (inicial, primario, secundario, superior) contenidos sobre cambio climático.
- Establecer modelos de construcción bioclimática de viviendas apropiadas a cada parte de la cuenca.
- Monitorear la calidad de las aguas para consumo de la población o uso pecuario.
- Mejorar el sistema de saneamiento en las zonas rurales (agua y desagüe).
- Fortalecer los sistemas de participación ciudadana en la difusión e implementación de las medidas de adaptación.
- Crear material de difusión sobre medidas de

adaptación al cambio climático en términos sencillos en español y quechua para la población rural bilingüe.

- Crear un sistema de alerta temprana sobre eventos relacionados con el cambio climático.
- Incorporar la gestión de riesgos en proyectos de infraestructura.
- Difundir las ventajas del uso de información en web sobre prevención de desastres a través del proyecto FORDECI (Proyecto Fortalecimiento Institucional y Comunitario del Sistema de Defensa Civil en el Callejón de Huaylas).
- Establecer normas que permitan al Gobierno Regional poder usar dinero del canon minero para el financiamiento de proyectos de investigación sobre cambio climático en la Cuenca del Río Santa.

Medidas de adaptación priorizadas en el Eje de Acción Económica.

- Implementar los seguros agrarios para organizaciones de pequeños productores de los daños ocasionados por eventos climáticos (heladas, granizadas, inundaciones, exceso de lluvias) en sus cosechas o crianzas.
- Otorgar incentivos económicos y de otra índole para la implementación de proyectos de tecnologías limpias en procesos industriales o captura de carbono (MDL).
- Implementar la gestión de riesgos y prevención de desastres para mejorar la eficiencia de las inversiones en proyectos de infraestructura.
- Utilizar eficientemente el agua que permita la adaptación del sector energía, agrícola y poblacional a los efectos del cambio climático, para minimizar los conflictos de uso.

3.2. Experiencias de adaptación al Cambio Climático

En la parte media de la cuenca del Santa, en el distrito de Yungay se identificaron las siguientes experiencias

espontáneas de adaptación al cambio climático: (Portocarrero, et al. 2008)

Cuadro 7: Experiencias espontáneas de adaptación al cambio climático - Yungay

Ejes temáticos		Medidas de adaptación al cambio climático	Grupos sociales que aplican
Habitat	Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> Reparación de techos destruidos por las lluvias torrenciales 	Familias
	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de las vías de comunicación, limpieza de cumetas Se obliga la construcción de alcantarilla para el cruce de canales pro las carreteras. Esto debe ser reglamentado por una autoridad competente 	Organizaciones locales
	Servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> Mayor organización para ampliar la carretera en la subcuenca Santo- Toribio ya que es demasiado angosta. 	Organización
Producción	Manejo de los recursos (agua, suelos, bosques)	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento del riego por turnos y en forma dosificada. Construcción de drenajes y desagües para protegerse contra la erosión. 	Comité de regantes de San Damián
		<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas precarios de riego por goteo y aspersión.. 	Familias
		<ul style="list-style-type: none"> Cambio en el tipo de siembra de cola de buey por la de surco. 	Familias
		<ul style="list-style-type: none"> Chacras bajo riego y en seco 	
		<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 9 km de canales desde Pucap hasta San Damián, sector Radián. Mejora el abastecimiento pero aumenta las filtraciones. 	Gobierno local, instituciones y organización de regantes
		<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de agua y disminución de la erosión. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Riego de noche. 	Instituciones públicas
	Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del uso de agroquímicos. Cambio en la época de sembrío a agosto y setiembre para evitar las plagas y enfermedades. Este sembrío se realiza por disponer de riego y, si no, se deja de sembrar. Control ecológico del gorgojo de los Andes. Aplicación de "sachi" o "majadeo" (hacer descansar al animal por una semana en un solo lugar y rotación) La población en la parte alta más el abono orgánico. 	Aplicación familiar
		<p>Para disminuir el efecto de las heladas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siembra de eucaliptos para proteger las chacras Quema de pastos naturales, gritar en noches de helada, poner cabeza de perro. Poner algodón en medio de la chacra. Regar de noche Estas medidas se adoptan según la geografía y corrientes de aire, tomando como referencia el Huascarán. 	Familiar
	Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> Cuyeros con tapa Las gallinas y cuyes constituyen la caja chica de las familias en especial de las mujeres Control de enfermedades a través de campañas con apoyo de Senasa 	Familiar y organizacional (con apoyo de Senasa)

