

**ESTRATEGIA REGIONAL
FRETE AL CAMBIO CLIMÁTICO
ERFCC APURÍMAC**



Ing. Elías Segovia Ruiz
Presidente Regional

Consejeros regionales:

Lic. Enf. Margot Cordova Escobar
Sr. Gerardo Sulca Quintana
Dr. Edwin Carlos Urquiso Contreras
CPC. Wilard Nicky Felix Palma
Ing. Rusby Victoria Zela Anamaría
Tec. Enf. Lili Ramos Anampa
Med. Juan José Ortiz Pillaca

Ing. Johnny Angulo Ríos
Gerente General Regional

Ing. Francisco Carrión Escalante
Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

Econ. Mario Máximo Roca Caso
Gerente Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial

Ing. Zenón Warthon Campana
Gerente Regional de Desarrollo Económico

Med. José Moisés Lizárraga Trujillo
Gerente Regional de Desarrollo Social

Ing. Nelly Castañeda Callalli
Gerente Regional de Infraestructura

EQUIPO TÉCNICO ASESOR EN LA FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

I. UNIDAD OPERATIVA REGIONAL DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO - UOR - PACC

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Ing. Francisco Carrión Escalante

Ing. Hernán Sanchez Pareja

Gerencia Regional de Desarrollo Social

Ing. Dagnith Liz Bejarano Luján

Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial

Econ. Alex Gómez Narvaez

Econ. Edgar Segovia Palomino

Gerencia Regional de Desarrollo Económico

Ing. Efraín Barrientos Caballero

Gerencia Regional de Infraestructura

Econ. Hugo Luna Alvarez

Oficina Regional de Pre Inversión - Gerencia General

Prof. Ramiro Pacheco Arias

Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC

Blgo. Ronal Cervantes Zavala

Ing. Jaime Pérez Salinas

II. GRUPO TÉCNICO DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente - IDMA

Ing. Wagner Huari Pérez

Proyecto “Promoviendo el Manejo Sostenible de la Tierra en Apurímac” – MST

Ing. Augusto Ramirez Vicencio

Programa Conjunto de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

Ing. Jaime Sequeiros Montesinos

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y Misión Belén de Immensee (MBI)

Ing. Thomas Steeb

Otras Instituciones como:

- Dirección Regional de Salud - DIRESA
- Dirección Regional de Educación - DREA
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA
- Dirección Regional de Energía y Minas
- Instituto de Investigación Andino - IIDA
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP
- Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac - UNAMBA
- Universidad Alas Peruanas - UAP
- Universidad Tecnológica de los Andes - UTEA
- Dirección Regional de Agricultura - DRAA
- Red de Municipalidades Rurales del Perú - REMURPE
- Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL
- Centro de Promoción y Desarrollo Rural Apurímac - CEPRODER

III. EQUIPO ASESOR PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO – PACC

Coordinadora Nacional

Arq. Lenkiza Angulo Villarreal

Coordinador Adjunto

Ing. Víctor Bustinza Urviola

IV. FACILITADOR GENERAL

Ing. Grégory Damman

Hugo Rojas Senisse

Ing. José del Risco Eggart

Ing. Juan Orco Díaz

Luis Pineda Blanco

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2012-06010

EDICIÓN

Alex Mora Aquino

DISEÑO

Fernando Chani Villavicencio

IMPRESIÓN

Danny's Graff E.I.R.L. Calle Quera 238, Telefax: 084 240932, Cusco - Perú

Junio 2012

Primera edición 1,000 ejemplares

Nota: La reproducción total o parcial de cualquier artículo, está permitido a condición de que se cite la fuente.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	9
I DIAGNÓSTICO	11
I Introducción	11
II Marco Normativo	13
III Los Enfoques	18
IV La Metodología	21
V Contexto Regional	23
VI Problemática del Cambio Climático en la Región Apurímac	27
II LA PROPUESTA	83
VII Estrategia Regional frente al Cambio Climático	85
ACRÓNIMOS	107
AGRADECIMIENTO	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXO I	
CONTEXTO REGIONAL COMPLETO	113
ANEXO II	
ECUACIONES Y DATOS UTILIZADOS PARA EL INVENTARIO DE GEI	137
ANEXO III	
MARCO NORMATIVO	139
ANEXO IV	
RESUMEN DE PRIORIDADES Y RETOS CENTRALES PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO	147



Un merecido descanso - provincia de Antabamba



GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC

Consejo Regional



ORDENANZA REGIONAL N° 010-2012-GR-APURÍMAC/CR.

Abancay, 28 de Marzo del 2012.

EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC

POR CUANTO:

EL CONSEJO REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC

VISTO:

En Sesión Ordinaria del Consejo Regional del Gobierno Regional Apurímac, de fecha Veintisiete de Marzo del año dos mil doce, el Punto de Agenda: "Aprobar la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Apurímac", y;

CONSIDERANDO:

Que, el inciso g) del Artículo 9° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece que los gobiernos regionales son competentes para: Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley;

Que, el Artículo 1° del Título Preliminar de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, establece el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente así como sus componentes, a su vez el Decreto Supremo N° 001-A-2004-DE/SG, Aprueba el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres;

Que, el Artículo 30° del Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, que Aprueba el Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, establece que corresponde a los Gobiernos Regionales decidir la Creación de Grupos Técnicos dentro del ámbito de sus jurisdicciones;

Que, el Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, que Aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ: 2011 - 2021, establece como meta prioritaria sobre Bosques y Cambio Climático, la reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial, contribuyendo conjuntamente con otras iniciativas a reducir en 47.5 % de emisiones de GEI en el país, generados por el cambio de uso de la tierra; así como, a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático;

Que, el Decreto Supremo N° 012-2011-MINAM, que Aprueba la Política Nacional del Ambiente, en su eje de política 1, Conservación y Aprovechamiento Sostenible de Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica, tiene como objetivo lograr la adaptación de la población frente al cambio climático y establecer medidas de mitigación, orientadas al desarrollo sostenible, en este contexto mediante Ordenanza Regional N° 009-2009-CR-APURÍMAC, se aprueba la conformación del Grupo Técnico Regional de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, así mismo con Oficio N° 131-2011-DGCCDRH/DVMDERN/MINAM, del 9 de Noviembre del 2011, el Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección General de Cambio Climático, emite opinión y comentarios a la Estrategia Regional de Cambio Climático, habiéndose incorporado en el documento final;

Que, la Estrategia Regional de Cambio Climático aporta, a partir de las particularidades regionales y el contenido del Plan Regional de Desarrollo Concertado, una propuesta específica en políticas que puede alinearse, coordinarse e integrarse con el conjunto de planes e instrumentos de gestión existentes, o aquellos a ser propuestos, a fin de lograr que todos ellos vinculen cambio climático y desarrollo, en tanto, que el impacto del cambio climático no solo generan problemas sino también oportunidades para lograr adaptarse a nuevas condiciones sociales, económicas y culturales;

Estando a las consideraciones expuestas, a lo acordado y aprobado en Sesión Ordinaria del Consejo Regional del Gobierno Regional de Apurímac, su fecha 27 de Marzo del 2012, y en uso de las atribuciones conferidas





GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC

Consejo Regional



por la Constitución Política del Estado, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus Modificatorias y el Reglamento Interno del Consejo Regional; y visto el Dictamen de la Comisión Ordinaria de Planeamiento, Presupuesto, Acondicionamiento Territorial Administración y Comunidades Campesinas, el Consejo Regional con el voto en Mayoría y una abstención de la Consejera Lili Ramos Anampa; y con dispensa de trámite de lectura y aprobación del acta;

HA APROBADO LA ORDENANZA REGIONAL SIGUIENTE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN APURÍMAC, documento que en Anexo forma parte de la presente Ordenanza Regional.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DISPONER al Ejecutivo del Gobierno Regional de Apurímac, determine las acciones técnico administrativos para el cumplimiento de la presente Ordenanza Regional.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, elabore el **Plan de Implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Apurímac**, en un plazo improrrogable de 90 días calendario, a partir de la publicación de la presente Ordenanza Regional.

ARTÍCULO CUARTO.- FACULTAR al Grupo Técnico Regional de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, aprobada mediante Ordenanza Regional N° 009-2009-CR-APURÍMAC, como instancia técnica para el acompañamiento y seguimiento de la implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático de la Región Apurímac.

ARTÍCULO QUINTO.- PUBLICAR Y DIFUNDIR, la presente Ordenanza Regional en el Diario Judicial de la Región y en el Portal Electrónico de la Institución, conforme dispone el Artículo 42° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

En Abancay, a los Veintiocho días del mes de Marzo del año dos mil doce.



ING. MARGOT CORDOVA ESCOBAR
PRESIDENTA
CONSEJO REGIONAL APURÍMAC

**AL SEÑOR PRESIDENTE DEL GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC:
ING. ELÍAS SEGOVIA RUÍZ.**

POR TANTO:

Mando se Registre, Publique y Cumpla.

Dado en la Ciudad de Abancay, Sede Central del Consejo Regional del Gobierno Regional de Apurímac, a los Tres días del mes de Abril del año dos mil doce.



ING. ELÍAS SEGOVIA RUÍZ
PRESIDENTE
GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC



PRESENTACIÓN

La alteración del sistema climático mundial obedece a un fenómeno de calentamiento que nuestro planeta tierra está experimentado. Este hecho se debe al incremento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera terrestre, provocado fundamentalmente por el uso excesivo combustibles fósiles, deforestación, cambio de uso de suelo y procesos industriales entre otros.

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), entre 1850-2005, la temperatura promedio del planeta aumentó en 0.76 °C. En tanto en la Región Apurímac, según estudios del PACC/ SENAMHI realizados entre el 2010 y 2011, reportan que la tendencia de la temperatura en los últimos 44 años va aumentando en 0.3 °C/década. Las proyecciones al 2030, según el mismo estudio, indican que la temperatura se incrementaría entre 0.8°C a 1.8°C. Esto aceleraría el deshielo de los nevados y quizá su desaparición completa; disminución de fuentes de agua y acrecentamiento de sequías con fuertes repercusiones en la actividad agropecuaria, consumo humano y agudización de los conflictos que, desde hoy, son evidentes. En cuanto a la precipitación, las evidencias científicas indican que en los últimos años la lluvia se está incrementando; pero cuando lo hace, éstas ocurren fuera de época, son más intensas y en períodos más cortos; lo cual genera problemas en la agricultura, desencadena huaycos, deslizamientos e inundaciones. Por otro lado, también se ha demostrado que las noches son más frías y la frecuencia de heladas se está incrementando, principalmente al sur de la región. Las proyecciones de estos fenómenos para el 2030 no son muy alentadoras, ya que se prevé que la intensidad de estos se incrementaría a lo largo de toda la región.

Los impactos de esta alteración climática en la Región Apurímac (alteración de la temperatura y precipitaciones, incremento de sequías, heladas, inundaciones y deslizamientos), como se vio en los últimos años, están afectando (agravando) la economía regional; la infraestructura productiva, vial y de viviendas; la seguridad alimentaria, el bienestar y la seguridad social; la estabilidad los recursos naturales y, en general, los medios de vida de todos los apurimeños cuya disponibilidad es cada vez menor, lo cual pone en serio riesgo el desarrollo sostenible.

Entonces es necesario que como sociedad tomemos acción frente al problema del cambio climático. Para ello se tiene dos grandes estrategias: a) “Adaptarnos” a esas nuevas condiciones climáticas, reduciendo nuestra vulnerabilidad y b) “Mitigar” el cambio climático, reduciendo los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que producen el calentamiento global. Para afrontar esta situación se requieren una decidida política regional que entre otras cosas incorpore: el fortalecimiento de capacidades humanas e institucionales, trabajar con las organizaciones de base y comunidades campesinas, implementar tecnologías adecuadas como agricultura climáticamente inteligente u otras que fortalezca el sistema social y el capital humano y; así, adaptarnos a las nuevas condiciones del clima.

Es en esta línea que con el aporte colectivo de instituciones públicas y privadas, organizaciones de base y cooperantes; así como el trabajo descentralizado en cada una de las provincias de la región,

se formuló la presente “Estrategia Regional frente al Cambio Climático de la Región Apurímac”, en la cual se plasma las prioridades de acción a nivel regional y local, para afrontar los embates del cambio climático. Por medio de las orientaciones establecidas, se espera que la población apurimeña se prepare y logre adaptarse al cambio climático, a partir de la reducción de la vulnerabilidad regional y aprovechamiento de sus oportunidades.

La Estrategia Regional frente al Cambio Climático se enmarca dentro del “Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado” como una prioridad regional. Por lo que en adelante será el marco de referencia para las decisiones institucionales y sociales en este tema. Su aplicación deberá articular al conjunto de la institucionalidad pública - privada, y expresarse en acciones y proyectos que permitan lograr los propósitos que plantea.

Abancay, Junio 2012.

Ing. Elías Segovia Ruiz
Presidente Regional
Gobierno Regional de Apurímac



INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la Estrategia Regional frente al Cambio Climático de la Región Apurímac, elaborado en cumplimiento de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley 27867 y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, en proceso de actualización, en el marco de los Convenios Internacionales vigentes y suscritos por el Perú.

Es la culminación de un proceso participativo que se inició con la conformación de la Unidad Operativa Regional del Programa de Adaptación al Cambio Climático-UOR-PACC, que, conjuntamente con los integrantes del Grupo Técnico Regional de Adaptación al Cambio Climático, llevaron adelante la construcción de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático. En apoyo de tal objetivo se conformó el Grupo Impulsor de la ERCC, colectivo conformado por instituciones público - privadas, que brindaron apoyo y asistencia técnica, desde la convocatoria, hasta el acompañamiento y la evaluación del proceso.

En efecto, la realización de un exhaustivo trabajo de gabinete y de campo, dieron como resultado una abundante información de primera mano, cuya organización, selección y análisis permitió elaborar el diagnóstico y, sobre esa base, la estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático; cuya implementación estará a cargo del Gobierno Regional de Apurímac.

Es claro que tal propósito ha sido posible, por el uso de enfoques adecuados al análisis de la problemática ambiental y los eventos climáticos extremos y por la metodología participativa que permitió enriquecer el documento mediante el diálogo, el debate y los aportes de cada uno de los actores participantes.

Un elemento común y de consenso logrado en el proceso es, que las medidas de adaptación y mitigación no deben ser entendidas ni aplicadas de modo aisladas, sino de conjunto y con una neta voluntad política de autoridades y funcionarios públicos regionales y locales, aplicada a una estrategia de concertación y articulación con las instituciones privadas y las organizaciones sociales y comunitarias de la región.

El documento ha sido organizado de la siguiente manera: En la Parte I, dedicada al Diagnóstico, el Capítulo I hace referencia a la Introducción al tema central; en el Capítulo II se presenta el Marco Normativo, con las normas internacionales, nacionales y regionales, más relevantes; mientras que el Capítulo III expone los enfoques que han servido para enfatizar la problemática y sus soluciones, antecediendo al Capítulo IV que reseña la metodología utilizada en el proceso. A continuación el Capítulo V hace un breve resumen del Contexto Regional, antes de pasar al Capítulo VI, en el que se aborda en extenso la Problemática del Cambio Climático y las medidas de solución.

La Parte II, denominado Propuesta, se dedica íntegramente a exponer la Estrategia Regional frente al Cambio Climático. Para ello se presenta el análisis estratégico, la Visión, los ejes, líneas y objetivos estratégicos y las medidas que se deben adoptar para hacerle frente con éxito al cambio climático. Este Capítulo se cierra tratando asuntos referidos al financiamiento, la estrategia de implementación y las acciones inmediatas que se deben ejecutar.

El documento culmina con la presentación de la Bibliografía utilizada, y una sección de Anexos que dan cuenta de materiales que han sido utilizados en la elaboración de tan importante documento.



Niña realizando labores culturales en vivero - provincia de Cotabambas



PARTE I EL DIAGNÓSTICO

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático¹ es una problemática a nivel mundial que ha surgido como consecuencia del incesante crecimiento del consumo y las actividades económicas de los seres humanos, originado el incremento sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones alteran la composición de la atmósfera mundial e incrementan la temperatura a nivel planetario, generando cambios en el clima que se suman a su variabilidad natural, y afectando negativamente el ciclo hidrológico, la biodiversidad y en general el ambiente. Nuevas y crecientes evidencias del efecto de las interacciones del hombre con el medio ambiente se revelan ante nosotros en forma de deshielo en las regiones polares, sequías inusitadas, lluvias torrenciales, huracanes, ciclones de alta intensidad y todo tipo de fenómenos irregulares que amenazan con cambiar bruscamente los patrones climáticos de la tierra, con efectos sin precedentes sobre los ecosistemas, la economía, la sociedad y la propia supervivencia de la especie humana.

El Perú es un país altamente vulnerable al cambio climático, tanto por factores estructurales, expresados en la pobreza e inequidad que afecta a su población, como por los impactos en ecosistemas de importancia global como la amazonía y los glaciares andinos. Así, según estudios realizados, el país está amenazado por fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el fenómeno El Niño, cambios en el régimen de temperaturas y precipitaciones, el incremento en el nivel del mar y procesos acelerados de deglaciación, que impactan sobre los medios de vida, los agro ecosistemas y la disponibilidad de agua dulce, entre otros.

Esta vulnerabilidad ha sido evaluada según la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa frente al cambio climático, encontrándose un alto grado de exposición, alto grado de sensibilidad de la población, alto grado de sensibilidad de los recursos biológicos, alto grado de sensibilidad de los sectores productivos y una incipiente capacidad de adaptación².

Por estas razones, la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC) reconoce que nuestro país presenta cuatro de las cinco características de los países más vulnerables al cambio climático a nivel mundial, las cuales se observan en la mayor parte de nuestro territorio y población, y que posee siete de las nueve características relacionadas a países cuyas necesidades y preocupaciones deben ser atendidas de acuerdo a la CMNUCC. Consecuentemente, el Perú ha sido incluido entre los diez países más vulnerables del mundo al cambio climático (Tyndall Centre, 2004)

1. Los distintos términos y/o conceptos utilizados se definen en el Glosario, anexo al presente documento.
2. MINAM, Estrategia Nacional de Cambio Climático.

En este contexto, el Perú ha suscrito una serie de acuerdos y convenios internacionales expresando su compromiso frente al cambio climático. Consecuentemente, es parte de CMNUCC, desde 1992, y del Protocolo de Kioto, desde el año 2002; alineándose al objetivo de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropógena peligrosa”. Asimismo, ha firmado el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. A nivel nacional, el Ministerio del Ambiente es la máxima autoridad ambiental y preside la Comisión Nacional de Cambio Climático que, además de coordinar la implementación de la CMNUCC en los distintos sectores, también tiene por función elaborar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

En efecto, la ENCC, aprobada en 2003 y en proceso de actualización, es el marco de todas las políticas y actividades relacionadas con el cambio climático que se desarrollan en el Perú, y tiene como objetivos principales: (a) reducir los impactos adversos del cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación; y (b) controlar las emisiones de contaminantes locales y de gases de efecto invernadero a través de programas de energías renovables y de eficiencia energética en los diversos sectores productivos.

La elaboración de la ENCC es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales y regionales. En este marco, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley 27867) dispone que cada Gobierno Regional cuente con su propia Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC), la misma que se debe elaborar contemplando la realidad regional y guardando coherencia y contribuyendo al logro de los objetivos nacionales, plasmados en la ENCC.

El objetivo de elaborar una ERCC es identificar las zonas y sectores más vulnerables para tomar medidas que reduzcan los impactos negativos del cambio climático, así como aquellas con mayor potencial de mitigación, para lograr un desarrollo sostenible. Así pues, hay una serie de razones que justifican la elaboración e implementación de las ERCC: a) porque es un mandato legal, b) porque el cambio climático tiene el potencial de afectar/retrasar los procesos de desarrollo del país, c) también trae oportunidades que las regiones debemos aprovechar y, d) porque su elaboración es un proceso de trabajo intersectorial y participativo sumamente valioso³.

Con la ERCC en mano se puede movilizar a los gobiernos subnacionales, instituciones de la sociedad civil y población, a través de políticas públicas requeridas para hacer frente al cambio climático, tomando en cuenta las particularidades físicas, económicas, sociales y culturales, sus prioridades y apuestas principales de la región.

En esta perspectiva, el Grupo Técnico Regional de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (Ordenanza Regional N° 009-2009-CR-APURIMAC) formula la presente Estrategia Regional frente al Cambio Climático en la Región Apurímac, en coordinación con la Unidad Operativa Regional de Programas y Proyectos de Cambio Climático (Resolución Ejecutiva Regional N° 311-2009-GR-APURIMAC/PR) y el Grupo Impulsor de la ERCC, que es un colectivo de instituciones y personas que se constituyó en el marco de la formulación de la ERCC, para apoyar la convocatoria, aportar en asistencia técnica, acompañamiento y evaluación del proceso.

Por consiguiente, la ERCC aporta, a partir de las particularidades regionales y el contenido del Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado, una propuesta específica en políticas que puede alinearse, coordinarse e integrarse con el conjunto de planes e instrumentos de gestión existentes, o

3. MINAM, Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático.

aquellos a ser propuestos, a fin de lograr que todos ellos vinculen cambio climático y desarrollo, en tanto que el impacto del cambio climático no sólo generan problemas sino también oportunidades para lograr adaptarse a nuevas condiciones sociales, económicas y cultural.