Fuente: Soluciones Prácticas-ITDG

3.3. Experiencias de mitigación al Cambio Climático en otras regiones del Perú.

En las regiones de Madre de Dios y San Martín se concentran actualmente la mayoría de las iniciativas sub-nacionales REDD+, y es además donde se han generado mecanismos de coordinación entre los promotores de las diversas iniciativas REDD+ y los respectivos gobiernos regionales con el fin de generar bases comunes en temas tales como análisis de las causas de la deforestación, líneas de base, monitoreo de la deforestación, y medición de existencias de

carbono. Procesos similares están empezando en otras regiones del país, tales como Cusco y Piura. Las coordinaciones entre iniciativas REDD+ que se están dando a través de las “mesas REDD regionales” cuentan con la participación de los gobiernos regionales, el apoyo técnico de expertos nacionales e internacionales y, en algunos casos, el apoyo financiero de organizaciones internacionales para la realización de estudios específicos por parte de grupos técnicos constituidos por los mismos miembros de las mesas REDD+ regionales.

Mapa 1: Ubicación geográfica de las iniciativas REDD+ regionales.



Fuente : MINAM 2011

4. Perspectivas y Tareas.

4.1. Pago por servicios hidrológicos e energéticos.

Actualmente, se destacan cuatro tipos de Servicios Ambientales: Secuestro y almacenamiento de carbono, Protección de la biodiversidad, Protección de cuencas hidrográficas y Belleza escénica. Como se podrá observar, no están incluidos los pagos por los servicios hidrológicos y energéticos, pues éstos también son de mucha importancia como mecanismo abocados a paliar la crisis mundial del agua y la energía.

En el pago por servicios hidrológicos, se pretende que, a cambio de una compensación económica, las comunidades velen por la captación del agua de lluvia en las cabeceras de cuenca. Este servicio ambiental está estrechamente relacionado al servicio ambiental de protección de cuencas hidrográficas con la diferencia de que en este último, los usuarios aguas abajo pagan a los dueños de fincas aguas arriba por adoptar usos de la tierra que limiten la deforestación, la erosión del suelo, riesgos de inundación, etc.

Según Quintero (2010), dada la creciente importancia del agua, se estima que las iniciativas de implementar esquemas para protección y conservación de cuencas andinas debido a los servicios ambientales hidrológicos que prestan crecerán en el futuro inmediato. Por lo tanto, es de vital importancia cuantificar el Servicio Ambiental Hidrológico para lograr una aplicación efectiva de estas iniciativas.

Los ecosistemas que conforman la cuenca del Santa ofrecen una serie de servicios ambientales hidrológicos, los cuales pueden ser priorizados de acuerdo con las necesidades o intereses de las comunidades o los grupos meta. Estos servicios hidrológicos están estrechamente ligados con el régimen hidrológico, es decir, la manera en la cual el agua es liberada de un ecosistema dado. En otras palabras, las propiedades biofísicas de los ecosistemas hacen que el agua que sale de sus cuencas en forma de caudales tenga una variabilidad estacional definida con una calidad dada.