II. MARCO NORMATIVO

La normatividad peruana en cambio climático, está integrada por leyes dadas por el gobierno nacional y ordenanzas aprobadas por los gobiernos regionales y municipales, en el marco de dichas leyes; así como por otras normas de menor jerarquía, como resoluciones y decretos ministeriales, que en conjunto constituyen la armazón legal del Estado y la base de su legitimidad ante los distintos niveles e instancias de gestión pública y la sociedad civil.

Sin embargo, estas normas nacionales guardan estricta relación con acuerdos y convenciones internacionales en materia de cambio climático, que son los que permiten generar un interés común entre países, naciones y pueblos del mundo, a fin de enfrentar los efectos del cambio climático como parte de un esfuerzo mundial.

A continuación se exponen los acuerdos y normas más relevantes en los tres niveles: internacional, nacional y regional.

I. Convenios internacionales

Lo constituyen los acuerdos y convenios internacionales suscritos por el Perú, y que sirven de marco a la normatividad nacional y regional:

- **La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC.**

Que, además de definir el concepto de cambio climático, plantea como objetivo a lograr la “estabilización de las concentraciones de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

- **El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica – CDB⁴**

Firmado en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, es el primer acuerdo mundial enfocado a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, que establece tres objetivos principales:

- La conservación de la diversidad biológica,

4. En la Cumbre de Río de Janeiro el documento fue firmado por 150 gobiernos, habiendo subido la cifra a 191, actualmente. El Convenio establece: Conservación in situ y ex situ, uso sustentable, acceso a los recursos genéticos y distribución de beneficios, acceso a la tecnología y transferencia de tecnología, incluida la biotecnología, evaluación de impacto ambiental, educación y conciencia pública, suministro de recursos financieros, presentación de informes nacionales sobre las medidas para poner en práctica los compromisos asumidos en virtud del tratado y medidas e incentivos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

- La utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y
 - La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.
- **La Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación – CNUCLD**

Ratificada por el Perú en el año 1995, tiene como objetivo combatir el proceso de desertificación, tomando en cuenta las “interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos”.

- **El Protocolo de Kyoto**

El protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue adoptado en diciembre de 1997 en Kyoto, Japón, con la participación de 160 países, ratificado por 55 países industrializados⁵, y con vigencia desde el 2005⁶.

El protocolo comparte las preocupaciones y los principios establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y establece compromisos más concretos y detallados. Busca hacer cumplir el propósito de quienes más dañen, o hayan dañado el medio ambiente, deben hacer más para resarcir los daños, en este caso, los países desarrollados; mientras que los países en vías de desarrollo, como Perú, no asumen dicho compromiso, pero sí reciben el exhorto de que adopten formas de producción y de generación de energía con bajos niveles de emisión de gases de efecto invernadero.

2. Normas de nivel nacional

En la actualidad, en el Perú existen avances en el marco legal sobre cambio climático, para dar cumplimiento a los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio Climático (CMNUCC), pero sus logros son aún incipientes, debido a que no hay un correlato entre el contenido y el discurso ambiental con los recursos y acciones concretas puestos en marcha en el país y la región.

Como es conocido, existen normas más que suficientes. El problema central es su aplicación, no sólo por su frondosidad y dispersión y hasta excesivamente sectorialista, sino por su no aplicación, en la medida que el peso de la inversión pública está puesta en otros campos. Sin embargo, la mayor preocupación mundial por los efectos del cambio climático ha conducido a la creación del Ministerio del Ambiente, que es un paso fundamental, y se están incrementando presupuestos en alianza con la cooperación internacional, lateral y bilateral, colocando al tema ambiental en prioridad.

En consecuencia, se remarcan las normas fundamentales que enmarcan el presente documento:

- **La Constitución de la República del Perú de 1993**

Art. 2, 66, 67 y 68

5. Los cuales representaban en 1990 al menos el 55% de las emisiones totales de dióxido de carbono de los países.

6. Luego de ser ratificado por Rusia.

- **La Ley General del Ambiente, Ley N° 28611**

Es la norma que ordena el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y proteger el ambiente, para mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

- **La Política Nacional del Ambiente, D. S. No. 012-2009-MINAM,**

Que establece como lineamientos de política: 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; establecer sistemas de monitoreo, alerta temprana y respuesta oportuna frente a los desastres naturales asociados al cambio climático, privilegiando a las poblaciones más vulnerables; fomenta el desarrollo de proyectos forestales, el manejo de residuos sólidos, el saneamiento, el uso de energías renovables y otros, para contribuir en la mitigación de los efectos del cambio climático; conducir los procesos de adaptación y mitigación al cambio climático difundiendo sus consecuencias, así como capacitar a los diversos actores sociales para organizarse y; promover el uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero y de la contaminación atmosférica.

- **La Estrategia Nacional de Cambio Climático, D.S. N° 086-2003-PCM**

Es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales y regionales, con el objetivo de “Reducir los impactos adversos al cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación, que identificaran zonas y/o sectores vulnerables en el país, donde se implementarán proyectos de adaptación”.

- **La Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245**

Establece que el CONAM, hoy el MINAM, es la institución encargada de orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- **La Ley Orgánica de aprovechamiento de los recursos naturales, Ley N° 26821**

Considera recursos naturales a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado; es decir, i) las aguas: superficiales y subterráneas y, ii) el suelo, subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección; pero que deben hacerse en forma sostenible.

- **La Ley de Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, Ley N° 26839**

Orientada a incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes. Así como fomentar

el desarrollo económico del país con la participación del sector privado para la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

- **La ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Ley N° 2830**

Que establece la aplicación de la ciencia y tecnología en armonía con las exigencias, sociales, culturales y ambientales.

- **La Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834 y su Plan Director, Decreto Supremo N° 010-99-AG**

Mediante el cual asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos en áreas representativas de cada una de las unidades ecológicas del país, manteniendo muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, sobre todo en aquellas regiones que representan la diversidad única y distintiva del país con la finalidad de evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas y evitar la pérdida de la diversidad genética.

- **La Ley Forestal y Fauna Silvestre, Ley N° 27308**

Y su reglamento, que exige planes de manejo de los recursos forestales y establece incentivos para el valor agregado y certificación de procesos y productos.

- **El Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (PAN – Perú), oficializado por Resolución Ministerial 0620-2001-AG**

Que propone “Revertir y minimizar los procesos de deterioro de la capacidad productiva de las tierras áridas, semiáridas y sub húmedas secas, fomentando prácticas productivas compatibles con la condición frágil de estos ecosistemas para el logro de un desarrollo sostenible, evaluando los factores que causan la desertificación y determinar medidas prácticas para luchar contra ella y mitigar sus efectos.

- **La Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338**

Regula el uso y gestión de los recursos hídricos, incluyendo el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta, el agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. Esta norma contempla la creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados en dicha gestión con arreglo a la presente Ley.

Actualmente se cuenta con el Proyecto de Reglamento Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338. Así mismo se cuenta con un proyecto de Ley de Servicios Ambientales.

- **Estrategia Nacional de Desarrollo Rural D.S. N° 065-2004-PCM.**

En su Lineamiento Estratégico 2, establece la “Implementación de un Sistema Integral de Prevención y Mitigación de vulnerabilidades en la producción y la infraestructura rural

ante peligros asociados a fenómenos naturales extremos, asegurando asimismo, la pronta rehabilitación de la infraestructura, así como la no reproducción de las vulnerabilidades en su reconstrucción, estableciendo como primera prioridad el impacto social de las acciones.

3. Normas de nivel regional

- **La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867- 2002.**

Establece la obligación de establecer Estrategias Regionales de Cambio Climático y Diversidad Biológica y ordena a los mismos desarrollar sus propias estrategias regionales. Así, en su Artículo 8° indica que, “La gestión regional debe promover la sostenibilidad mediante el equilibrio intergeneracional en el uso racional de los recursos naturales a fin de lograr los objetivos de desarrollo, la defensa del medio ambiente y la protección de la biodiversidad”.

En este marco y la normatividad nacional e internacional, se han aprobado sendas ordenanzas regionales entre el 2005 y el 2010, globales y específicas. La mayor parte de ellas aprueban la conformación de comisiones vinculadas al cuidado del medio ambiente, pero de funcionamiento efímero, en la medida que el peso de la acción política, presupuestal y orgánica está puesta en las infraestructuras viales, económicas y sociales; no obstante la trascendencia que tiene el medio ambiente y el cambio climático en una región cuyo territorio es totalmente rural y socialmente la población es mayoritariamente rural y el 54% de ella depende de los recursos naturales.

De las casi dos decenas de Ordenanzas Regionales aprobadas están directamente referidas al nombramiento de grupos de trabajo estrechamente vinculadas a las normas nacionales aprobadas, algunas de las cuales se enuncian a continuación:

- **Ordenanza Regional N° 018-2005-CR-APURIMAC**, que aprueba el Sistema Regional de Gestión Ambiental de Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 060-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Diversidad Biológica de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 061-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Forestación de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 059-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Desertificación de la Región Apurímac.
- **Ordenanza N° 018-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico Especializado en Gestión Integrada y Concertada de los Recursos Hídricos de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 025-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico de Minería y Medio Ambiente de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 026-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba el Plan de Acción Ambiental Regional al 2015, la Agenda Ambiental Regional Apurímac 2007-2009 y las Agendas Ambientales Locales de las siete provincias.
- **Ordenanza Regional N° 009-2009-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.
- **Ordenanza Regional N° 013-2009-CR-Apurímac**, que aprueba la conformación de los Comités Distritales de Prevención y Control de Incendios Forestales y de Pastos Naturales en la Región Apurímac

4. Otros aportes

A la normatividad específica, se suman las políticas establecidas en el Acuerdo Nacional, especialmente la:

- **Decimonovena Política de Estado: desarrollo sostenible y gestión ambiental**, que establece la necesidad de integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú. Institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país.

Por otro lado, es muy importante los acuerdos de la Mesa de Diálogo de los Pueblos Indígenas (MEDIPA), que en su Plan de Desarrollo Integral de los Pueblos Andinos (Apurímac, Ayacucho y Huancavelica), en los lineamientos estratégicos la Gestión de Riesgo, Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, identifica acciones concretas y prioritarias para enfrentar los efectos del cambio climático y la vulnerabilidad territorial y social de los pueblos.

III. LOS ENFOQUES

Para la elaboración de la ERCC se ha considerado el empleo de tres enfoques centrales, lo que no excluye el énfasis que se hace en otros aspectos que están involucrados en la organización, análisis y elaboración de la propuesta; pero que sin lugar a dudas son los que más se aproximan a una visión de conjunto sobre los problemas y soluciones en el campo del medio ambiente y el cambio climático.

I. Desarrollo sostenible⁷

La necesidad de tomar conciencia sobre el impacto de la actividad humana sobre la naturaleza, que conduce a la pérdida de la biodiversidad, es un asunto de importancia vital para la humanidad en sus tres campos: económico, social y ambiental. En tal sentido, la Estrategia Regional frente al Cambio Climático, busca aportar a la generación de condiciones y capacidades para el desarrollo sostenible, desde la gestión territorial, entendido este como una situación de bienestar capaz de ser mantenida en el tiempo, en condiciones adecuadas para toda la población.

Se respalda en los principios de:

- **Desarrollo humano**

El informe de Desarrollo Humano publicado por primera vez en 1990, expresa una respuesta a la necesidad de ampliar la visión del desarrollo y medir los avances de las naciones en el bienestar de su población; es decir, un tipo de desarrollo que no solo busca generar crecimiento económico sino distribución de sus beneficios en forma equitativa, que guarde armonía con la conservación del medio ambiente y que el crecimiento priorice a los más pobres, aumentando

7. Esta definición fue asumida en el Principio 3° de la Declaración de Río (1992)

sus capacidades y oportunidades y dándoles participación en las decisiones que los afectan. En definitiva, es un desarrollo pro-pobres, pro-naturaleza, pro-empleo y pro-mujeres.

- **Sostenibilidad ecológica**

Plantea una modalidad de desarrollo diferente a las actuales. Pone el énfasis en que las sociedades hagan uso racional de sus respectivos ecosistemas, adopten tecnologías adecuadas, y que su desarrollo se base en el esfuerzo propio y en la recuperación de los valores tradicionales, asumiendo como elemento básico la autodeterminación. Es evidente que se trata de un proceso de cambio que asegure la satisfacción de las necesidades de la sociedad del futuro y de la actual.

En este caso, el concepto de desarrollo sostenible está asociado a la sustentabilidad ambiental; esto es, a la administración eficiente y racional de los recursos naturales con equidad, cooperación y seguridad, pero en una perspectiva biofísica, ecológica, económica, socio-cultural y espiritual. Lo mismo, visionar la comunidad como un ecosistema, el escenario de la bio diversidad⁸ y la necesidad de tener en cuenta el concepto de eco eficiencia.

- **Sostenibilidad económica**

La sostenibilidad económica equivale al requerimiento de preservar la capacidad productiva en un horizonte indefinido. Una trayectoria sostenible de la economía es la que permite a cada generación futura, la opción de vivir bien como sus predecesores. El deber impuesto por la sostenibilidad no es legar a la posteridad objetos particulares sino más bien dotarlos para conseguir un nivel de vida por lo menos como el nuestro y contemplar la generación siguiente de manera análoga.

Así, la sostenibilidad es el sentido de mantener niveles aceptables de bienestar a lo largo del tiempo. Tiene que ver con la capacidad del medio ambiente natural y de otros activos sociales, de proporcionar flujos de bienestar intertemporal deseados.

2. Desarrollo territorial

Es una manera de pensar y ver el desarrollo “desde abajo”, desde los actores locales y desde el territorio; esto último, como espacio geográfico caracterizado por (i) la existencia de una base de recursos naturales específicos; (ii) una identidad particular (historia y cultura local); (iii) la existencia de relaciones sociales, instituciones y formas de organización propias, que conforman un tejido socio institucional propios del lugar y; (iv) posee determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso⁹. Por ello, en el país es aplicable en espacios de cuencas, sub cuencas y corredores económicos.

En este caso, el territorio no es solo un área geográfica de recursos y actividades económicas, sino un espacio de construcción social con interrelaciones y decisiones de actores locales, que tienen

-
8. La Cumbre de la Tierra celebrada por Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992 reconoció la necesidad mundial de conciliar la preservación futura de la biodiversidad con el progreso humano según criterios de sostenibilidad o sustentabilidad promulgados en el Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica que fue aprobado en Nairobi el 22 de mayo de 1992, fecha posteriormente declarada por la Asamblea General de la ONU como “Día internacional de la biodiversidad”.
 9. Tomado de Proyecto del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, 2007 Buenos Aires.

una identidad y un proyecto de desarrollo concertado entre ellos. Conceptualmente, el enfoque territorial de desarrollo implica un proceso de transformación productiva e institucional de un espacio determinado, con el objetivo de lograr el cambio con bienestar, equidad y justicia social. Transformación productiva, orientado a articular competitiva y sustentablemente la economía del territorio a mercados dinámicos y; la transformación institucional, para estimular y facilitar la interacción y la concertación de los actores locales entre sí y con los agentes externos relevantes, así como para incrementar las oportunidades de participación y el compromiso de la población en el proceso y sus beneficios. En otras palabras se trata de una opción de cambio sustancial de las estructuras económicas y sociales dominantes que obstaculizan el desarrollo equilibrado y equitativo, con protagonismo de los actores locales.

En esta perspectiva, el enfoque territorial define una estrategia de desarrollo a partir de las realidades, de los puntos fuertes y débiles del territorio, revalorando el rol que juegan los recursos endógenos y la perspectiva de un desarrollo duradero, sustentado en las fuerzas locales y destinadas a éstas. Es el planteo del desarrollo como proceso endógeno, que no es otra cosa que la movilización del potencial de desarrollo del territorio y la capacidad de la comunidad de liderar el proceso.

Es importante acotar que, en estos últimos tiempos, tanto en Europa como en América Latina, el enfoque territorial está haciendo cada vez más aceptado y están muy vinculadas a las nuevas teorías que están surgiendo en las entidades internacionales a raíz de la crisis económica del 2008 y de gratas experiencias llevadas a cabo en varios países del mundo.

En consecuencia, todo indica que los territorios empiezan a adquirir mayor relevancia para modelos de desarrollo vinculados a procesos de descentralización y regionalización, porque es una propuesta de desarrollo endógeno, acompañado de procesos de transformación productiva e institucional, de exportación con mayor valor agregado, para superar las desigualdades y desequilibrios territoriales.

Este enfoque está revalorizando el desarrollo interno, porque las economías de las regiones y localidades pueden crecer utilizando el potencial de desarrollo existente en sus propios territorios, y mostrar mayor capacidad de redistribución de sus beneficios. Es decir, el territorio debe dejar de ser un receptor pasivo de las estrategias de las políticas de los gobiernos centrales, de las grandes empresas y de las organizaciones externas: tiene que tener una estrategia propia que incida y decida sobre la dinámica económica local, que conceda un papel importante a las empresas existentes, a las organizaciones, a las instituciones locales, y a la propia sociedad civil, en los procesos de crecimiento y cambio estructural.

Así, se enfatiza en el desarrollo territorial el manejo de los recursos naturales, pero sobre todo como proceso de construcción de relaciones socio económicas, culturales y ambientales en el territorio.

Por consiguiente, en el enfoque de desarrollo local y territorial se tiene en cuenta: los ecosistemas, el perfil de desarrollo, el nivel de escala, el circuito económico, el modelo de gestión, las políticas sociales y el desarrollo como proceso.

3. El enfoque intercultural

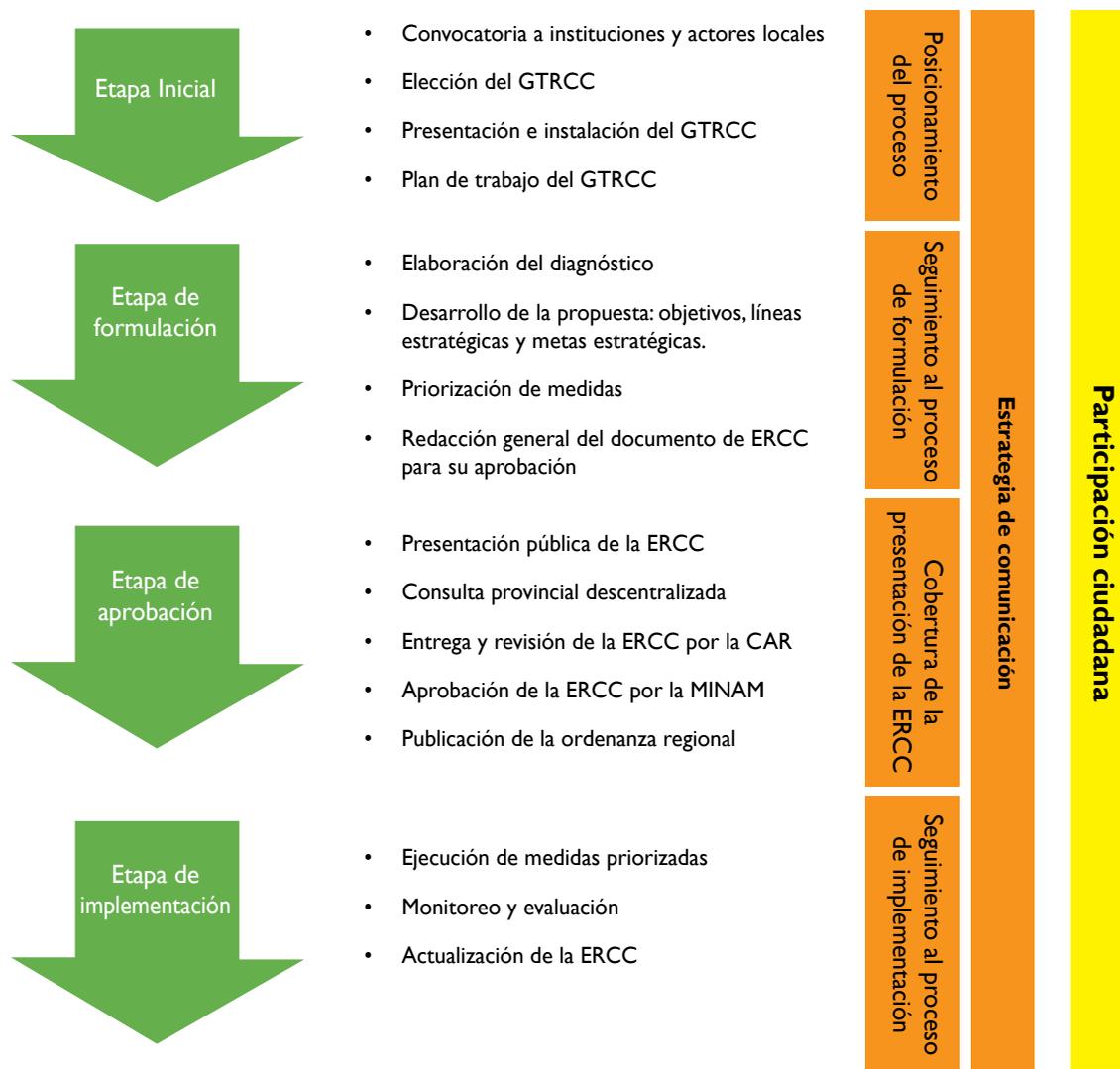
Todo proceso de cambio, especialmente el que refiere al medio ambiente y el impacto del cambio climático sobre él, no puede dejar de lado tener en cuenta el enfoque intercultural, menos aún en

una región como Apurímac y toda la sierra peruana, dada la existencia viva de la cultura andina. En efecto, es indispensable incorporar el reconocimiento, la tolerancia y el respeto de las diferencias culturales que existen en nuestra región; la valoración de las prácticas, uso y costumbres de las personas y pueblos que residen en nuestro territorio, sin que ello signifique la legitimación de las desigualdades entre comunidades culturales distintas y; el énfasis sobre los derechos culturales y en general sobre las relaciones que existen entre cultura y desarrollo (UNESCO 2002).

IV. LA METODOLOGÍA

La Estrategia Regional frente al Cambio Climático se formula tomando en cuenta las consideraciones y recomendaciones de la Guía de Elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático (MINAM), y el desarrollo de un proceso participativo, desde su etapa inicial hasta la etapa de aprobación, siendo el Gobierno Regional de Apurímac como responsable de su implementación.

GRÁFICO I
ETAPAS DE LA ERCC



FUENTE: MINAM, Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático.

En efecto, como se puede apreciar en el Gráfico I, la elaboración participativa de la ERCC ha pasado por varias etapas:

En la **Etapa Inicial**, la convocatoria a instituciones y actores locales permitió la elección e instalación del Grupo Técnico Regional de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (GTRCC) y la aprobación de su Plan de Trabajo, con lo que se cerró la fase de posicionamiento inter institucional del proceso.

La **Etapa de Formulación**, centró su labor en la elaboración del diagnóstico regional en cambio climático y de la propuesta de estrategia, para cuyos resultados se llevó a cabo la revisión de la bibliografía disponible, especificados en tres grupos:

A. Planes regionales

Con el propósito de caracterizar el contexto regional (condiciones biofísicas y socioeconómicas, principales oportunidades y amenazas, prioridades regionales de desarrollo), se revisaron el Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021, el Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac, así como los resultados preliminares del Estudio de Zonificación Ecológico Económica (ZEE).

B. Estudios realizados en el marco del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC), entre los que se encuentran:

- Caracterización Climática de las Regiones Cusco y Apurímac (SENAMHI)
- Caracterización Agro Climatológica Regional (SENAMHI)
- Caracterización de la Oferta Hídrica Superficial - Cuencas Pampas, Apurímac y Urubamba (SENAMHI)
- Informe final de Demanda Hídrica Actual y Futura en la Región Apurímac (IMA)
- Impactos de la Variabilidad y Cambio Climático en los Sistemas Productivos Rurales y en las Condiciones de Vida y Desarrollo Campesinos, una Visión desde la Población Rural de Cusco y Apurímac (CBC - PREDES)
- Estudio de la Gestión del Agua y los Conflictos y su Interrelación con el Cambio Climático en la Región Apurímac (CBC)
- Estudio de la Economía del Cambio Climático en las Regiones de Cusco y Apurímac – Documento de Trabajo (LIBÉLULA)

C. Informes de los grupos técnicos de la Comisión Ambiental Regional (CAR) y grupos temáticos:

- Crisis Climática y Biodiversidad en Apurímac (Grupo Técnico de Diversidad Biológica)
- El Cambio Climático, la Minería y el Medio Ambiente en Apurímac (Grupo Técnico de Minería y Medio Ambiente de la Región Apurímac)
- El Cambio Climático y los Recursos Hídricos en la Región Apurímac (Grupo Técnico Especializado en Gestión Integrada y Concertada de los Recursos Hídricos)
- Informe del Grupo Técnico Regional de Educación Ambiental
- Informe del Grupo Temático de Salud, Saneamiento y Hábitat
- Cambio Climático y Seguridad Alimentaria (Grupo Temático de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático)

La información de primera mano, se logró a través de talleres en cada provincia¹⁰, con la participación de autoridades, profesionales, técnicos y líderes sociales, para recoger: (i) la percepción de la

10. A excepción de Abancay, donde no se realizó por haberse realizado los talleres con los grupos temáticos y entrevistas con los principales actores institucionales.

población sobre los impactos del cambio climático, a partir de la elaboración de un transecto, para identificar los problemas en los distintos pisos ecológicos, mapa parlante y reseña histórica y, 2) elaborar propuestas locales de estrategias y medidas de adaptación al cambio climático.

La selección y análisis de la información obtenida, permitió la redacción del documento de Estrategia Regional de Cambio Climático.

Con el documento elaborado se pasó a la Etapa de Aprobación de la ERCC, realizándose reuniones de presentación y debate en reuniones y/o talleres llevados a cabo con el Grupo Técnico Regional de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, la Unidad Operativa Regional de Programas y Proyectos de Cambio Climático, el Grupo Impulsor de la ERCC y los distintos Grupos Técnicos de la CAR y Grupos Temáticos arriba mencionados.

Los diversos eventos realizados permitieron enriquecer y recoger valiosos aportes para afinar el documento, antes de su presentación ante eventos de la CAR, la aprobación del MINAM, la dación de la ordenanza regional, que son pasos previos indispensables, antes de pasar a la Etapa de Implementación, que estará a cargo del Gobierno Regional de Apurímac.

V. CONTEXTO REGIONAL

A continuación, se presenta un breve resumen del contexto regional. Para mayores detalles e información, ir al Anexo I del presente documento.

I. Territorio, ecología y ambiente

La región Apurímac, con una extensión de 20, 896 km², se encuentra ubicada en la zona sur oriental del territorio peruano, en el interior de la cordillera de los Andes. En medio de una diversidad geográfica de cañones, valles, cumbres y mesetas, su territorio es montañoso y presenta alturas contrastantes que varían fuertemente, desde unos 1,000 msnm, en su punto más bajo en inmediaciones del cañón del río Apurímac, confluencia con el río Pampas, hasta unos 5,450 msnm, en su punto más alto en inmediaciones de los nevados de Chichas en el distrito de Oropesa, provincia de Antabamba.

Como consecuencia de la complejidad de su geomorfología, la región presenta una gran variabilidad de microclimas. Entre abril y setiembre, el clima se caracteriza por la ausencia de lluvias (época de estiaje), iniciándose las primeras lluvias entre setiembre y diciembre, lo cual provoca el reverdecimiento de las plantas en el área de pajonales y bosques. La mayor cantidad de las precipitaciones se concentra en los meses de enero y febrero. Entre junio y setiembre las temperaturas descienden, siendo frecuente las heladas que afectan la flora y fauna desde las partes altas hacia las zonas bajas.

La red hidrográfica regional está conformada por números ríos y riachuelos, cuyas fuentes están constituidas por las lagunas, zonas de bofedales y nevados ubicados en las partes altas del territorio. Además, la infiltración y resurgencia del agua permiten la existencia de numerosos manantes en las partes media y baja del territorio. Sin embargo, la distribución de las aguas, de suma importancia para el desarrollo socioeconómico y agropecuario de la región, es muy heterogénea, pues a pesar de que el potencial hidrográfico es abundante y diverso, existen bolsones de aridez: en algunos valles, el agua es un recurso insuficiente.

El principal uso del agua en la región es agrícola. El sector industrial está poco desarrollado y tiene poca incidencia en la cantidad de agua consumida. Cuando los distintos proyectos, actualmente en fase de exploración, entren en explotación, el sector minero necesitará grandes volúmenes de agua. Finalmente, los altos grados de desnivel procuran una alta capacidad de hidroenergía, que sólo es aprovechada por mini centrales hidroeléctricas.

Asimismo, por su accidentada topografía, la región Apurímac presenta una gran diversidad de pisos ecológicos y zonas agroecológicas. La abundante biodiversidad (flora y fauna) contribuye a la alimentación de la población, belleza escénica, regulación térmica, provisión de agua, entre otros servicios ecosistémicos, jugando así un rol decisivo para el bienestar y los medios de vida de la población. En la actualidad, la creciente extracción de madera para combustible, los avances de los frentes agrícolas, las quemas y sobrepastoreo vienen provocando una degradación generalizada de la vegetación natural. En general, las actividades de reforestación han sido muy débiles, siendo el eucalipto la especie forestal cultivada más importante.

Finalmente, Apurímac presenta fuertes aptitudes para potenciar actividades silvopastoriles, ya que cuenta con más del 60% de su territorio con pastizales naturales y aptitud forestal. Las tierras aptas para actividades agrícolas representan sólo el 10% de la superficie regional y son, en general, de calidad agroecológica baja y media.

2. Población

Según el Censo Nacional, realizado por el INEI en el 2007, la región cuenta con 409,190 habitantes, con un perfil demográfico muy joven, puesto que el 38% de la población tiene menos de 15 años. Su población rural ha decrecido al 54.1% del total de la población censada, mientras va en aumento la población urbana en las ciudades de Abancay y Andahuaylas, y sus periferias agro-urbanas, que cuentan con más medios y recursos para retener y atraer la población (mejor integración al mercado, mejores servicios públicos y posibilidades de comunicación), diferenciándose de la gran mayoría de las zonas rurales, caracterizadas por el aislamiento y precariedad de sus poblados y pequeños centros urbanos. No obstante este notable proceso migratorio interno, se registra una alta emigración hacia lugares extra-regionales como Cusco, Arequipa, Ica y Lima.

3. Economía

La economía regional es principalmente agrícola con una participación del 25,2% en el PBI regional y poseedor del 49% de la Población Económicamente Activa. Le siguen en orden de importancia los servicios gubernamentales con un aporte del 24,5%, equivalente a 193 millones de soles, las actividades comerciales que contribuyen con un 12,8% y las manufacturas que llegan a un 9,3% del PBI regional.

En este campo, la agricultura se caracteriza por la diversidad de especies cultivadas, generalmente distribuidas en distintas zonas de producción, bajo un manejo vertical del territorio, que es la estrategia utilizada por las familias campesinas para disminuir el riesgo climático de perder sus cosechas, y lograr una producción variada que asegura el consumo de la familia, antes que buscar altos rendimientos.

Las tecnologías utilizadas siguen siendo las heredadas de la cultura andina, muy apropiadas a las características de la región. Así se tiene, el sistema de andenes bajo sistemas de riego, la rotación

de tierras (laymes), el cultivo de la papa y otros cultivos andinos, la rotación y la asociación de cultivos, el manejo de semillas y el uso de abonos orgánicos.

Sin embargo, y a raíz de los cambios socioeconómicos, culturales y ambientales ocurridos en la región, se viene observando una erosión de estos saberes. En las provincias de Andahuaylas, Chincheros y Abancay, la agricultura es mucho más articulada al mercado, debido a su mayor especialización productiva, lo que significa el abandono del manejo vertical del territorio, la predominancia de cultivos comerciales, procesos de titulación individual de las tierras comunales y al mayor grado de intensificación de los cultivos, lo que implica la predominancia del monocultivo, la realización de dos campañas anuales, con práctica del riego tecnificado y el uso de fertilizantes químicos y pesticidas.

En cuanto a la existencia de los sistemas de riego, en la mayoría de las comunidades son antiguos, aunque algunos han sido mejorados o construidos por el estado ó con apoyo de organizaciones privadas. Por lo general, el riego es por gravedad, lo cual provoca la erosión continua de los suelos, debido a la fuerte pendiente de las áreas de cultivo, escaso mantenimiento de la infraestructura y el uso inadecuado que se practica a falta de capacitación. No obstante, se viene promoviendo la construcción de sistemas de riego por aspersión, como una alternativa para mejorar la eficiencia del riego.

Por otro lado, la actividad pecuaria tiene una gran importancia en los ingresos campesinos. Se desarrolla de acuerdo a sistemas de crianza practicados a nivel familiar y comunal, a la disponibilidad de recursos naturales y a la ubicación geográfica de los rebaños, observándose una distribución diferenciada de las especies en función a la altura: en los pisos de valle, la ganadería complementa la agricultura; en la zona media, la importancia es equitativa entre la agricultura y la ganadería mixta (vacunos, ovinos, equinos). Conforme se asciende a las zonas altas, la ganadería (principalmente camélidos sur andinos) se convierte en la principal actividad económica, ya que las condiciones climáticas restringen la producción agrícola. También se observa la crianza familiar mínima de animales menores compuesta por cuyes y aves con fines de consumo familiar. En general, la tecnología en sanidad, manejo genético y alimentación del ganado sigue siendo tradicional y el desarrollo de la actividad pecuaria pasa por problemas de disponibilidad y calidad de pastos, escasa infraestructura y asistencia técnica y una relación asimétrica con el mercado, debido a las fluctuaciones de precios, altos costos de producción y transporte. Sin embargo, ya existe un proceso de introducción de ganado mejorado.

Finalmente, desde hace ocho años atrás, se está dando una clara tendencia al crecimiento de la actividad minera. Considerando solamente los grandes proyectos mineros, dos van camino a su fase de explotación (Ares S.A.C. y Misti Gold S.A) y cuatro están en avanzada fase de exploración (Southern Perú, Apurímac Ferrum, Buenaventura y Xstrata – Las Bambas). Es cierto, la gran riqueza mineral de la región atrae a muchas empresas, razón por la cual el 54.44% del territorio regional está concesionado (2009). Todos estos proyectos harán que la economía apurimeña cambie hacia una matriz más extractiva, esperándose un incremento de los ingresos de los gobiernos locales y del gobierno regional. Finalmente, al lado de la expansión relativa de la mediana y gran minería, se observa la presencia creciente de la minería informal y artesanal, realizada por personas naturales de las mismas comunidades o de fuera de la región.

4. Aspectos sociales

Como consecuencia de los problemas históricos de exclusión y marginación de las poblaciones rurales y comunidades campesinas, la ineficacia de las políticas públicas y la falta de voluntad para promover el desarrollo humano y sostenible en la región andina del país, la región Apurímac presenta altos índices de pobreza y pobreza extrema: posee un IDH de 0.561 y se encuentra ocupando el puesto 23 de las 24 regiones del país.

A nivel nacional, la región presenta la mayor proporción de población sin ningún nivel de educación. A pesar de una disminución del analfabetismo, observada en las últimas décadas, la población analfabeta sigue alta con 54,734 analfabetos en 2007, compuesto principalmente por mujeres rurales y adultos mayores. Si bien la tasa de cobertura educativa es aceptable, los procesos educativos son bastante deficitarios. Esta situación es más preocupante en la zona rural, lo cual evidencia condiciones de inequidad social en el acceso a oportunidades educativas. Finalmente, la infraestructura de los centros educativos se encuentra en condiciones de regular a deficiente, especialmente en el área rural. Los centros educativos no cuentan con adecuado mobiliario, material didáctico y libros de consulta.

En general, los niveles de acceso a los servicios de salud son inadecuados, principalmente en las zonas rurales de la región. Consecuentemente, los índices de morbilidad son bastante altos, por la concurrencia de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y la Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS). La desnutrición crónica infantil siendo alta, con un 28,5% de los niños menores de 5 años (2009). No obstante los avances en el servicio en salud pública, gran parte de los pobladores de las comunidades campesinas se atienden en su propio domicilio, utilizando yerbas medicinales.

A nivel de las viviendas, sólo el 54% cuenta con servicio de agua potable (Censo 2007). La situación se hace más grave porque la calidad del servicio es deficiente (calidad bacteriológica del agua y continuidad del servicio). Las familias que no cuentan con este servicio hacen uso del agua de manantes, acequias y riachuelos cercanos a sus viviendas, sin ningún tipo de tratamiento, haciéndolas más vulnerables a contraer enfermedades gastrointestinales. El servicio de desagüe en la región es mínimo: sólo el 22% de las viviendas tiene acceso a una red pública, las ubicadas en las zonas urbanas, el 57% cuenta con pozos séptico, ciego y letrina y el 21% no cuenta con ningún servicio higiénico. Ninguna de las provincias y distritos cuenta con un tratamiento de aguas servidas, lo que viene generando problemas de contaminación de los recursos agua y suelo. Las insuficientes coberturas de servicios de suministro de agua y saneamiento, así como las deficiencias en la calidad de estos servicios, son causa directa de la incidencia de enfermedades ligadas al agua.



Taller descentralizado - provincia de Andahuaylas

VI. PROBLEMÁTICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN APURÍMAC

I. El perfil climático

INFORMACIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN
Características socioeconómicas principales	<ul style="list-style-type: none"> • Población: 404 190 Hab. 54% en zonas rurales con fuerte incidencia de migraciones hacia las ciudades inter y extra regionales • Densidad: 19.3 Hab/Km² • Tasa crecimiento: 0.4% (1993 – 2007) • PBI: 786 millones de nuevos soles, 25% corresponde al sector agropecuario • Fuerte inversión en el sector minero • IDH: 0.561 • Tasa de desnutrición crónica infantil de niños menores de 5 años: 28,5%
Clima actual	<p>Gran diversidad de microclimas y pisos ecológicos debido a contrastes altitudinales (de 1,000 a 5,450 msnm) y topografía accidentada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura máxima promedio anual: de 8 a 32°C • Temperatura mínima promedio anual: de - 8 a 20°C • Precipitación promedio anual: de 200 á 1,500 mm
Proyecciones del clima	<p>Tendencias observadas (percepción local y estudios climáticos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de patrones de temperaturas y precipitaciones (frecuencia, temporalidad e intensidad) • Incremento de eventos climáticos extremos <p>Escenarios climáticas (Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú, MINAM 2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la temperatura mínima del aire entre 0.4 y 1.4°C (al 2030) • Disminución de las precipitaciones anuales entre -10% y -20% (al 2030) • Desaparición de todos los glaciares por debajo de los 5,000 msnm (al 2020) • Ocurrencia de un Fenómeno El Niño de gran magnitud (al 2020)
Vulnerabilidad primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusión y marginación de las poblaciones rurales y comunidades campesinas • Altos niveles de pobreza • Desnutrición • Bajo acceso a servicios básicos, salud y a educación de calidad • Deficiente infraestructura productiva • Debilitamiento de la organización comunal • Pérdida de conocimientos campesinos tradicionales sobre manejo de RRNN

11. Un perfil climático es un resumen de la información disponible en la región sobre características socioeconómicas, clima presente y proyectado, vulnerabilidad y los impactos del cambio climático, sensibilidad del desarrollo frente al cambio climático / Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático, MINAM

INFORMACIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN
Impactos esperados del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre recursos hídricos: disminución de fuentes de agua • Sobre agro biodiversidad: erosión de la biodiversidad silvestre y cultivada • Sobre actividades agropecuarias: disminución de rendimientos e incremento de pérdidas por eventos climáticos extremos, disminución de fuentes de agua y aparición o migración de plagas y enfermedades • Sobre salud humana: incremento de la desnutrición y enfermedades como IDAS, ERAS y problemas de piel • Sobre infraestructuras: daños causados por eventos climáticos extremos y peligros asociados.
Mapeo institucional de actores	<ul style="list-style-type: none"> • Estado: Gobierno Regional, Gobiernos Locales, ministerios (MINAG, MINSA, MINEDU, MINAM), ANA/ALA, INDECI • Comunidades campesinas y sus comités especializados • ONG's • Universidades

FUENTE: Elaboración propia, a base de la bibliografía utilizada para el presente estudio

2. Problemática de la adaptación

La adaptación al cambio climático consiste en el “ajuste en los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas” (IPCC, 2007). La adaptación en este contexto implica un proceso de adecuación, sostenible y permanente, en respuesta a circunstancias ambientales nuevas y cambiantes, e implica modificar consecuentemente el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados.

Comprende las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales (recursos hídricos, recursos forestales, ecosistemas en general) y humanos (poblaciones, infraestructura, sistemas productivos en general), ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

CUADRO I
TIPOS DE ADAPTACIÓN

Adaptación preventiva	Tiene lugar antes de que se observen efectos del cambio climático. Se denomina también adaptación proactiva.
Adaptación autónoma	Aquella que no constituye una respuesta consciente a estímulos climáticos, sino que se desencadena por cambios ecológicos o alteraciones del mercado o del bienestar de los sistemas humanos. Se denomina también adaptación espontánea.
Adaptación planificada	Resultante de una decisión en el marco de políticas públicas, reconociendo los cambios de las condiciones o que están próximas a cambiar y es necesario adoptar medidas para retornar a un estado deseado, para mantenerlo o para alcanzarlo.

FUENTE: IPCC, 2007

- **Descripción de las amenazas**

Entendemos por amenaza un evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Estos incluyen condiciones latentes que pueden derivar en futuras amenazas/peligros, los cuales pueden tener diferentes orígenes: natural o antrópico. Cada una de ellas se caracteriza por su localización, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad. (INDECI)

Hay amenazas derivadas del cambio climático, y también las antrópicas, cuyos efectos incrementan los impactos del cambio climático en las distintas dimensiones consideradas en el presente diagnóstico.

- **Amenazas derivadas del cambio climático: Cambio de patrones climáticos y eventos extremos**

- **Cambio de patrones de temperaturas y precipitaciones**

Según las consultas territoriales y el estudio realizado por CBC y PREDES en el marco del PACC¹², el “clima no es como antes”. Se ha producido perturbaciones en los patrones climáticos manejados por la población que se ha convertido en amenazas para los agro ecosistemas y actividades humanas, tales como el retraso de las lluvias, las lluvias intensas y veranillos, calor más fuerte de día y frío más fuerte de noche.