De esta variabilidad estacional en la cantidad y calidad del agua se derivan los denominados servicios hidrológicos de los ecosistemas y pueden incluir: (Quintero, 2010)

- Regulación del ciclo hidrológico.
- Altos rendimientos hídricos.
- Mantenimiento de la calidad del agua

- agua químicamente buena/excelente (e.g. sin contaminantes)
- agua libre (o con poca carga) de sedimentos.
- Recarga de acuíferos

Sin embargo, estos servicios hidrológicos se pueden ver reducidos al existir una conversión de los ecosistemas naturales a ecosistemas intervenidos por el hombre, en especial debido a cambios de uso de tierras y otras prácticas, o a manejos inadecuados, tales como:

- Conversión de pajonales a sistemas de producción agrícola o plantaciones forestales.
- Deforestación para conversión a pastos (para ganadería intensiva o extensiva) o agricultura.
- Quemadas. (como las que vienen ocurriendo en el Callejón de Huaylas)

4.2. Difusión del enfoque de adaptación basado en ecosistemas.

Se presentó por primera vez en Poznan, en diciembre del 2008, ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y en la actualidad se ha consolidado como un documento de posición política liderada por la UICN y otras organizaciones, en el marco de las negociaciones y discusiones de la mencionada convención.

La adaptación basada en los ecosistemas cumpliría dos roles principales en el campo de la adaptación al cambio climático: 1) aporta a un marco holístico en la conceptualización de la política y visión de la adaptación en el largo plazo, mediante una articulación de las diferentes convenciones internacionales y políticas sectoriales en el territorio, 2) en la gestión misma de los ecosistemas, tal como el manejo integral del recurso hídrico, la reducción de riesgos a desastres naturales, el desarrollo de los recursos naturales hacia las comunidades, la producción agrícola sostenible y la conservación de la diversidad biológica.

El enfoque ecosistémico exige una gestión adaptable dada la complejidad y dinámica de los ecosistemas, el conocimiento limitado de su funcionamiento, procesos no lineales y efectos frecuentemente retardados. Se puede aplicar este enfoque en cualquier modelo de gestión y de conservación, tales como las reservas de biosfera (RBH), las áreas protegidas, los programas de conservación de especies, así como otros enfoques y metodologías para hacer frente a situaciones complejas.

Cuadro 8: Niveles de gestión en las cuales la adaptación basada ecosistemas se puede aplicar a nivel global y en los andes del norte.

INTERNACIONAL	NACIONAL	REGIONAL-LOCAL
<p>CMNUCC</p> <p>Articulación de iniciativas de reducción de emisiones.</p> <p>Mecanismo de Desarrollo Limpio.</p> <p>Reducción de emisiones por deforestación evitada.</p> <p>Planes de Acción de Nairobi.</p> <p>Nuevo Arreglo a partir del 2012.</p> <p>Articulación con otras convenciones: Ramsar, Convenio de Diversidad Biológica, Convenio de Lucha contra la Deforestación y la Sequía.</p>	<p>Elaboración de planes nacionales de adaptación al cambio climático</p> <p>Contribución a políticas nacionales de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> <p>Articulación de políticas sectoriales: agricultura, energía, urbanización, infraestructura.</p> <p>Planes nacionales de desarrollo.</p>	<p>Planes de ordenamiento territorial municipal.</p> <p>Planes de Ordenamiento de cuencas (Pomca)</p> <p>Gestión integral de recurso hídrico.</p> <p>Reducción del riesgo a desastres naturales.</p> <p>Producción agrícola sostenible.</p> <p>Manejo forestal sostenible.</p> <p>Restauración de Ecosistemas.</p> <p>Conservación de la biodiversidad - corredores</p>

Algunas de las ventajas que ofrece este enfoque son:

- Permite manejar de forma balanceada los riesgos climáticos y climáticos, aumenta la resiliencia y reduce la vulnerabilidad a riesgos climáticos y no climáticos.
- Aumenta la salud y resiliencia de los ecosistemas, y permite enfrentar mejor las condiciones de variabilidad y cambio climático.
- Promueve compromisos con las comunidades locales y es sensible a los temas de género.
- Es descentralizado, al nivel más bajo apropiado: se sustenta en los principios del enfoque ecosistémico, y se construye de abajo hacia arriba mediante el compromiso y la participación de las comunidades locales.
- Busca empoderar la acción local.
- Es altamente participativo, incluye los sectores y actores relevantes de la sociedad.
- Tiene en cuenta el conocimiento de las comunidades indígenas y tradicionales.
- Propone soluciones integrales y cooperación entre sectores y agencias: se asegura que en todo proceso estén involucrados diferentes sectores que intervienen en la política y la planificación.
- Evita acciones inapropiadas de adaptación. Tiene coherencia con el principio precautelar, evitando los riesgos que pueden tener las afectaciones negativas en los ecosistemas, derivadas de la implementación de acciones “no adaptativas”.