“La percepción de los campesinos es que las precipitaciones pluviales han cambiado. Ellos hacen referencia a las variaciones en las precipitaciones y no a los promedios de precipitaciones. Las lluvias se inician con retraso en comparación con décadas atrás... retraso de lluvias que deberían empezar regularmente desde setiembre y prologarse hasta marzo... la lluvia se presenta a fines de noviembre e incluso diciembre, intensificándose en enero y febrero, reduciéndose a lluvias esporádicas en marzo... También se producen episodios cortos de lluvia (en horas) muy intensa, seguidos luego de varios días o semanas de ausencia de lluvias en los meses de enero, febrero produciéndose veranillos de hasta 7 días”

“Sensación de frío en las viviendas se incrementa por las noches y madrugadas mientras que en el día la sensación de calor es fuerte”. (PACC/PREDES – CBC, 2010)

El estudio de caracterización climática regional (PACC/SENAMHI, 2010) confirma esta percepción, cuyo análisis de los últimos 44 años ha permitido identificar tendencias en el comportamiento climático; esto es, si bien en los últimos 44 años la tendencia del índice de precipitación acumulada en un año se ha incrementado en un promedio de 3.3 mm/día/año (regiones Cusco y Apurímac), es notoria una disminución en la última década.

Por consiguiente, la intensidad diaria de precipitación anual en casi toda la región Cusco – Apurímac presenta un aumento de 1mm en el periodo 1965-2008, así como también una mayor frecuencia en la ocurrencia de episodios lluviosos de corta duración.

12. Impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos, una visión desde la población rural de Cusco y Apurímac, 2010

Por otro lado, en la mayoría de las estaciones de la región Cusco - Apurímac, se observa una tendencia positiva en la intensidad de la temperatura máxima extrema diaria, es decir los días están siendo más calientes, mientras que se constata un decremento significativo de la temperatura mínima diaria: las noches en los últimos 44 años son cada año más frías.

- **Eventos climáticos extremos**

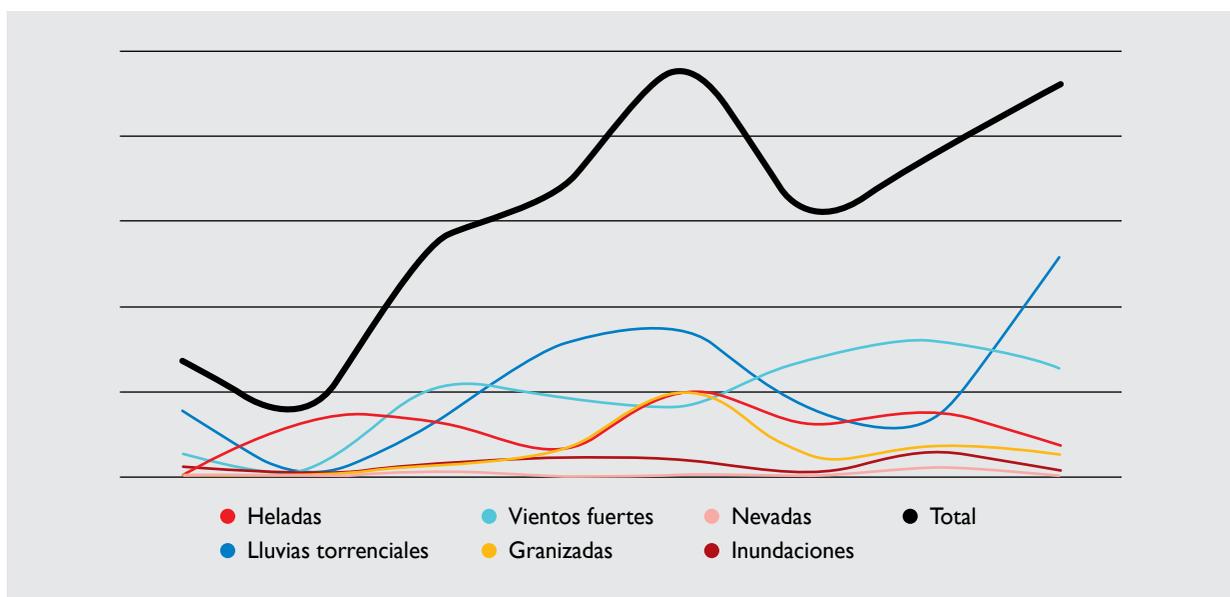
Como consecuencia de dichas perturbaciones se perciben cambios en la temporalidad, frecuencia e intensidad de las lluvias torrenciales e inundaciones, granizadas, nevadas, heladas y vientos.

Efectivamente, en cuanto a las heladas, se menciona que:

“Hay un consenso sobre cambios en la frecuencia de las heladas o los tiempos fríos en escalas mensuales. En las comunidades de estudio, localizadas por encima de los 3,000 msnm, se menciona que las heladas están ocurriendo fuera de la época normal y con alteraciones en la estacionalidad de sus manifestaciones, que son a veces diurnas y no sólo nocturnas”. (PACC/ PREDES – CBC, 2010).

Asimismo, el estudio realizado por el SENAMHI viene confirmando estas observaciones: se ha incrementado la frecuencia anual de heladas meteorológicas en los últimos 44 años; tal como lo confirma el siguiente cuadro:

GRAFICO 2
N° DE EMERGENCIAS POR TIPO DE FENÓMENO OCURRIDO



FUENTE: Elaboración propia, con datos de SINPAD e INDECI.

- **Sequías**

La sequía es un fenómeno conocido desde siempre. Se presenta de dos maneras: como interrupción temporal de la época de lluvia (veranillos) y con frecuencia y duración irregular, con fuerte disminución del total anual de precipitación, asociada al fenómeno de

El Niño. Las últimas datan de 1983 y 1990. Según el MINAM, una de las consecuencias del cambio climático reside en el incremento en frecuencia, intensidad, duración y cambio en el calendario de ocurrencia del fenómeno de El Niño.

Según las percepciones locales, desde el año 2000 se presentan veranillos cada año, que al lado de las heladas, constituyen la principal causa de las pérdidas agropecuarias a nivel regional, con especial impacto en las familias más pobres, dedicadas principalmente a la agricultura. Y, desde el 2004, se viene presentando nuevamente un período prolongado de sequía, que si bien no presenta aún la gravedad del '83 ó '90, estaría asociado al cambio climático global, por lo que su duración y magnitud aún son inciertas.

CUADRO 2
HISTORIA DE LAS SEQUÍAS Y SUS CONSECUENCIAS REGIONALES

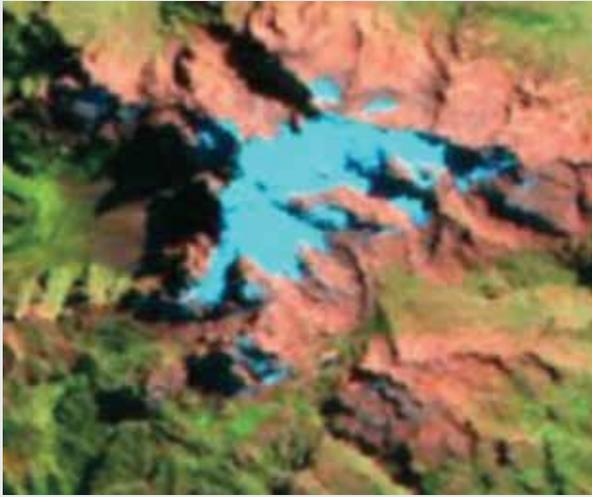
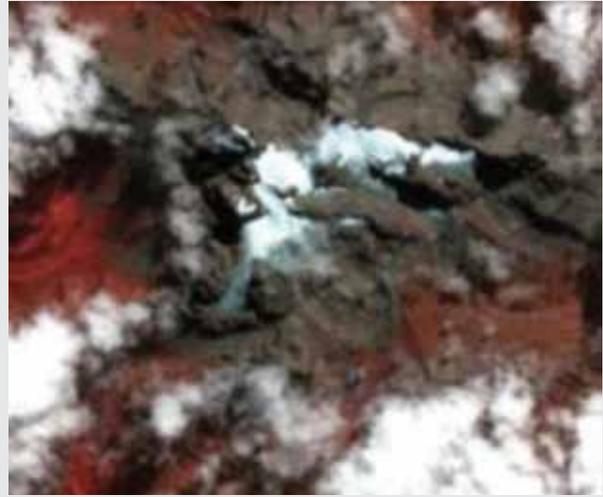
PERIODO	CONSECUENCIAS
1915	Perdida de producción
1937 - 1938	Perdida de producción
1946	Hambruna; Migración
1956 - 1957	Hambruna; Migración
1966 - 67	Hambruna
1983 (FEN)	Hambruna, Migración temporal
1990 (FEN)	Perdida de producción
2002 - Actualidad (veranillos)	Perdida de producción

FUENTE: Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac

- **Retroceso glaciar y disminución de las fuentes hídricas**

Este es otro de los eventos climáticos extremos. En efecto, para el periodo 1980 - 2006, ha disminuido el área glaciar en las cordilleras del país, según lo publicado por la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú (MINAM 2010), con un incremento de dicha tendencia, en la última década. Las simulaciones desarrolladas indican que el retroceso glaciar continuará, previendo una disminución del suministro de agua entre 2030 y 2050 (MINAG, 2009), y la desaparición de todos los glaciares por debajo de los 5,000 msnm al 2020.

Esta situación ya es una realidad en Apurímac. Según las consultas territoriales y el estudio realizado por CBC y PREDES, se observa un retroceso de los distintos nevados de la región, como se puede apreciar en las siguientes imágenes satelitales del nevado Ampay (provincia de Abancay)

Nevado Ampay - 1993**Nevado Ampay - 1993**

FUENTE: Soluciones Prácticas, Map Geosolutions

- **Disminución de fuentes hídricas**

Según el IPCC, y a consecuencia del retroceso glaciar, el incremento promedio de la temperatura, la mayor evapotranspiración y los cambios en los patrones de precipitación, los registros de las observaciones y las proyecciones climáticas proveen abundante evidencia que los recursos hídricos son vulnerables y tienen el potencial de ser fuertemente impactados por el cambio climático, con un amplio rango de consecuencias para las sociedades humanas y los ecosistemas.

Así, en el ámbito regional, se observa alteraciones del ciclo hidrológico, evidenciándose variaciones y reducción en la disponibilidad de agua (consultas territoriales y CBC/PREDES, 2010), con disminución de caudales de los manantes, riachuelos y ríos, y la reducción del volumen y superficies de lagunas y bofedales.

Algunos testimonios lo confirman:

“Hace 12 años, en 1998, la comunidad tenía cuatro manantes, con un caudal promedio aproximado de 0.5 l/s cada uno. De ellos, solo queda el último, con menos de la tercera parte de aforo y en agosto - setiembre es mucho menor”.

(Comunidad campesina Víctor Raúl Haya de la Torre, distrito de Mara, provincia de Cotabambas, citado en el Estudio de la gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático. (PACC/CBC, 2010)

“Hay disminución del espejo de agua de las lagunas de Turuyoq cocha, Ch’amaqchilli, y Huakullu y pérdida del bofedales cerca a la población. Los pobladores manifiestan que tiempo atrás era solo una laguna Turuyoq cocha y Huakullu, pero poco a poco se fueron separando por la disminución de agua”.

(Comunidad de Huacullo, distrito de Totorá Oropesa, Provincia de Antabamba, citado en (PACC/PREDES-CBC, 2010)

Por otro lado, algunos datos confirman estas tendencias:

Así, un estudio de teledetección realizado en 2007 por Soluciones Prácticas, Map Geosolutions, para analizar los cambios ocurridos en el territorio regional, entre 1990 y 2005, revela una disminución de cuerpos de agua y de las zonas de nieve y hielo. Y, otro estudio de caracterización climática regional (PACC/SENAMHI, 2010), observa que en la última década muestra una disminución del caudal promedio de la cuenca del río Pampas.

Según la información brindada por el Grupo Técnico de diversidad biológica, dos manantes del distrito de Pomacocha, provincia de Andahuaylas, tenía un caudal de 7l/s en 2000, actualmente apenas llega a 3l/s. Además, EMPSAP – Chanka informa que caudal de las principales fuentes de captación del agua potable de la ciudad de Andahuaylas, se ha reducido entre el 20 y 30%.

Lamentablemente, no existe un sistema de monitoreo hidrológico para poder analizar más en detalle esta problemática.

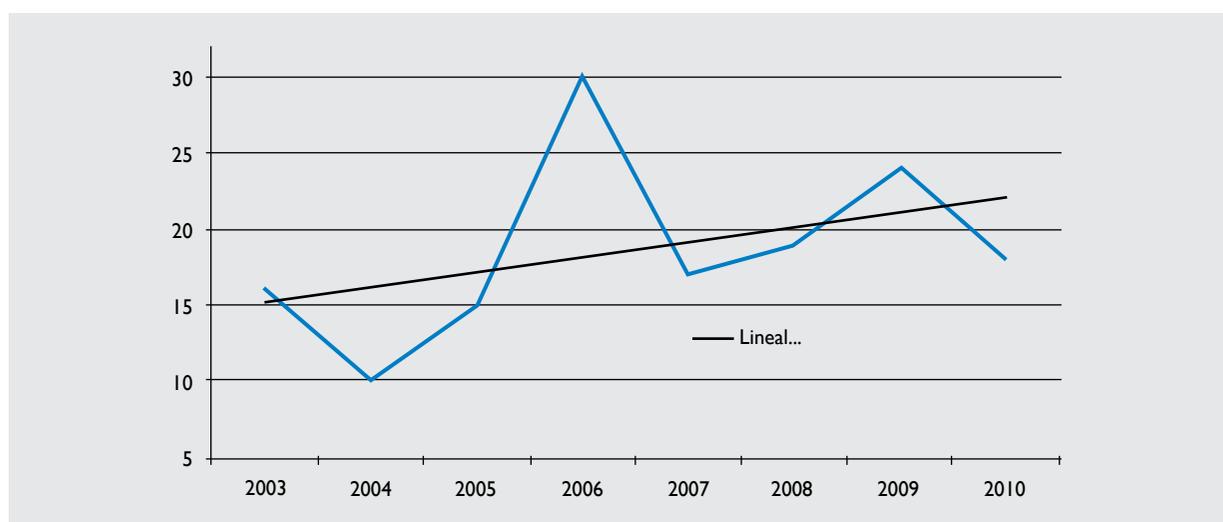
- **Amenazas asociadas a fenómenos de origen geológico**

Como consecuencia del incremento de la frecuencia e intensidad de las lluvias torrenciales, se presenta también un aumento de las amenazas asociadas a fenómenos de origen geológico como son los deslizamientos, derrumbes y huaycos, de manera que,

“Los campesinos reconocen el efecto que tienen las lluvias intensas en la generación de huaycos, deslizamientos de laderas y caída de taludes, causando daños sobre terrenos de cultivo e infraestructuras productivas”. (PACC/PREDES-CBC, 2010)

El cuadro siguiente confirma dicha tendencia.

GRAFICO 3
N° DE EMERGENCIAS POR DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS Y HUAYCOS



FUENTE: Elaboración propia (datos SINPAD, INDECI)

- **Amenazas antrópicas relacionadas**

- **Desertificación**

La vulnerabilidad de un suelo ante el fenómeno de desertificación depende principalmente del clima, del relieve, del estado del suelo y de la vegetación natural. Sin embargo, las actividades humanas son el principal motivo del comienzo de un proceso de desertificación en una zona vulnerable. En efecto, el estado en que se encuentran los recursos naturales y las actividades agropecuarias están estrechamente interrelacionados, por tanto la disponibilidad de uno depende de cómo se manejen los otros recursos, influyendo y determinando su cantidad y calidad.

En la región, el proceso de deterioro gradual y permanente de la soportabilidad de los ecosistemas, ya es una dura realidad, debido a la mayor presión sobre los recursos naturales, la utilización de tierras frágiles para la agricultura (por la fuerte pendiente y la erosión) sin prácticas de conservación de suelos, los problemas de sobrepastoreo (insuficiente descanso de praderas y sobrecarga animal), la tala indiscriminada, el uso ineficiente del agua y deficientes técnicas de riego acelerando así los procesos de desertificación¹³.

El deterioro de los recursos naturales (agua, suelo y cobertura vegetal) por una deficiente oferta forrajera, está relacionado principalmente con la intensificación del uso de la pradera natural en forma no planificada, como el incremento sin control del número de animales, introducción de especies inadecuadas, escasas prácticas de sectorialización o rotación de praderas. El deterioro en estos recursos se manifiesta en una menor cobertura vegetal de pastos naturales y la desaparición de especies nativas deseables, impidiendo la regeneración de las especies vegetales, lo cual agudiza aún más la falta de forrajes para las crías, en una suerte de “círculo vicioso”.

Por otro lado, no se debe desestimar el desarrollo de algunas prácticas nocivas como la quema de pastos con la finalidad de lograr rebrotes tiernos de vegetación forrajera, práctica que tiene consecuencias muy negativas al no estar controlada. Cuando éste se produce, llega a cubrir áreas de bosques, genera una pérdida gradual de especies leguminosas y gramíneas de importancia económica, favoreciendo el desarrollo de especies de menor valor nutritivo, deja el suelo desnudo y destruye la micro fauna del pasto incluso los predadores de plagas.

Por este tipo de manejo depredador de la pradera natural, se agrava el proceso de desertificación, agudizado la erosión del suelo por efectos de la lluvia y el viento, lo que también incide negativamente en la retención de agua en la pradera, aspecto fundamental para su desarrollo y conservación.

Por el lado de los bosques, éstos han ido desapareciendo por la tala indiscriminada para combustible y madera y por la búsqueda de mayores áreas de pastoreo y zonas agrícolas. Además, el uso casi exclusivo del eucalipto para la reforestación ha traído consecuencias negativas, en términos de un alto consumo de agua y empobrecimiento de suelos, impidiendo el crecimiento de un sotobosque que garantice una mayor protección de los suelos.

13. Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac.

La paulatina desaparición de las formaciones vegetales que ayudan a constituir el suelo y el empobrecimiento de la cobertura vegetal, provocan una disminución del efecto esponja de los suelos, reduciendo la infiltración de agua a las fuentes subterráneas, lo que repercute en una baja disponibilidad de agua, en cantidad y calidad, para las actividades humanas, en meses secos. Por otro lado, durante la temporada de lluvias, provoca un aumento en la escorrentía superficial, incrementando la erosión del suelo.

En cuanto a suelos agrícolas, el ciclo de la materia orgánica viene quebrándose (perdida de fertilidad) por el monocultivo, debido a la falta de abonamiento de suelos, a la reducción del tiempo de barbecho de las tierras cultivadas, la desarticulación entre actividades agrícolas y ganaderas y quema de la bosta para uso doméstico.

Los recursos naturales no se generarán por sí mismos (o muy lentamente) si se ha pasado un cierto nivel de degradación. La pérdida de un bosque nativo es casi irreversible, al igual que es extremadamente costoso recuperar un suelo erosionado si este proceso es muy avanzado; asimismo, una especie animal o vegetal es difícil y costosa reintroducir en una zona, como es el caso de la vicuña o de las gramíneas palatales, para citar sólo algunos ejemplos.

Esta situación se viene agudizando por el bajo nivel de conciencia de la población sobre la fragilidad de los ecosistemas y el gradual debilitamiento de los mecanismos de regulación social y comunal en el uso de los recursos (extracción de leña, madera, forraje y uso del agua) y la pérdida de los conocimientos y tecnologías locales. El deterioro de las condiciones ambientales tiene cada vez mayor impacto en el decaimiento del sistema social, económico, cultural y organizativo de las comunidades campesinas, y mucho más al entrar en mayor relacionamiento con el mundo externo y por el acentuamiento de los efectos del cambio climático.

En el siguiente cuadro, presentamos las principales causas de degradación de suelos, así como el porcentaje de tierras afectadas por provincia.



Taller descentralizado - provincia de Antabamba

CUADRO 3
PORCENTAJE DE TIERRAS AFECTADAS POR PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN

	Erosión por deforestación		Erosión por malas prácticas agrícolas		Bajo contenido de materia orgánica		Degradación de las zonas alto andinas	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Ocupación de suelos	Vegetación dispersa		Agricultura		Agricultura		Pastos alto andinos	
Causa natural	Relieve: pendientes superiores a 10%		Relieve: pendientes superiores a 10%		Suelos más friables en la zona Inferior andina (texturas arcillo arenosas)		Sequías	
Causas antrópicas	Degradación de la vegetación natural por tala indiscriminada (apertura de la frontera agrícola, leña...), sobrepastoreo y quema		Malas prácticas agrícolas (manejo no adecuado del riego por gravedad, ausencia de surcos)		Uso abusivo de productos químicos		Quema	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Graú	26,315	12,3	4,592	2,2	0	0	118,422	56
Cotabambas	32,552	12,4	4,667	1,8	0	0	148,218	57
Chincheros	49,476	32,9	5,946	4	25,647	17,1	21,770	14
Aymaraes	46,803	11,3	7,248	1,8	0	0	209,016	51
Antabamba	15,284	4,7	2,508	0,8	0	0	194,948	61
Andahuaylas	51,718	12,8	11,501	2,9	50,278	12,5	138,417	34
Abancay	80,036	23,2	12,212	3,5	31,204	9	111,267	32
Apurímac	30,2185	14,3	48,675	2,3	107,129	5,1	942,057	45

FUENTE: Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac

- Cambio en sistemas de producción y patrones de uso de suelos

Si bien la especialización de cultivos permite una mejor articulación con el mercado, una de sus consecuencias, generalmente, consiste en el abandono del manejo vertical del territorio y los pisos ecológicos, estrategia campesina de gestión de riesgos, hoy día considerada como medida de adaptación preventiva al cambio climático. Puede suceder lo mismo con la introducción del monocultivo de pastos.

Además, suele acompañarse con un mayor grado de intensificación, algunas prácticas como el monocultivo, el abandono de los sistemas de rotación, la desarticulación entre actividades agrícolas y ganaderas, el uso de fertilizantes químicos y pesticidas, que tienen impactos muy negativos sobre la fertilidad de los suelos. Otra consecuencia es la pérdida de la diversidad de variedades cultivadas históricamente, algunas de las cuales son resistentes a la sequía y a la helada, que forman parte de la estrategia campesina en gestión de riesgos.

Mencionar también que la ampliación de la frontera agrícola bajo esta lógica

de producción puede afectar suelos frágiles, históricamente utilizados con otra racionalidad. Un ejemplo emblemático es la intensificación del cultivo de la papa comercial en la provincia de Andahuaylas¹⁴, mediante el uso de ecosistemas frágiles de puna, lo cual provocó la esterilización, erosión y desertificación de los suelos y la desaparición de las zonas comunitarias de pastoreo y zonas húmedas de altura, cuyo rol es fundamental en la recarga de los acuíferos. Esta situación empeoró a raíz de los efectos del cambio climático, ya que el incremento de temperaturas posibilitó sembrar papa hasta los 4200 msnm.

De manera general, si las incertidumbres y limitaciones climáticas de las partes más altas habían conducido a la gente a intensificar la producción en las partes bajas, observamos en la actualidad una “recuperación” de las partes altas para intensificar la producción, porque el clima es arriba menos inclemente que antes. (PACC/PREDES-CBC, 2010)

- **Contaminación ambiental**

La contaminación de los recursos hídricos es uno de los aspectos de más difícil solución. Aunque las aguas de los ríos llegan ya contaminadas por desagües domésticos y de las actividades mineras aguas arriba, reciben una pesada carga contaminante a través del efluente de todos los desagües domésticos de los centros poblados más grandes sin ningún tipo de tratamiento, con descarga libre en diversos puntos de sus recorridos.

A modo de ilustración, el desagüe de la ciudad de Abancay, con una población que sobrepasa los 62,000 habitantes, se vierte directamente a los ríos Mariño y Pachachaca, sin tratamiento alguno. Según datos analizados, el año 2007, 3.34 MMC de aguas servidas de alta carga bacteriológica y físico-química, fueron vertidos a ambos ríos, perjudicando a las poblaciones y afectando los ecosistemas aguas abajo. (En PACC/CBC, 2010)

Por consiguiente, la contaminación ambiental del suelo y el agua se debe fundamentalmente al cambio que está sufriendo el ecosistema por la acción del hombre, a lo que se suma el incremento de la temperatura como efecto del cambio climático.

Los principales contaminantes son:

- Residuos sólidos que se incrementan en los centros poblados de la región.
- Desbroce de materia y uso de productos para la actividad minera, principalmente por la minería artesanal y la presencia de pasivos ambientales.
- Aguas servidas sin el adecuado tratamiento.
- Uso excesivo de productos químicos para la actividad agropecuaria.

En general, la calidad del agua no es contemplada en la gestión del recurso hídrico, orientándose a la gestión de la cantidad, en un escenario de creciente degradación del recurso¹⁵.

14. Crisis climática y biodiversidad en Apurímac, Informe del Grupo Técnico de diversidad biológica.

15. El cambio climático y los recursos hídricos en la región Apurímac. Grupo Técnico especializado en gestión integrada y concertada de los recursos hídricos.

- Conflictos socio-ambientales

El estudio de la Gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático (PACC/CBC, 2010) identificó un total de 27 conflictos por el agua en el espacio regional de Apurímac, clasificados según la tipología siguiente:

CUADRO 4
DISTRIBUCIÓN DE LOS CONFLICTOS SEGÚN TIPOLOGÍA

TIPO	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Por el acceso y distribución del agua entre comunidades campesinas	06	22
Por el acceso y distribución del agua entre uso poblacional y agrario	03	11
Por la intervención de actores institucionales externos	03	11
Por la contaminación con aguas servidas de uso urbano	02	7
Por la intervención de actores empresariales	12	44
Por trasvase y acceso territorial al agua	01	4
TOTAL	27	100

FUENTE: PACC/ CBC 2010

Según los autores del estudio, los actuales conflictos por el agua, de origen histórico, ponen en evidencia los problemas socio-económicos, culturales e institucionales en la gestión del agua tanto en el ámbito local como regional. La implementación de inadecuadas normas, políticas nacionales y la administración pública de los recursos hídricos, contribuyen a una difícil y conflictiva situación de acceso y distribución del agua con asimetrías de poder y exclusión de ciertos sectores sociales. Por otro lado, la inapropiada intervención de las instituciones financieras y de promoción en proyectos hidráulicos, al orientarse hacia los aspectos de infraestructura y obviar las situaciones sociales locales de la gestión del agua, el derecho consuetudinario, por ejemplo, han contribuido a generar o agravar los conflictos por el agua.

También se menciona que existen muchos conflictos potenciales por la contaminación de aguas servidas por uso urbano y poblacional que aún no están identificados, puesto que son muchos los lugares y situaciones en donde se está contaminando el agua.

Finalmente, existe un gran conjunto de conflictos “invisibilizados” en la distribución de aguas bajo riego o de uso poblacional, que ocurren al interior de las comunidades campesinas e incluso entre comunidades. Estos se deben a las tensiones en el reparto del agua, por razones de derechos, de ubicación dentro de los sistemas, por derechos adquiridos al ejecutar proyectos, por escasez, disminución y pérdida de sus fuentes, por rivalidades históricas, litigios ancestrales por límites de sus tierras, etc. La ampliación de áreas para dedicarlas a cultivos permanentes viene alterando el acceso y uso del agua y genera conflictos entre familias.

Es de prever un incremento y/o agudización de los conflictos por la creciente demanda del agua para uso poblacional, la producción de alimentos y el desarrollo

minero e industrial en la región. Actualmente, los conflictos en torno al uso y la gestión del territorio son los más frecuentes, debido a los cambios de uso que se dan a nivel agropecuario, urbano, industrial y minería; por ello, los conflictos más importantes ocurren entre las empresas mineras y las comunidades de su entorno.

En consecuencia, el cambio climático tenderá a exacerbar o agudizar los conflictos por el agua pre-existentes o también evidenciará los problemas de gestión del agua que no se han convertido en conflictos todavía. Así, es probable que los denominados conflictos “invisibilizados” se hagan más frecuentes y mayores en la medida que el cambio climático se agudice en sus efectos sobre los recursos hídricos. Asimismo, se complicarán si la comunidad campesina como institución se debilita, es decir, se diluyen las normas del derecho consuetudinario y las prácticas de trabajo colectivo y solidario.

Según los autores del estudio, la incidencia de dichos conflictos puede afectar la capacidad de adaptación de un sistema social para reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático.

- **La minería**

Se vive un momento excepcional en la minería internacional, debido a la gran demanda de minerales, a las mayores inversiones y el incremento de las ganancias de las empresas y por los ingresos captados por el gobierno nacional. Como se sabe América Latina, y el Perú como parte de ella, es muy atractiva para la inversión minera, por su evidente impacto económico positivo, pero, al mismo tiempo, porque genera amenazas y conflictos socio ambientales.

Los conflictos socio ambientales que acompañan a la actividad minera en el Perú, no sólo reflejan la falta de información y comunicación, sino, como lo señala la Defensoría del Pueblo, son causantes de exclusión y desigualdad de la población, de la debilidad de la institucionalidad y la gestión ambiental del Estado, el desempeño ineficiente de algunas empresas mineras y las inadecuadas regulaciones, con los consiguientes impactos negativos económicos, sociales y ambientales y la desconfianza.

Por otro lado, a nueve años de haberse iniciado el actual proceso de descentralización, la gestión pública en materia de minería presenta serias limitaciones. Si bien, se reconoce que los gobiernos regionales son competentes en pequeña minería y minería artesanal, las concesiones a este nivel no pueden ser otorgadas por ellos.

Sobre este contexto, la minería se presenta como una oportunidad y una amenaza en la región. Oportunidad, en el sentido de posibilidades de que contribuya a generar empleo e incrementar los fondos del erario nacional. Amenaza, porque es una actividad altamente contaminante del medio ambiente y fuente de conflictos sociales, en tanto no exista una clara zonificación del territorio susceptible de actividad minera y se mantenga una actitud displicente del Estado frente a la irresponsabilidad social de la inversión minera. Pero, desde el aspecto ambiental, no se trata sólo de la gran y mediana minería, sino también de los riesgos de la minería artesanal, que actúa casi sin control y verdadero encausamiento económico, social y legal.

- **Descripción de los impactos**

- **Sobre los ecosistemas**

Los recursos biológicos existentes en la zona andina, tales como las plantas y animales locales, son particularmente importantes para la población campesina, porque dependen de los servicios ambientales para cubrir sus necesidades diarias de alimento, medicina, leña para la cocción de alimentos, madera para la construcción, entre otros.

El capital natural de la zona andina está representado por tres recursos básicos: agua, suelo y cobertura vegetal. En estos tres recursos se halla la diversidad biológica utilizada por las comunidades andinas; es decir, la diversidad y calidad de los ecosistemas, especies y genes. Así, los campesinos sufren más que otros grupos en la sociedad cuando el medio ambiente es degradado.

A los impactos de las amenazas antrópicas arriba mencionadas (desertificación, cambio de uso de suelos y contaminación ambiental) sobre la agro biodiversidad, se suman los efectos derivados del cambio climático, como son el cambio de patrones de temperaturas y precipitaciones y la disminución de fuentes hídricas y zonas húmedas. El incremento del calentamiento global y sus correspondientes anomalías climáticas afecta a la agro biodiversidad en diferentes escalas y de diversas formas, que pueden resumirse en variaciones en los rangos potenciales de especies, alteraciones en las comunidades de especies, desplazamientos altimétricos de los ecosistemas, interacciones entre los efectos del cambio climático y la fragmentación del hábitat y cambios en el funcionamiento de los ecosistemas.

Muchos vegetales y animales sólo pueden sobrevivir en un acotado rango de temperaturas, y los escenarios futuros nos indican que se producirán aumentos en la temperatura de la superficie terrestre. Esto afectará a diversas especies. Algunos anfibios que existe en zonas alto andinas puede ser afectado en sus poblaciones, muchas enfermedades y vectores aparecerán en áreas donde hasta ahora no se las encuentra, la época de reproducción se vería modificada y las especies con costumbres migratorias de largas distancias, como aves y mamíferos pequeños, podrían ver alteradas sus costumbres por falta de alimentos en sus rutas.

Lo más probable es que se modifique el predominio de algunas especies dentro de los ecosistemas donde habitan actualmente. No todas podrán migrar, aquellos animales o plantas que tienen requisitos alimentarios limitados o nichos ecológicos restringidos tendrán menos posibilidades de adaptación. La biota que habita en áreas que serán fuertemente impactadas por el aumento o disminución de las fuentes de agua, como bofedales y lagunas alto andinas, también será muy afectada. Las lagunas y los ríos serán en mayor medida impactados negativamente por el cambio climático.

Existen dos factores que pueden contribuir a que la capacidad de adaptación de los sistemas naturales se vea disminuida, y que por lo tanto los impactos sobre la biodiversidad sean más importantes: la fragmentación del hábitat producida por el hombre y la velocidad con que se están desarrollando los cambios climáticos¹⁶.

16. Plan de Adaptación al Cambio Climático y prevención de desastres de origen hidrológico.

Asimismo, podría tener un impacto en la capacidad de los ecosistemas que brindan servicios ambientales, que si bien no están en la mayoría de los casos valorizados económicamente, son la base de la vida de sistemas humanos y la biodiversidad¹⁷.

Según informa el Grupo Técnico de diversidad biológica en el Informe Crisis climática y biodiversidad en Apurímac, estas tendencias ya son una realidad en el ámbito regional, tal como ha sido corroborada en las consultas territoriales realizadas y el estudio de impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos, una visión desde la población rural de Cusco y Apurímac (PACC/CBC-PREDES, 2010)

Según las fuentes revisadas, comienzan a evidenciarse los siguientes impactos:

- Reducción de hábitat de especies de flora y fauna silvestre (praderas naturales, bosques nativos, cuerpos de agua y zonas húmedas)
- Migración de especies de flora y fauna entre pisos ecológicos
- Migración y/o apariciones de nuevas plagas y enfermedades (fueron mencionados la presencia de pulgones negros en eucaliptos y coleópteros desconocidos en qolle)

Como consecuencia, se observa la disminución de especies arbustivas, arbóreas como el intimpa, chachacomo, molle, aliso, unca, sauce, huarango, queuña, qolle, kiswar, y las herbáceas, afectando la calidad de los pastos naturales y la desaparición de ciertas plantas medicinales, al igual como se menciona la desaparición de hongos silvestres.

Un ejemplo emblemático de este fenómeno es la disminución de la retama, debido al ataque de pulgones que se quedaron sin controladores biológicos, a consecuencia probable de los cambios ocurridos en los patrones de temperatura, y de la disminución de la disminución de insectos beneficiosos.

Por la degradación de sus hábitats y como consecuencia de la caza furtiva, también desaparecen especies animales. Entre otras, se mencionan a los pumas, zorros, vicuñas, vizcachas, venados, tarucas, cóndores, gallinazos, entre otros.

A raíz de la desaparición y contaminación de las fuentes de agua, las especies más vulnerables y en proceso de extinción corresponden a las acuáticas. Casi han desaparecido los batracios y numerosas variedades de peces se encuentran en situaciones similares. También se mencionan impactos negativos sobre las poblaciones de algas y aves acuáticas, como el pato, la huallata y la parihuana.

Finalmente, y sumándose a los cambios en los sistemas de producción y en los patrones de uso de suelos arriba mencionados, se observan procesos similares a nivel de la fauna domesticada y la flora cultivada, con una erosión preocupante de la diversidad genética de cultivos, como la papa y otras tubérculos andinos, maíces, frijoles, quinua, y animales nativos como los camélidos sur andinos, cuyes, incrementando así la vulnerabilidad de los sistemas de producción a eventos climáticos extremos.

17. Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú, MINAM 2010.

- **Sobre el sector agropecuario**

- **En la agricultura**

En su Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático, el MINAM advierte que la agricultura es un sector altamente sensible a los eventos extremos y cambios en el clima. Precisa que en el pasado, las pérdidas originadas por eventos relacionados con el clima, se han debido principalmente a eventos como el fenómeno de El Niño, a las inundaciones, las heladas y las sequías, entre otros. Por ejemplo, en las campañas agrícolas de 1995-2007, se estima una pérdida de 444,707 hectáreas a nivel nacional, lo que representa unos 910 millones de dólares (MINAG).

En este aspecto, Apurímac es una de las regiones con mayores pérdidas, siendo los más afectados los pobladores que se encuentran en la línea de pobreza y pobreza extrema (MINAM, 2010). Específicamente, los cultivos más sensibles a las variaciones del clima son a su vez los más importantes para la seguridad alimentaria, como son la papa, le maíz y la cebada (MINAG, 2008a).

En líneas generales, los impactos del cambio climático en la agricultura, tanto positivos como negativos, se traducen en:

- Disminución de la floración y fructificación (PNUD, 2009)
- Pérdidas de tierras agrícolas por derrumbes, deslizamientos e inundaciones (PNUD, 2009)
- Aparición de plagas y enfermedades en los cultivos que son típicas de las regiones involucradas (MINAG, 2008a)
- El incremento de la temperatura del aire puede traducirse en la ampliación de cultivos a mayores altitudes, aunque acompañada de migración de plagas y enfermedades de los cultivos a pisos ecológicos de mayor altitud

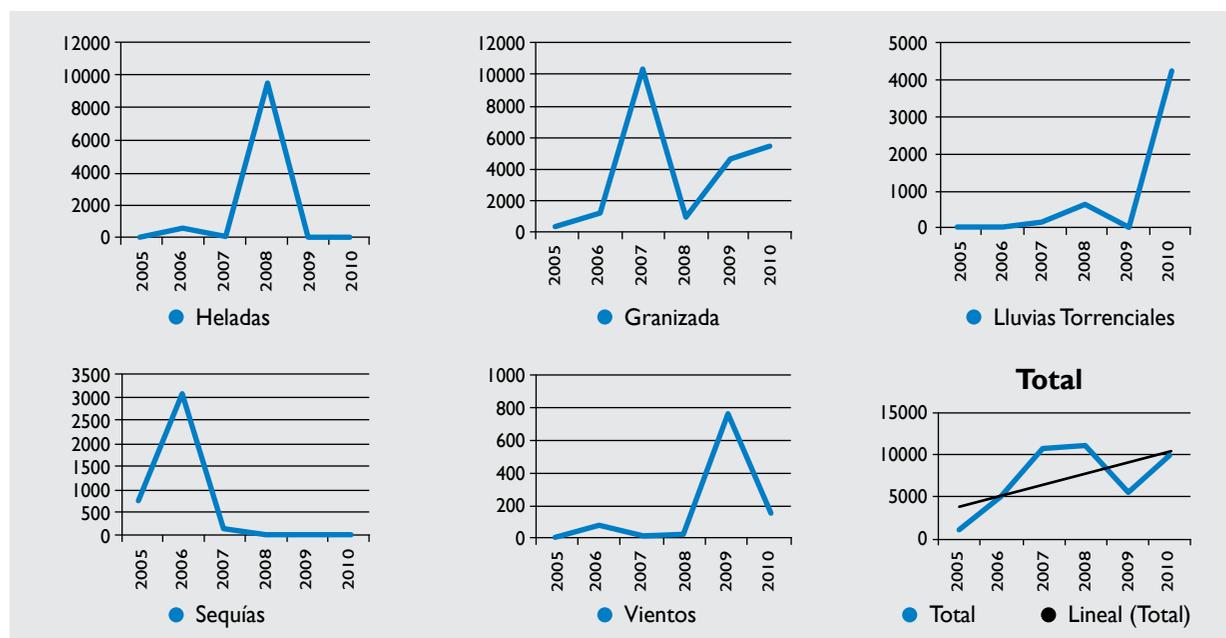
A nivel regional y según las fuentes de información revisadas¹⁸, se percibe un incremento de las pérdidas agrícolas y/o disminución de los rendimientos, debido principalmente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos y la aparición y/o migración de plagas y enfermedades

Eventos climáticos extremos y cambio de patrones de temperatura y precipitaciones

Como se evidencia en los gráficos siguientes, los episodios de heladas intensas, sequías, lluvias torrenciales, granizadas y fuertes vientos afectan particularmente el buen desarrollo de los cultivos.

18. Sistematización de las consultas territoriales, Estudio de Impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos, una visión desde la población rural de Cusco y Apurímac (PACC/CBC, 2010), Informe del Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático e Informe del Grupo Temático de diversidad biológica.

GRAFICO 4
SUPERFICIE DE CULTIVOS DE MAÍZ Y PAPA AFECTADA (HA) POR AÑO Y EVENTO CLIMÁTICO



FUENTE: Elaboración propia (datos SINPAD, INDECI)

Desde el 2006, se presenta cada año una anomalía climática, reflejada en el valor muy elevado de un evento en particular: sequía en el 2006, granizada en el 2007 y el 2009, heladas en el 2008 y lluvias torrenciales en 2010.

También es perjudicial el retraso de la época de lluvia, ya que retarda la fecha de las siembras, aumentando los riesgos climáticos e impide la siembra de cultivos de ciclo largo. Algunos testimonios ilustran esta problemática.

“La lluvia en los últimos años se presenta con retraso a fines de noviembre e incluso primeras semas de diciembre, intensificándose y concentrándose en enero y febrero y reduciéndose a lluvias esporádicas en marzo, lo que ocasiona que la época de siembra y cosecha en los terrenos de secano se retrase corriendo el riesgo de que las primeras heladas de mayo alcancen los cultivos que aún no maduran”. (Distrito de Pomacocha, Provincia de Andahuaylas)

La gente señala que los cambios en los regímenes de lluvias en escalas mensuales y diarias, y no sólo de un año otro, es un factor limitante para seguir cultivando variedades de productos en los campos de fondo de valle porque las sequías, agudizadas en los últimos años y expresadas localmente como retraso de lluvias, impiden humedecer las tierras en la época en la que es preciso preparar la siembra de cultivos con ciclos vegetativos largos como el maíz. Hay retrasos que impiden, por lo tanto, la “siembra temprana” de este cultivo, la misma que lo protege de posibles riesgos” (PACC/PREDES-CBC, 2010)

Por otro lado, el incremento de la temperatura reduce el periodo de maduración de las plantas, provocando problemas en el desarrollo fenológico de los cultivos, como es el caso del maíz vano y de la papa diminuta¹⁹.

19. Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático.