4.3. Fortalecimiento de capacidades.

El fortalecimiento de capacidades va a permitir una mejor adaptación frente al cambio climático, va a prevenir y mitigar los impactos de desastres naturales. Cualesquiera sean las cifras exactas, las transferencias financieras, sin el apoyo de tecnologías y formación de capacidades, no serán suficientes para hacer frente al cambio climático, pues el fortalecimiento de capacidades busca crear el potencial humano necesario para enfrentar los cambios.

El cambio climático es un problema que limita el desarrollo humano y hablar de desarrollo humano es hablar de capacidades, en la presente y futuras generaciones. En última instancia, todo desarrollo busca ampliar las potencialidades humanas y aumentar las libertades; también busca que la gente pueda desarrollar las capacidades que les permitan tomar decisiones y llevar una vida que consideren valiosa. En este sentido, el cambio climático amenaza con erosionar las libertades humanas y reducir las opciones, al mismo tiempo que pone en tela de juicio ese principio básico de la Ilustración que sostiene que gracias al progreso humano el futuro siempre será mejor que el pasado.

La educación es un tema central para generar capacidades en los procesos de adaptación, por lo que hay que promover conciencia sobre los efectos del cambio climático. En términos globales, en la Cuenca del Río Santa, existen 3 de cada 10 varones mayores de 12 años y 6 de cada 10 mujeres mayores de 12 años que no saben leer ni escribir, lo que nos muestra la necesidad de realizar mayores esfuerzos en la tarea de educación, sensibilización y adaptación para eventuales casos de emergencias por desastres, en estos segmentos de población.

Bibliografía

- Cancino, I., Mendoza, A., & Postigo, J. (2011). *Políticas frente al Cambio Climático*. Lima-Perú: CEPES.
- Climate Change Secretariat (UNFCCC). (2006). *Tecnologies for adaptation to climate change*. Bonn-Germany: UNFCCC.
- Coburn, A., Spence, R., & Pomonis, A. (1991). *Mitigación de desastres*. Cambridge-Reino Unido: PNUD-UNDRO.
- Colls, A., Ash, N., & Ikkala, N. (2009). *Ecosystem based adaptation: A natural response to climate change*. Glad-Switzerland: UICN.
- Comunidad Andina. (2009). *Articulando la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el sector agropuecuario*. Lima-Perú: Secretaría General-CAN.
- Llosa, J., Pajares, E., & Toro, O. (2009). *Cambio Climático, crisis del agua y adaptación en las montañas andinas*. Lima-Perú: DESCO-RAP.
- MINAM. (2010). *Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático*. Lima-Perú: Proyecto SCNCC-MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en el río Santa*. Lima-Perú: Proyecto SCNCC-ELI SANTA.
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al cambio climático*. Lima-Perú: SCNCC-MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Plan de acción de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático*. Lima-Perú: MINAM.
- Portocarrero, C., Torres, J., & Gómez, A. (2008). *Gestión del agua para enfrentar el Cambio Climático - Propuesta de gestión del agua como medida importante de adaptación al Cambio Climático en Yungay*. Lima-Perú: ITDG.
- Quintero, M. (2010). *Servicios ambientales hidrológicos en la Región Andina*. Lima-Perú: CONDESAN-IEP.
- Wunder, S. (2005). *Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales*. Jakarta-Indonesia: CIFOR.
- WWF. (2010). *Experiencias de adaptación al Cambio Climático en ecosistemas de montaña de los Andes del norte*. Santiago de Cali-Colombia: WWF.



**FORO
AGUA SANTA
2011**