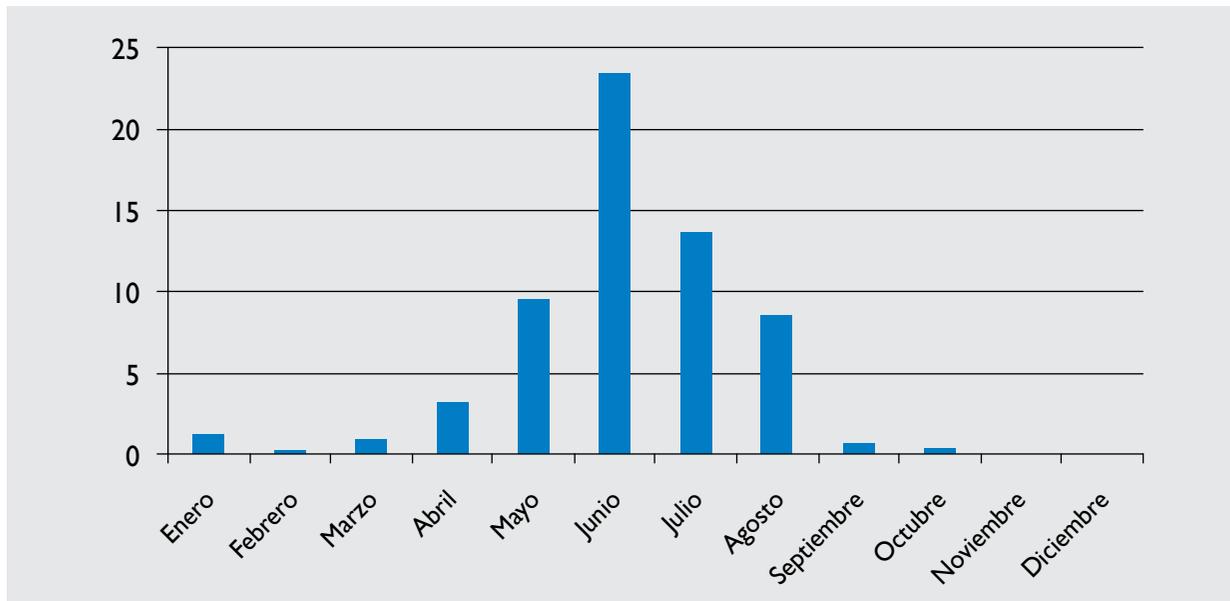
Los eventos climáticos atemporales, cuya frecuencia viene incrementándose como probable consecuencia del cambio climático global, provocan grandes pérdidas de producción. Romero, et al. (2010) menciona que los eventos climáticos adversos como sequías, heladas, granizadas, que ocurren fuera de época, imprevistos o discontinuos, hace que las plantas sufran estrés, dado a su siembra en seco y dependencia de las lluvias.

“Se presentan lluvias fuera de época cuando los cultivos están en proceso de madurez”.

“En las comunidades de estudio, localizadas por encima de los 3000 msnm, se recoge la interpretación de que las heladas están ocurriendo fuera de la época normal, precisamente en el periodo estacional de fecundación de los cultivos o “estación húmeda” [poqoy uhu], entre noviembre y marzo y, a veces, en abril..... Heladas que generalmente son de un día pero en cualquier día del mes y en épocas de brote o floración de los cultivos”

“Por las mañanas más frío, heladas fuera de época, heladas que acompañan a las nevadas en los meses de julio y agosto son muy devastadoras para los sistemas productivo”. (PACC/PREDES – CBC, 2010)

GRAFICO 5
N° DE EMERGENCIAS POR HELADA (PROMEDIO MENSUAL / 2006 – 2010)



FUENTE: Elaboración propia (datos SINPAD, INDECI)

Asimismo, el cuadro siguiente muestra el impacto de los eventos climáticos extremos en las fases fenológicas de los cultivos. Se deduce que las granizadas, heladas, lluvias intensas y sequías/veranillos afectan severamente a los cultivos cuando están en las fases de crecimiento y floración.

CUADRO 5
IMPACTO DE LOS EVENTOS EXTREMOS EN LA FENOLOGÍA DE LOS CULTIVOS

Evento climático	Zona priorizada	Etapa Fenológica			
		Germinación	Crecimiento	Floración	Cerca de la cosecha
Granizada	Curahuasi	-	60,6	40,0	-
	Valle de Chumbao	-	54,5	40,9	4,5
	Mollebamba	-	50,0	50,0	-
Helada	Curahuasi	-	33,3	55,6	11,1
	Valle de Chumbao	5,6	72,2	22,2	-
	Mollebamba	6,3	75,0	18,8	5,3
Lluvia intensa	Curahuasi	4,5	54,5	27,3	13,6
	Valle de Chumbao	-	54,5	31,8	13,6
	Mollebamba	-	57,9	36,8	5,3
Sequias, veranillos	Curahuasi	29,4	64,7	5,9	-
	Valle de Chumbao	6,7	73,3	13,9	6,7
	Mollebamba	6,7	73,3	13,3	6,7

FUENTE: Encuesta de percepciones de la población en Caracterización agro climatológica regional (PACC/SENAMHI, 2010)

Como consecuencia de lo mencionado, Romero et al (2010-a, 2010-b) indican que las comunidades alto andinas están sometidas a una creciente vulnerabilidad frente a la variabilidad climática y al cambio climático, el que cada vez más es percibido por las familias campesinas. Hallaron que aumentó la incertidumbre y el riesgo de la pérdida de cosecha, especialmente en las zonas más altas de agricultura de secano. Esto ha repercutido en una disminución de las siembras de cultivos altoandinos, que histórica y tradicionalmente han sido la base de la dieta alimentaria de la población. Esta vulnerabilidad se ve acentuada por la pérdida progresiva de las prácticas y códigos culturales de organización y reciprocidad para las labores productivas agrícolas.

Finalmente, registraron algunos testimonios que indican que la disminución de las fuentes de agua puede perjudicar los cultivos bajo riego, lo cual vendría provocando una disminución de los especies de cultivos con necesidades hídricas importantes. Asimismo, las amenazas asociadas a fenómenos de origen geológico (derrumbes, deslizamientos y huaycos), lluvias torrenciales e inundaciones, pueden provocar pérdidas de terrenos agrícolas.

Subida de cota de los cultivos junto con plagas y enfermedades

Según las percepciones recogidas, se observa la subida de cota de los distintos cultivos.

Por ejemplo:

“En Pomacocha, hace 10 años el maíz se sembraba a 2,800 msnm, ahora se siembra a los 3,200. La antigua zona maicera ahora es zona silvestre invadida por tunales. No

solo sube el maíz, sino también las plantaciones de queuñas”. (Grupo Temático de diversidad biológica)

En paralelo, menciona la aparición y/o migración de plagas y enfermedades. Así, según el informe del Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático, el aumento de la temperatura y la humedad adecuada, incrementan la severidad de los ataques de plagas y enfermedades, lo cual pone en peligro la estabilidad de la producción de la papa, el maíz, las frutas, entre otros cultivos.

Al respecto, un testimonio afirma que,

“El exceso de lluvia, concentrada en poco tiempo, tiene efectos dañinos sobre la agricultura porque malogra las plantas de manera directa, pero también produce un exceso de humedad, que es caldo de cultivo para la proliferación de hongos [rancho], insectos y otras plagas en tubérculos como la [papa kuru], la oca y el trigo...”

“Otra característica de la escasez de lluvias es que produce un veranillo que puede durar de una semana a más, constituyendo un caldo de cultivo para hongos como la rancho”. (PACC/PREDES – CBC, 2010)

La lista de enfermedades es larga,

- Prolifera la mosca de la fruta, observándose hasta siete especies cuando solo se conocían tres formas²⁰ Incremento de la población de gorgojo de los andes y polilla de la papa, lo cual viene dañando la producción y semillas almacenadas
- Aumenta las plagas como la mosca minadora y pulgona en la quinua, pulgón en las habas y arañas rojas y queresas en los frutales.
- Aparecen enfermedades fungosas (rancho, roya)
- Prolifera las langostas, ratas y loros, que malogran las cosechas

- **En la ganadería**

Según el IPCC (2007), las poblaciones campesinas alto andinas y los pastores de altura en particular constituyen uno de los grupos más expuestos y presuntamente más vulnerables al cambio climático, debido a que se estima una reducción en la disponibilidad de agua como consecuencia del retroceso de la masa glaciaria; situación agravada por los actuales niveles de degradación ambiental debida, entre otros aspectos, a los cambios en el uso de las tierras, al sobrepastoreo, a la desertificación y a la contaminación ambiental.

De cumplirse las proyecciones planteadas por el IPCC, se espera un reforzamiento de la tendencia al deterioro de la calidad nutricional y en la productividad de los pastos y, por tanto, en las tasas de muertes del ganado así como en la reducción en las tasas de reproducción.

20. En Proyecto Frutícola Regional y SENASA Apurímac.

Los testimonios recogidos demuestran esta realidad. Los principales impactos sobre el sector ganadero se detallan a continuación:

- Muerte y debilitamiento del ganado por eventos climáticos extremos, escasez de pastos y fuentes hídricas (pérdida de manantes y disminución de bofedales), siendo las crías las más afectadas.
- Incremento de la tasa de abortos
- Disminución de la producción, leche, carne y fibra

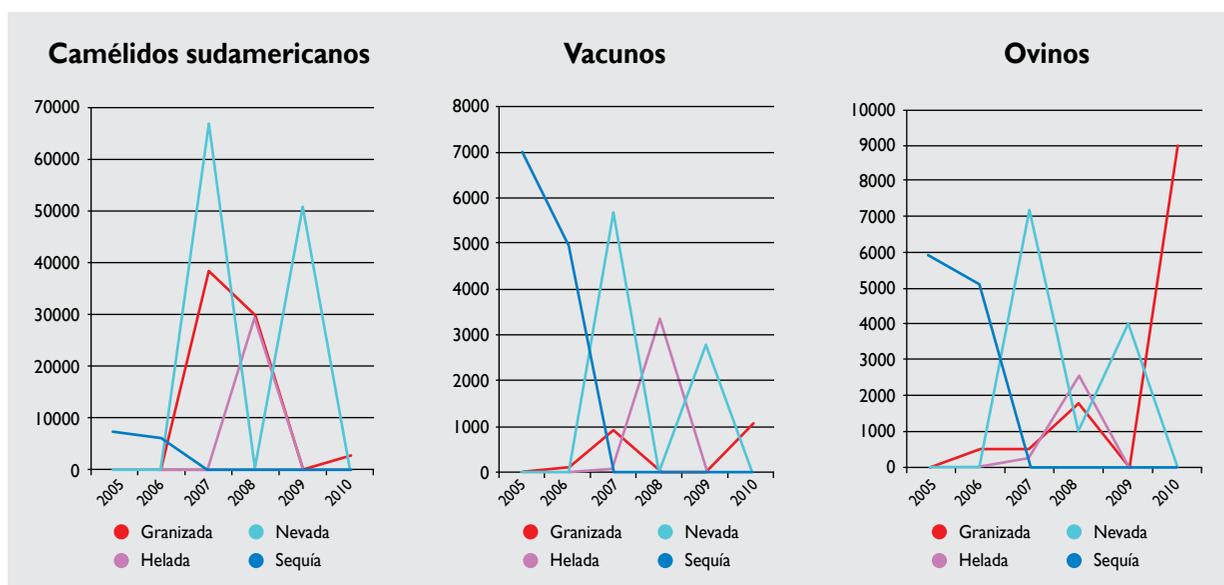
Así, la gente observa que las heladas afectan fundamentalmente a las crías del ganado y, junto con las intensas temperaturas del día, queman los pastos, sobre todo porque eso viene ocurriendo en la estación húmeda, época que, en principio, suele ser más benigna o favorable para el ganado, y aquella en la que el ciclo pecuario es el más fecundo en términos de nacimiento y producción del rebaño.

“Hace aproximadamente 10 años, se ha venido perdiendo el pasto que alimenta al ganado. En los meses en los que se producen precipitaciones pluviales esporádicas (abril y mayo y setiembre y octubre) la helada interrumpe el “buen” crecimiento de los pastos y los quema o acaba con ellos...heladas que generalmente son de un día pero cualquier día del mes y en épocas de brote o floración de pastos naturales por lo que son muy perjudiciales para la ganadería...coincide con los tiempos de la esquila [paqocha rutuy], el empadre [padrillo churay], la parición [paqocha wachay] y el destete de las crías de sus madre”.

(PACC/PREDES – CBC, 2010)

Estadísticas de INDECI confirman estas tendencias

GRAFICO 5
Nº DE ANIMALES PERDIDOS Y AFECTADOS SEGÚN TIPO DE EVENTO CLIMÁTICO



FUENTE: Elaboración propia (datos SINPAD, INDECI)

Se pone en evidencia que los eventos climáticos más dañosos son las nevadas, heladas y granizadas.

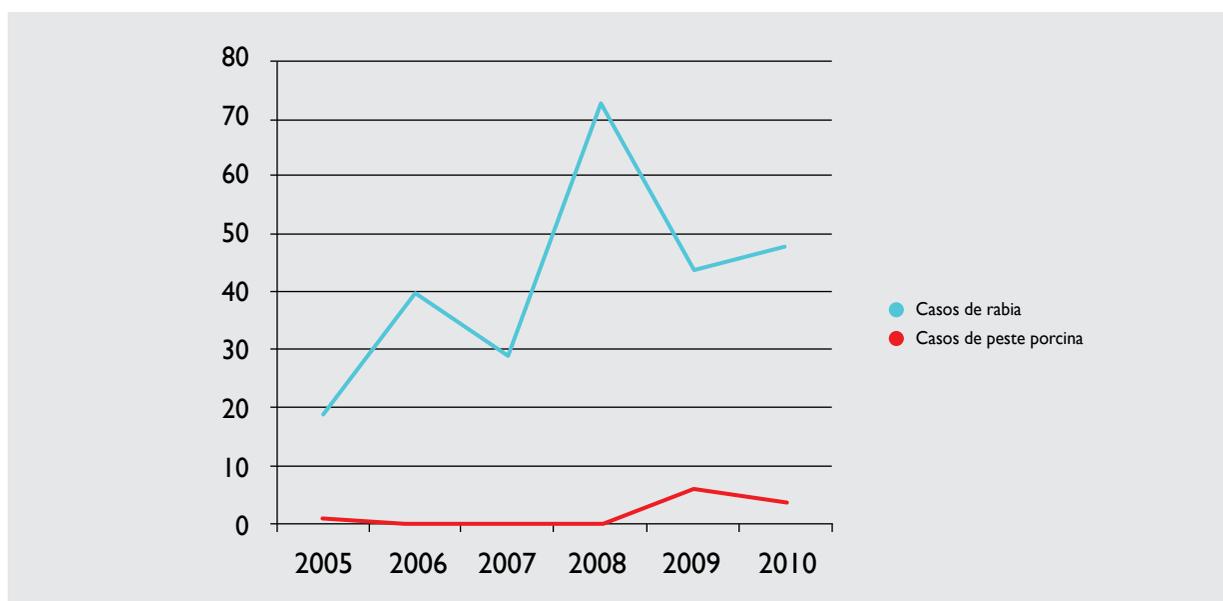
A raíz de los cambios mencionados y debilitamiento del ganado, se observa también el incremento de las enfermedades respiratorias y parásitos (sarna y piojera) así como la proliferación de murciélagos hematófagos (vector de la rabia), cuyo área de dispersión viene incrementándose (PACC/PREDES – CBC, 2010 y Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático)

Según el área de sanidad animal de SENASA Apurímac, las posibles enfermedades y/o parasitarias por efecto del cambio climático son las siguientes:

- Rabia silvestre. Se observa una migración de los murciélagos hematófagos hasta los 3.900 msnm; la ruptura de algunas barreras naturales puede convertirse en un factor fundamental para que esta enfermedad se expanda de forma rápida.
- Carhunco sintomático. Las variaciones en los patrones de precipitaciones pueden favorecer la proliferación la bacteria, cuyas esporas se encuentran presentes en el medioambiente, especialmente en el suelo.
- Enfermedades parasitarias. Como consecuencia de la debilidad de los animales, aumenta la susceptibilidad a contraer enfermedades parasitaria o infecciosa. De las más prevalentes de la zona, destacan la sarna en camélidos sudamericanos, la pediculosis y garrapatas

El grafico siguiente ilustra esta problemática.

GRAFICO 7
CASOS DE RABIA Y PESTE PORCINA



FUENTE: Elaboración propia (datos SENASA)

- **Sobre la salud humana**

- **Incremento de la desnutrición**

Los efectos e impactos del cambio climático sobre la agricultura y alimentación han sido analizado por UNICEF (2008), quienes señalan que la presión que el cambio climático ejerce sobre la agricultura y ganadería en pequeña escala (producción de autoconsumo como aquella destinada al mercado) tiene consecuencias negativas sobre la nutrición, y lamentablemente la desnutrición es una causa fundamental de la mortalidad infantil.

El exacerbamiento del vínculo cambio climático – inseguridad alimentaria – desnutrición – mortalidad infantil, debe recibir la mayor importancia, dado que los problemas de desnutrición e insuficiente acceso de la población a una canasta alimentaria básica son crónicos y de carácter estructural en el país, relacionados con la pobreza rural andina y población urbano-marginal (PNUD, 2010). Citado por CBC, 2010.

A nivel regional y según el Informe Cambio climático y seguridad alimentaria (Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático), esta situación se refleja de la manera siguiente:

- **Disminución de la disponibilidad y calidad de alimentos**

- Disminución de la producción de alimentos de alta calidad como quinua, kiwicha, tarwi, maíces nativos, papas nativas y otros debido al acortamiento de la temporada de las lluvias, sumando a ellos los eventos de veranillos, sequías prolongadas, heladas, granizadas y el ascenso de plagas y enfermedades hacia las zonas altas
- Modificación de la distribución temporal espacial de alimentos
- Disminución de la disponibilidad de carne y leche por morbilidad y mortalidad del ganado
- Disminución de transformaciones primarias: molidos, chuño, moraya, charqui, queso...
- Reducción de consumo de alimentos de origen silvestre (por ejemplo, los frutos silvestres son la principal fuente vitamínica de los niños pastores)

A raíz de la atemporalidad de los eventos climáticos, algunos campesinos mencionan que ya no pueden completar, como siempre lo han hecho, el proceso de deshidratación de los tubérculos andinos convirtiéndolos en chuño y moraya. (PACC, PREDES-CBC, 2010)

- **Reducción de los ingresos económicos para comprar alimentos**

- Reducción de la venta de productos primarios y transformados (derivados de cultivos, leche, carne y lana)
- Pérdida de oportunidades de trabajo agrícola en el campo, originando migración a la ciudad.

- Incremento de enfermedades

Los cambios ocurridos en los patrones de temperaturas y precipitaciones tienen un impacto directo sobre la ocurrencia de enfermedades.

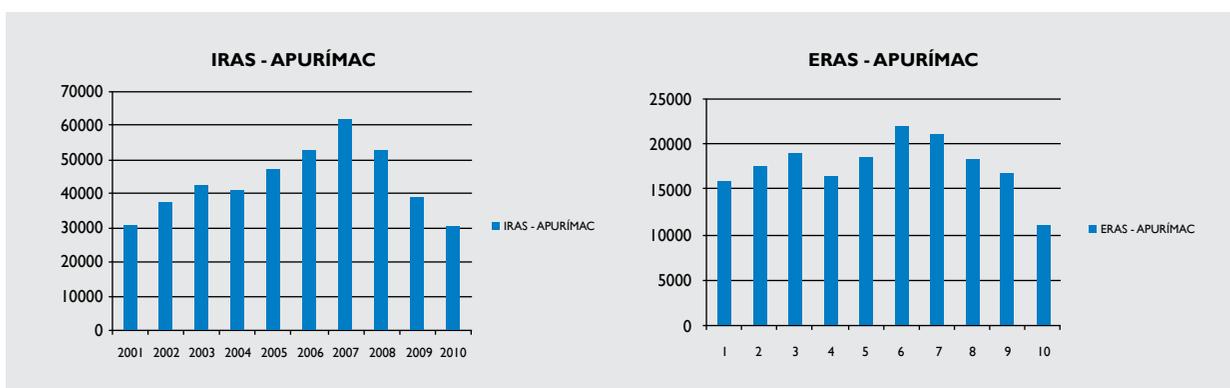
Así, según el Informe del Grupo Temático de salud, saneamiento y hábitat, se viene observando los problemas siguientes:

- Incremento de las infecciones respiratorias agudas – IRAS por el descenso de las temperaturas y ocurrencia de nevadas y heladas
- Incremento de enfermedades diarreicas agudas - EDAS por el incremento de temperaturas y condiciones de humedad, situación empeorada por los problemas de escasez y contaminación del agua de consumo humano
- Incremento de enfermedades dermatológicas (quemadura y sequedad por la intensa exposición a rayos solares y temperaturas negativas) y oftalmológicas (por la intensa luminosidad)
- Incremento de enfermedades transmitidas por vectores, cuya proliferación es probablemente consecuencia del cambio climático global.

Dicha información es corroborada por las consultas territoriales realizadas y el estudio de Impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos, una visión desde la población rural de Cusco y Apurímac (PACC/CBC-PREDES, 2010)

Existen evidencias de la relación cambio climático – enfermedades. Según datos de la oficina de Estadística, Informática y Telecomunicaciones de la DIRESA y como se puede evidenciar en los gráficos siguientes, las IRAS y EDAS representan la principal causa de mortalidad y morbilidad durante el período 2001 – 2010.

GRAFICO 8
OCURRENCIA DE IRAS Y EDAS ENTRE 2001 Y 2009



FUENTE: Epidemiología de la Dirección Regional de Salud de Apurímac (in Informe del Grupo Temático de salud, saneamiento y hábitat)

Realizando una comparación con datos de la humedad relativa en Apurímac entre los años 2000 y 2008, al parecer la diferencia para el registro de mayor incidencia de IRAS y EDAS fue la mayor humedad relativa en los años 2006 y 2007.

El mismo informe indica también el mayor riesgo de enfermedades de origen animal (zoonóticas). Las hipótesis avanzadas son las siguientes: condiciones inadecuadas de salubridad familiar y social y el clima favorable para la proliferación de vectores.

Se mencionan el incremento de ratas (vector de enfermedades *icterohemorrágicas* y peste bubónica), rebrote de mosquitos de género *Lutzomyia* en las partes bajas del territorio (vector de enfermedades cutáneas tipo *leishmaniasis*) y migración del mosquito de género *Anopheles* (vector de la malaria) de la parte baja hacia la parte media; la Dirección de Salud Ambiental de la Dirección Regional de Salud de Apurímac temiendo la aparición y/o el incremento de las enfermedades asociadas.

Finalmente, se informa la mayor presencia de enfermedades alérgicas, el 70% de los niños que se atienden a través de ESSALUD presentan algún tipo de reacción alérgica.

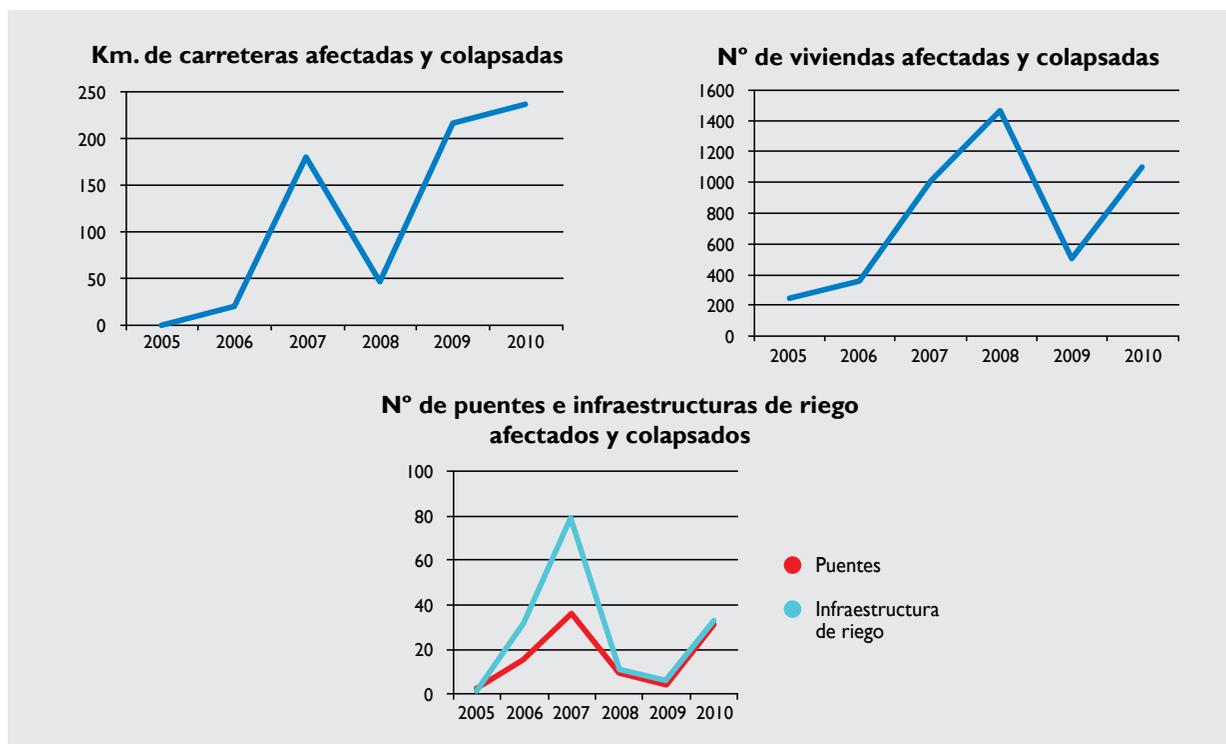
Algunas fuentes relacionan el incremento de las enfermedades con el ausentismo escolar.

• **Sobre la infraestructura y viviendas**

Como consecuencia del incremento de las amenazas asociadas a fenómenos de origen geológico (derrumbes, deslizamientos y huaycos), lluvias torrenciales e inundaciones, se viene agudizando los daños y destroz de las viviendas e infraestructura: carreteras y vías comunales, puentes, canales de irrigación.

Estadísticas de INDECI vienen confirmando estas tendencias.

GRAFICO 10
DAÑOS EN VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURA
(DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS, HUAYCOS, LLUVIAS E INUNDACIONES)



FUENTE: Elaboración propia (Datos Sinpad, INDECI)

La interrupción de vías principales y secundarias afectan los sistemas de transporte, comercialización y comunicación, interrumpiendo la cadena productiva y aislando a las poblaciones. Según el estudio de la Economía del Cambio Climático en las regiones de Cusco y Apurímac (PACC/ Libélula, 2011), en el caso de Sudamérica y en especial del Perú, de geografía accidentada asociada a una precaria infraestructura vial, los efectos del cambio climático, como las intensas lluvias, huaycos, inundaciones o heladas, pueden causar un severo impacto sobre todo el sector transporte y los servicios asociados a este. Como ejemplo, podemos recordar lo sucedido en la carretera entre Cusco y Abancay (a la altura de Limatambo) a inicios de 2010, interrumpiendo el tránsito varias semanas.

Finalmente, la reducción de los glaciales, sumada a la alteración del régimen de lluvias y disminución de la recarga de los acuíferos en la región andina, definitivamente va a afectar de manera negativa la capacidad de generación hidroeléctrica. Esto es significativo en la matriz energética nacional, puesto que más del 60% de la energía producida por el Perú es de origen hídrico (in PACC/CBC, 2010)

Con sus centrales hidroeléctricas, Apurímac está interconectado al sistema eléctrico nacional. La generación de energía eléctrica regional fue de 36.6 GWh en 2008. Según los datos de Electro Sur Este, estas centrales abastecen solo 32% de la demanda regional (76.6 GWh en 2008), siendo la hidroeléctrica de Machupicchu la principal fuente de abastecimiento regional.

Frente a ello, la empresa generadora tiene planes de expansión (ampliación de capacidad instalada y nuevas centrales), lo que permitirá duplicar y más la capacidad instalada.

Asimismo, hay dos proyectos privados de hidroenergía, con autorizaciones otorgadas, que están en la etapa de estudios

CUADRO 6
UBICACIÓN DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

CENTRALES	PROVINCIA	PUESTA EN SERVICIO
Mancahuara	Grau	2005 (rehabilitación)
Chalhuanca	Aymaraes	1962
Chumbao	Andahuaylas	1992
Matará	Abancay	1965
Vilcabamba	Grau	1986
Huancaray	Andahuaylas	1968
Pocohuanca	Antabamba	1999

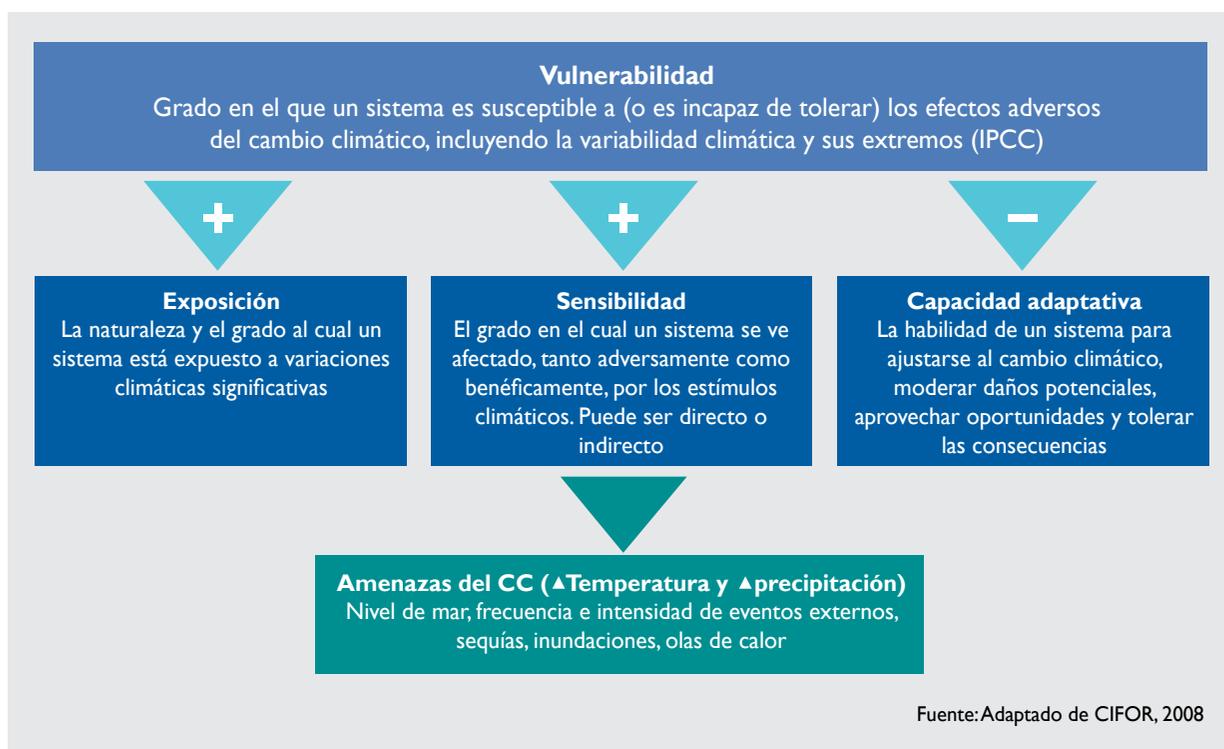
FUENTE: Electrosur Este

- **Análisis de la Vulnerabilidad al cambio climático**

Entendemos por vulnerabilidad al cambio climático el grado en que un sistema es susceptible o incapaz de enfrentar a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y las condiciones extremas. Así, la vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud, y tasa del cambio climático y la variación a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa (IPCC 2007a).

En sentido general, la vulnerabilidad comprende las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto del cambio climático y la variabilidad climática.

El siguiente cuadro ilustra esta definición.



FUENTE: Expuesto en Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú, MINAM 2010

En primer lugar, se presenta la matriz de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático, sistematizando la información sobre exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación (espontánea y planificada). Hemos juzgado pertinente añadir una columna, donde se detallan los factores estructurales que incrementan dicha vulnerabilidad.



Taller descentralizado - provincia de Aymaraes

MATRIZ DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

SISTEMA / SECTOR	VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO				FACTORES ESTRUCTURALES DE INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO
	Exposición (elemento expuesto)	Sensibilidad (específica a la amenaza de CC)	Capacidad de adaptación (autónoma)	Capacidad de adaptación (planificada y/o dirigida)	
Biodiversidad	Fauna y flora silvestre	<ul style="list-style-type: none"> Alta fragilidad de los ecosistemas de montaña Disminución y/o desaparición de la fauna y flora silvestre por cambios en los patrones climáticos, disminución de fuentes de agua y aparición o migración de plagas y enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> Buen gobierno ambiental comunitario (manejo vertical del territorio, áreas de conservación comunal, uso racional de los recursos, calendario agropecuario, rol de la asamblea y autoridades comunales) 	<ul style="list-style-type: none"> Normatividad ambiental (local, regional y nacional) Zonificación Ecológica y Económica, Ordenamiento territorial Declaración de áreas protegidas Planes de Desarrollo Concertado Estrategia de Adaptación al Cambio Climático 	<ul style="list-style-type: none"> Debilitamiento de la organización comunal Normatividad inadecuada e incumplida por invisibilizar las normas consuetudinarias comunales de gestión del territorio Erosión de saberes locales y marginalización de las prácticas autóctonas Débil presencia del estado (autoridad ambiental) Poca capacidad de los gobiernos locales Desarticulación territorial y sectorialización de las intervenciones (públicas y privadas) Marginalización de la problemática ambiental a nivel de las políticas e inversión pública Proyectos de inversión pública sin considerar estudios de impacto ambiental ni tampoco escenarios de cambio climático Inexistencia de espacios de gestión integral a nivel de cuencas y sub cuencas Procesos de ordenamiento territorial sin tomar en cuenta ecosistemas y cuencas Ruptura de la ocupación racional del territorio: crecimiento descontrolado de las ciudades, desplazamiento de las poblaciones hacia las zonas baja y media el territorio, abandono del manejo vertical del territorio Degradación de los hábitats naturales: contaminación ambiental, tala, quema, sobrepastoreo, caza y extracción de especies de flora y fauna sin control, apertura de la frontera en áreas de protección Cambio de uso de suelos y presión creciente sobre los recursos hídricos: intensificación de la ganadería, incremento descontrolado de actividades extractivas fuertemente promocionadas y favorecidas a nivel de las políticas públicas, urbanización y crecimiento poblacional Contaminación de fuentes hídricas: actividades agropecuarias, residuos sólidos y desagüe. minería Inexistencia de un sistema regional de monitoreo participativo de las fuentes de agua (cantidad y calidad) Falta investigación sobre impactos del cambio climático sobre ecosistemas
	Praderas naturales	<ul style="list-style-type: none"> Degradación de las praderas naturales (diversidad florística) por cambios en los patrones climáticos y disminución de las fuentes de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de praderas y bofedales (cercado y rotación, riego con canales rústicos) Protección de manantes y cosecha de agua: pequeños reservorios de tierra, micro represas con diques rústicos 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de manejo de pastos, protección de manantes y cosecha de agua (represas, zanjas de infiltración) Proyectos de reforestación 	
	Fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> Disminución y/o desaparición de fuentes y zonas húmedas por cambios en los patrones climáticos y retroceso glaciar 			
Sistemas agropecuarios	Suelos agrícolas expuestos a procesos erosivos (% de suelos con fuertes pendientes)	<ul style="list-style-type: none"> Erosión hídrica y eólica debido a eventos climáticos extremos 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas locales de conservación de suelos, andenerías 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de conservación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> Formas de riego erosivas Degradación de la cobertura vegetal (bosques y praderas), apertura de la frontera agrícola a áreas de suelos frágiles Erosión de saberes locales y marginalización de las prácticas autóctonas Débil asistencia técnica (MINAG), poca capacidad de los gobiernos locales

SISTEMA / SECTOR	VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO				FACTORES ESTRUCTURALES DE INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO
	Exposición (elemento expuesto)	Sensibilidad (específica a la amenaza de CC)	Capacidad de adaptación (autónoma)	Capacidad de adaptación (planificada y/o dirigida)	
Sistemas agropecuarios	<p>Riego</p> <p>Cultivos bajo riego</p> <p>(Nº de hectáreas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de agua de riego debido a disminución de fuentes hídricas • Perdidas y/o disminución de rendimientos por escasez de agua de riego debido a disminución de fuentes hídricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización tradicional de la gestión del agua (asamblea comunal, comités de regantes, jueces de agua y tomeros) • Construcción de infraestructura de riego (siembra temprana, dos cosechas al año reducción de las incertidumbres hídricas) • Mantenimiento de la infraestructura de riego • Construcción de estanques rústicos para riego a nivel colectivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Recursos Hídricos • Proyectos de gestión social del agua, fortalecimiento de organizaciones de regantes • Proyectos de cosecha de agua • Proyectos de ampliación y/o mejoramiento de la infraestructura • Desarrollo de sistemas de riego tecnificado para mejorar la eficiencia del riego 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilitamiento de la organización comunal de la gestión del agua, problemas de mantenimiento de las infraestructuras y organización de turnos de agua • Normatividad inadecuada e incumplida por invisibilizar las normas consuetudinarias comunales de gestión del agua, insuficiente seguridad jurídica para los derechos de agua de las comunidades campesinas. • Inadecuada infraestructura de riego • Baja eficiencia del riego • Conflictos para uso de agua (incremento de la demanda de agua para riego, inequidad en el acceso y distribución del agua, cobertura parcial de los sistemas de riego) • Débil asistencia técnica y falta de presencia del estado (ALA) con poca capacidad para solucionar los conflictos que vienen dándose, poca capacidad de los gobiernos locales
Sistemas agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería • Animales cuya alimentación depende exclusivamente de pastos naturales (Nº de animales) • Animales criados a la intemperie (Nº de animales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perdidas y/o disminución de rendimientos (carne, fibra y leche) por eventos climáticos extremos, escasez de forraje y agua e incremento de plagas y enfermedades • Erosión de la diversidad genética 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas locales de manejo de praderas y ganado • Manejo de la diversidad genética del rebaño: resistencia a eventos climáticos extremos, plagas y enfermedades, estrés hídrico • Almacenamiento de chala 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de manejo de praderas y ganado (ganado mejorado, mejoramiento genético, sanidad) • Introducción de pastos cultivados • Instalación de cobertizos • Difusión de prácticas de henificación (avena, cebada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión de saberes locales y marginalización de las prácticas autóctonas • Cambios en sistemas de producción: rebaño mono-especie con orientación comercial • Débil asistencia técnica y falta de presencia del Ministerio de Agricultura (manejo sanitario por ejemplo) • Falta investigación sobre impactos del cambio climático sobre agro biodiversidad, ganado resistente, nuevas plagas y enfermedades

<p>Salud humana y bienestar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nº familias cuya seguridad alimentaria depende principalmente de su producción (alimentación y ventas para compra de alimentos) • % de personas más vulnerables (niños, ancianos, mujeres embarazadas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de las tasas de desnutrición y disminución de los ingresos económicos por pérdidas y/o disminución de producción agropecuaria • Disminución de la producción de cultivos andinos con alto poder nutritivo • Disminución de la transformación primaria de productos agropecuarios • Disminución de recursos silvestres para autoconsumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de seguridad alimentaria basada en el control vertical directo e indirecto (intercambio de alimentos y relaciones de parentesco) de los pisos ecológicos • Dispersión de las siembras en varias parcelas • Tecnologías locales de almacenamiento y conservación de alimentos (chuño, moraya, harina de cereales, charqui) • Capital social, relaciones de reciprocidad • Ganado como fondo de reserva monetario • Diversificación de actividades para generar ingresos: comercio, artesanía, migración temporal, jornal (...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos integrales de seguridad alimentaria (producción y salud) • Impulso de la crianza de animales menores (cuyes), apicultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Asimetría de poderes existentes, jerarquías socioculturales de inferiorización, relación intercultural desigual entre la cultura andina campesina endógena y la cultura exógena, "moderna" y oficial • Marginalización de la pequeña producción a nivel de políticas públicas, • Políticas asistencialistas • Acceso limitado a tierras productivas / acceso a un único piso ecológico • Problemas de micro parcelación / parcelación de tierras • Reducción de conocimientos sobre el potencial de la especies nativas alimenticias • Cambios de hábitos alimenticios, de productos andinos a productos externos, mayor necesidad de ingresos monetarios y liquidez constante • Erosión del capital social y posibilidades de intercambio de alimentos, individualización de los comportamientos, debilitamiento de las practicas de reciprocidad • Bajos ingresos económicos por relación asimétrica con el mercado, fluctuaciones de precios, altos costos de producción y transporte • Escasa diversificación de las fuentes de ingreso • Alta incidencia de pobreza y extrema pobreza • Alta tasa de desnutrición crónica • Abandono de la actividad agropecuaria / migraciones permanentes hacia las ciudades
--	---	--	---	---	---

SISTEMA / SECTOR	VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO				FACTORES ESTRUCTURALES DE INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO
	Exposición (elemento expuesto)	Sensibilidad (específica a la amenaza de CC)	Capacidad de adaptación (autónoma)	Capacidad de adaptación (planificada y/o dirigida)	
Salud humana y bienestar	<ul style="list-style-type: none"> Nº familias expuestas a condiciones climáticas extremas % de personas más vulnerables (niños, ancianos, mujeres embarazadas) Nº de familias que dependen de pequeñas fuentes de agua para su consumo 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de las EDAS, IRAS, enfermedades dermatológicas y oftalmológicas por ocurrencia de eventos climáticos extremos Disminución de fuentes hídricas 	<ul style="list-style-type: none"> Medicina tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción de viviendas saludables Instalación de centros de salud 	<ul style="list-style-type: none"> Limitado acceso al sector salud Precariedad de las viviendas Diseño inadecuado de las infraestructuras de educación y de salud, sin considerar las condiciones climáticas y la realidad de cada piso ecológico Contaminación de fuentes de agua por deficiente cobertura de saneamiento básico, problemas de calidad, gestión y sostenibilidad de los sistemas Problema de la calidad del agua de consumo humano, baja cobertura de servicios de agua entubada/potable, debilidad en la calidad, gestión y sostenibilidad de los sistemas
Infraestructuras y viviendas	<ul style="list-style-type: none"> Nº de infraestructuras (vial, productiva, servicios) y viviendas expuestas 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de daños como consecuencia de los eventos climáticos extremos 	<ul style="list-style-type: none"> Ocupación racional del territorio 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de usos de suelo y del territorio, incorporando el análisis de riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Débil organización y funcionalidad del Sistema de Defensa Civil (prevención y respuesta) Poca capacidad de los gobiernos locales Marginalización de la problemática a nivel de las políticas públicas Proyectos de inversión pública sin análisis de las condiciones de riesgo Déficit de obras de protección Incumplimiento de las normas Ocupación desordenada del territorio Precariedad de las infraestructuras y viviendas

FUENTE: Elaboración propia a partir de los resultados de consultas territoriales, estudios realizados en el marco del PACC e informes de los grupos técnicos de la CAR y grupos temáticos.



Taller descentralizado - provincia de Cotabambas

Grado de exposición

A continuación, se presenta, una estimación de los grados de exposición de los distintos elementos identificados, presentados en la matriz de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático.

CUADRO 7
GRADO DE EXPOSICIÓN

ELEMENTO EXPUESTO	GRADO DE EXPOSICIÓN
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> Por la degradación generalizada de los ecosistemas, consideramos que el 100% de las especies vegetales y animales son expuestos con grados de vulnerabilidad diferenciados; las especies acuáticas son las más expuestas así como las especies utilizadas directamente o indirectamente por las actividades humanas (especies palatables, comestibles, medicinales y maderables) Falta investigación especializada sobre la problemática
Fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> Consideramos que el 100% de las fuentes de agua son expuestas con grados de vulnerabilidad diferenciados. Los bofedales y lagunas de altura son las más expuestas (retroceso glaciar), los manantes de pequeño caudal y las fuentes ubicadas en zonas con menos precipitaciones (actuales y proyectadas), a saber la sierra sur y central de la región Falta un sistema de monitoreo de las fuentes de agua
Agro biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> Por la degradación generalizada de los agro ecosistemas, el 100% de las especies vegetales y animales domesticadas son expuestos con grados de vulnerabilidad diferenciados. Los más expuestas son la papa, maíz y cebada (MINAM), los animales introducidos (menos resistencia) o seleccionados por su fenotipo (ejemplo de los camélidos “blaqueados”) Falta investigación especializada sobre la problemática
% de suelos con fuertes pendientes	<ul style="list-style-type: none"> 16.6% de suelos de pendientes superiores a 10% son expuestos a procesos erosivos (Plan Regional de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac)
Nº de hectáreas de secano	<ul style="list-style-type: none"> 170, 145 Ha, 63% del total de las superficies cultivadas (PACC/IMA,2010 – datos preliminares de la ZEE Apurímac)
Nº de hectáreas bajo riego	<ul style="list-style-type: none"> 101, 471 Ha, 37% del total de las superficies cultivadas (PACC/IMA,2010 – datos preliminares de la ZEE Apurímac), siendo el grado de vulnerabilidad actual mucho menor que para los cultivos en secano (vulnerabilidad futura considerando escenarios de disminución de fuentes hídricas)
Animales criados a la intemperie, alimentados con pastos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Consideramos que representa el 100% del rebaño regional (329 111 vacunos, 268, 204 camélidos, 403,100 ovinos en 2009, PACC/IMA, 2010) , siendo las experiencias de ganado estabulado con pastos cultivos muy limitadas
Nº familias de pequeños productores agropecuarios, expuestas a condiciones climáticas extremas	<ul style="list-style-type: none"> En 2007, el sector agropecuario representa 49% de la PEA regional (Censo 2007)
Nº de familias en situación de extrema pobreza	<ul style="list-style-type: none"> En 2009, 70.3% de pobreza y entre 40.3 y 46.8% de extrema pobreza (ENAHO), concentrándose principalmente en zonas rurales marginalizadas
% de personas más vulnerables (niños, ancianos, mujeres embarazadas)	<ul style="list-style-type: none"> 46.000 niños menores de 5 años, 30.304 mayores de 65 años, los más vulnerables encontrándose en zonas rurales marginalizadas (Censo 2007)
Nº de familias que dependen de pequeñas fuentes de agua para su consumo	<ul style="list-style-type: none"> 46% de las familias consume de ríos, acequias, manantiales u otras fuentes (Censo 2007)
Nº de viviendas expuestas	<ul style="list-style-type: none"> No hay inventario específico, las viviendas más expuestas encontrándose en zonas rurales (56 691 unidades, censo 2007) y en pueblos jóvenes de las ciudades. El material predominante en 87.5% del total (104 787) es el adobe o tapia (censo 2007)
Nº de infraestructuras públicas expuestas:	<ul style="list-style-type: none"> No hay inventario específico, considerándose infraestructura educativa, en salud, infraestructura vial rural y las infraestructuras de riego.

FUENTE: Elaboración propia, a base de la Matriz de análisis de la vulnerabilidad

Elementos clave en la capacidad de adaptación

- **Importancia de la organización comunal**

Según la información de la Dirección Regional Agraria de Apurímac, existen 459 comunidades campesinas reconocidas, con un área total de 1'862,313 Ha, que representa 89.1% del territorio regional.

La mayor parte de las comunidades cuenta con varios tipos de tierras que se usufructúan de manera diferenciada: tierras de manejo familiar (cercos) y tierras de manejo colectivo o comunal (laymes y pastizales). La organización de la producción se desarrolla en complejas relaciones de solidaridad e identidad cultural, las que interactúan en el plano social, económico y político para contribuir al éxito de sistemas productivos también complejos. En general, se mantienen vigentes las prácticas de apoyo mutuo, como el ayni y la minka.

Las comunidades campesinas están sujetas a una ley específica que atañe a la propiedad colectiva del territorio, su organización y la administración de recursos comunes como los recursos naturales. Las decisiones son tomadas por la asamblea comunal.

El manejo de los recursos naturales por parte de la comunidad y de la familia tiene así una enorme trascendencia en la producción y productividad agropecuaria. En este sentido, la organización campesina permite a las familias el aprovechamiento de los recursos naturales con reciprocidad y equidad para satisfacer sus necesidades sin afectar el bienestar social de las generaciones futuras. Las características de producción agropecuaria son condicionadas por la oferta agroecológica y la lógica comunitaria.

Esto implica que una gran parte de la oferta hídrica regional, especialmente los manantiales, el agua que discurre por cauces menores e incluso aquella que está almacenada en bofedales y lagunas, están bajo el uso y control de las comunidades campesinas. (Alegría J., PACC/CBC, 2010) En muchas comunidades, los derechos consuetudinarios son la base de la organización para el uso del agua (sistema local de gestión social del agua y resolución de conflictos), y están vigentes debido a que las normas del Estado no son aplicables. El mencionado autor expone que las normas locales tienen mucho tiempo funcionando y se han ido ajustando a los cambios en tiempo y espacio. En este sistema son importantes las faenas de mantenimiento y reparación de la infraestructura de riego.

En su informe, el Grupo Técnico de diversidad biológica hace referencia al buen gobierno ambiental comunitario e insiste sobre la persistencia de las autoridades tradicionales que cuidan el medio ambiente.

- **Importancia de los saberes locales y cosmovisión andina**

Durante milenios, el campesino andino ha convivido con la alta variabilidad climática propia de las montañas. La observación del medio le ha llevado a integrar en su lógica de producción el riesgo climático y a desarrollar estrategias de prevención y adaptación.

En su informe, el Grupo Técnico de diversidad biológica hace referencia al artículo Cosmovisión Andino – Amazónica, Conocimientos Tradicionales y Cambio Climático en el Perú publicado por Valladolid J. en 2009, que menciona los saberes desarrollados en

los andes: la construcción de andenes y la realización de prácticas de cosecha de agua, acequias de riego, no sólo para las chacras, sino también para regar los pastos naturales y ampliar las zonas de bofedales.

Según el autor, todos estos saberes permitieron “conversar” con los cambios del clima, a base de la siembra de una mezcla de especies y variedades, en cada una de sus pequeñas, dispersas y múltiples chacras, las cuales se sembraban observando en el entorno natural las denominadas “señas” (indicadores del clima: astros, plantas, animales, meteoros) que indicaban si el año se presentaría con exceso, deficiente o lluvias regulares.

De acuerdo a las señas se sembraba en diferentes épocas: siembra muy temprana (mahuay), siembra temprana (ñaupa tarpuy), intermedia (chaupi tarpuy) y tardía (q’epa tarpuy)

También se sembraba en chacras situadas a diferentes alturas y dispersas, de tal manera que si caía granizo, o se producía una helada, no afectaba a todas las chacras, siempre algunas se salvaban, obteniéndose suficientes productos cosechados, para asegurar la alimentación de la familia. Finalmente, el hecho de sembrar mezclas de especies y variedades de plantas de cultivo en cada chacra, hace que en esta mezcla se encuentren unas variedades resistentes a excesos de lluvia y otras a deficiencia de agua (sequías).

Así, según Soto C. (El cambio climático, la minería y el medio ambiente en Apurímac), la racionalidad del campesino andino no solo se centra en la producción, sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción y del territorio. No es de su interés la maximización de la producción de un componente en particular, sino la optimización del agro ecosistema como un todo y la satisfacción de las necesidades alimentarias en el marco de una relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza, lo cual responde a todo un conjunto de conocimientos teóricos e ideológico.

El mismo autor hace referencia a Miranda G., quién menciona que la cosmovisión andina sigue vigente en las comunidades. Según él, la cosmovisión andina expresa el pensamiento campesino vinculado a su continuidad y concepción sobre su entorno físico y cultural, los procesos de producción y consumo de bienes y servicios; constituye el conjunto de ideas y normas que pautan y regulan la vida social: el comportamiento del individuo, de la familia, de la colectividad. Menciona que la relación del hombre con la naturaleza en la cultura andina es de respeto y convivencia; la naturaleza brinda recursos cuyo uso racional garantiza la vida, y el hombre a cambio la protege y la conserva.

Según Valladolid, dichos saberes están todavía vigentes en las comunidades campesinas, siendo muy importante su rescate, visibilización y valorización para planificar estrategias de adaptación al cambio climático a nivel de políticas públicas e intervenciones institucionales.

- **Síntesis de las medidas de adaptación autónomas, planificadas y/o dirigidas**

A continuación, presentamos una síntesis de las medidas de adaptación (autónomas, planificadas y/o dirigidas) realizadas en la actualidad y previamente introducidas en la matriz de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático.

**CUADRO 8:
PRINCIPALES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN IDENTIFICADAS**

DESCRIPCIÓN		ORIGEN
PRÁCTICAS ORIENTADAS A LA GESTIÓN DEL TERRITORIO Y ECOSISTEMAS		
Buen gobierno ambiental comunitario: manejo vertical de los pisos ecológicos, áreas de conservación, uso racionado de los recursos (...)		Comunidad / rol de la asamblea y autoridades comunales
Normatividad ambiental (local, regional y nacional)		Instituciones / gobiernos
Planes de desarrollo, Zonificación Ecológica y Económica, Ordenamiento territorial, Estrategia de adaptación al Cambio Climático (...)		Instituciones / gobiernos
PRÁCTICAS ORIENTADAS A CONSERVAR Y MEJORAR LA COBERTURA VEGETAL (INFILTRACIÓN DE AGUA)		
Forestación y reforestación, áreas de protección		Buen gobierno ambiental comunitario / proyectos
Prácticas orientadas a conservar y mejorar los pastos naturales	Manejo de praderas naturales y bofedales: cercado y rotación, riego con canales rústicos	Saber local y tecnologías introducidas por proyectos
	Reducción de la presión pastoral: pastos cultivados bajo riego y en secano, conservación de forrajes, almacenamiento de chala	Saber local (chala) y proyectos (ensilaje, henificación, pastos cultivados)
PRÁCTICAS ORIENTADAS A CONSERVAR Y MEJORAR LOS SUELOS AGRÍCOLAS		
Gestión de la fertilidad	Elaboración y aplicación de abonos orgánicos	Saber local y tecnologías introducidas por proyectos
	Asociación y rotación de cultivos, laymes en las tierras de gestión comunal	
	Control integral de plagas y enfermedades	
	Agro forestería y agro silvo pasturas	
Control de los procesos erosivos	Trabajo de suelos agrícolas: labranza mínima y surcos en contorno	Saber local
	Andenes y terrazas de formación lenta	Saber local, rescate por proyectos
DESCRIPCIÓN		ORIGEN
MANEJO DEL AGUA EN LA CUENCA, COMUNIDAD Y PARCELA		
Organización tradicional de la gestión del agua de riego		Comunidad / rol de la asamblea y autoridades comunales
Ley de Recursos Hídricos		Instituciones / gobiernos
Prácticas orientadas a mejorar la oferta de agua	Prácticas de cosecha de agua: micro represas y lagunas artificiales, cochas, atajados, pequeños reservorios rústicos, zanjales de infiltración	Saber local, rescate por proyectos / tecnologías introducidas por proyectos
	Manejo de fuentes hídricas: protección de manantes con muros de champa y plantas criadoras o generadoras de agua, ampliación de bofedales	Saber local
	Aéreas de protección: zonas húmedas, cabeceras de cuenca	Buen gobierno ambiental comunitario / proyectos
prácticas orientadas a mejorar el uso eficiente del agua (reducir incertidumbre climática)	Ampliación y/o mejoramiento de la infraestructura, construcción de estanques rústicos para riego a nivel colectivo	Saber local y tecnologías introducidas por proyectos
	Riego por gravedad con compostura	Introducido por proyectos
	Riego tecnificado	
	Proyectos GIRH	Instituciones

SEGURIDAD ALIMENTARIA	
Control vertical directo (manejo de la agro biodiversidad) e indirecto (intercambio de alimentos y relaciones de parentesco) de los pisos ecológicos.	Saber local
Chacra integral: concepto de “verticalidad comprimida” con una gran variedad de plantas que resisten a la sequía, helada y granizada, agro forestería, bio huertos y articulación con actividad ganadera, rehabilitación del sistema habitacional campesino disperso.	Saber local, rescate por proyectos
Manejo de la diversidad y refrescamiento de semillas: resistencia a eventos climáticos extremos plagas y enfermedades, estrés hídrico Investigación sobre semillas resistentes, recuperación de especies nativas.	Saber local Proyectos de investigación
Asociación y planificación de cultivos: dispersión de las siembras en varias parcelas, modificación del calendario, lugares de sembrío y escalonamiento de la siembra, segunda siembra si problemas con la primera.	Saber local
Manejo de la diversidad genética del rebaño: resistencia a eventos climáticos extremos, plagas y enfermedades, estrés hídrico Protección (cobertizos) y manejo de ganado (ganado mejorado, mejoramiento genético, sanidad)	Saber local Proyectos
Tecnologías locales de almacenamiento y conservación de alimentos (chuño, moraya, harina de cereales, charqui)	Saber local, rescate por proyectos
Diversificación de actividades para generar ingresos: comercio, artesanía, migración temporal, jornal (...) Ganado como fondo de reserva monetario.	Local
Impulso de la crianza de animales menores (cuyes), apicultura, transformación de productos.	Proyectos
SALUD	
Viviendas saludables	Introducido por proyectos
Medicina tradicional	Local
GESTIÓN DE RIESGOS	
Obras de protección frente a riesgos: obras correctivas para estabilización de laderas, defensa ribereña	Proyectos
Sistemas locales de predicción climática Previsiones climáticas	Saber local Saber “científico”

FUENTE: Elaboración propia a base de la información seleccionada para el presente estudio

- **Principales proyectos relacionados con la problemática de cambio climático en la región**

En este contexto de cambio climático, en la región se vienen implementando algunos proyectos de forestación y reforestación a cargo del gobierno regional y ONG's y programas y proyectos relacionados con el cambio climático, en una alianza del Estado Peruano con instituciones de Cooperación Internacional. Así tenemos,

- **Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC**, que es una iniciativa de cooperación Bilateral entre el Ministerio del Ambiente del Perú y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, e implementada mediante convenio con los Gobiernos Regionales de Apurímac y Cusco. En Apurímac se ejecuta en la

micro cuenca de Mollebamba, en el Distrito Juan Espinoza Medrano, provincia de Antabamba, con el objetivo de promover la implementación de estrategias y medidas de adaptación ante el cambio climático, que involucre a poblaciones e instituciones públicas y privadas; capitalizando aprendizajes que permitan incidir en las políticas públicas de distinto nivel.

- **Programa de Gestión Integral Adaptativa de Recursos Ambientales para minimizar vulnerabilidades al Cambio Climático en Micro cuencas Alto andinas –Programa Inter agencial**, ejecutado de forma conjunta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, la Oficina Panamericana de la Salud – OPS y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUM, en las regiones de Cusco y Apurímac. En Apurímac en la provincia Cotabambas, con el objetivo de fortalecer las capacidades del gobierno regional y local, así como de las organizaciones de base para la gestión integral y adaptativa ante las vulnerabilidades del cambio climático en la micro cuenca alto andinas de Challhuahuacho.
- **Proyecto de Manejo Sostenible de la Tierra en Apurímac (MST)**, se ejecuta mediante la colaboración eficaz entre el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) el sector privado, el gobierno (en sus tres niveles) y las comunidades locales para apoyar el manejo sostenible de la tierra en áreas tales como Las Bambas, que destaca por sus altos niveles de degradación de la tierra y elevada tasa de pobreza de la población.

Su objetivo es desarrollar un modelo validado y replicable de Manejo Sostenible de la Tierra en el marco de una interacción constructiva de Gobierno, comunidades, sector privado y sociedad civil, con la finalidad de reducir la degradación del suelo y de otros recursos naturales.

- **Proyecto de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales – PRODERN**, que se ejecuta con apoyo de la Cooperación Belga en los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica, orientado a incrementar el empleo y los ingresos de los pequeños productores rurales y de los microempresarios urbanos a nivel regional.

Se implementa con el objetivo de fortalecer las capacidades a nivel nacional y regional para el desarrollo estratégico de los recursos naturales, brindando un apoyo institucional combinado con acciones regionales pilotos en los temas del ordenamiento territorial, del uso sostenible de la Diversidad Biológica y de la evaluación, valoración y financiamiento del patrimonio natural.

- Intervención de las Organizaciones No Gubernamentales, con sede en Apurímac, quienes desde años pasados vienen ejecutando pequeños proyectos vinculados al manejo del medio ambiente y el desarrollo económico social con poblaciones de las comunidades campesinas, en las siete provincias de la región.

3. Diagnóstico de mitigación

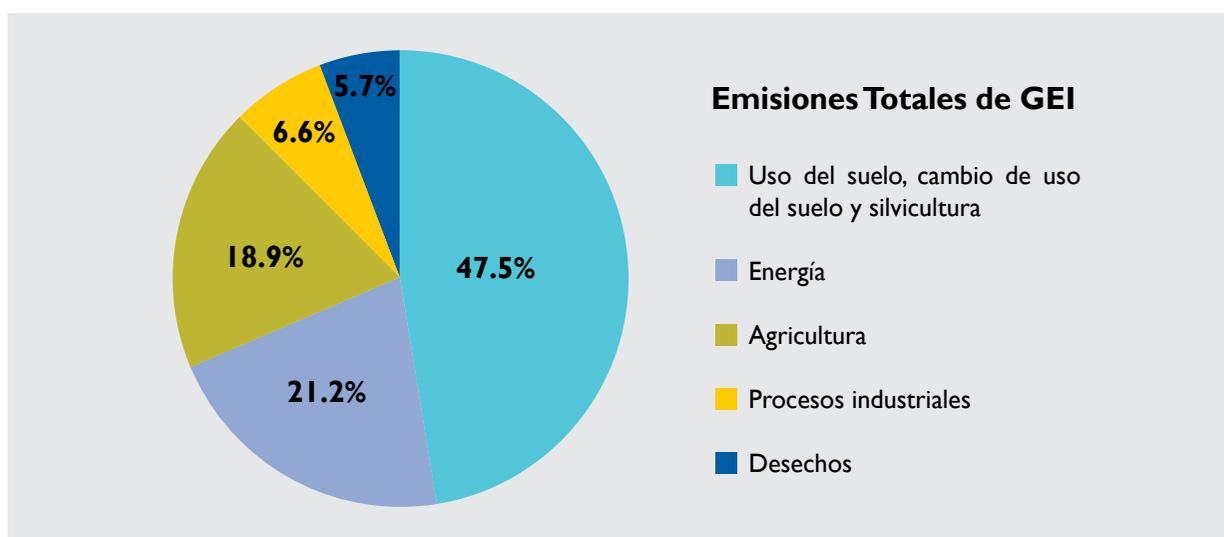
- **A nivel nacional**

La contribución del país a las emisiones mundiales de GEI representaba un 0.4% en 1994 con unos 100 000 GgCO₂eq. (Giga gramos de CO₂ equivalente)

El inventario realizado en el 2000 muestra un crecimiento de 20.9% sobre las emisiones reportadas para el año 1994 con un total de emisiones/remociones de GEI de 120,023 GgCO₂eq. Para este periodo el PBI nacional se incrementó en 23% y la población creció un 10.7% (Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú, MINAM 2010)

Como se puede observar en el grafico siguiente, la principal fuente de emisiones de GEI a nivel nacional es el uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (principalmente debido a la deforestación de la Amazonía), seguida de energía y agricultura.

GRAFICO 9
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI POR CATEGORÍAS



FUENTE: MINAM, 2010



Taller descentralizado - provincia de Grau

Las fuentes emiten GEI diferentes, como lo ilustra el cuadro siguiente

CUADRO 9
FUENTES Y GEI EMITIDOS

CATEGORÍAS DE FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	GAS
1. Energía	
I.A.1. Industrias de Energía	CO ₂
I.A.2. Industrias de Manufacturas y Construcción	CO ₂
I.A.3. Transporte	CO ₂
I.A.4. Público Comercial Agricultura	CO ₂
I.A.5. Perquería	CO ₂
I.A.6. Minería	CO ₂
2. Procesos Industriales	
2.A. Productos	CO ₂
2.C. Producción de Metal	CO ₂
4. Agricultura	
4.A. Fermentación entérica	CH ₄
4.B. Manejo de estiércol	N ₂ O
4.C. Cultivo de arroz	CH ₄
4.D. Suelos Agrícolas	N ₂ O
5. Uso del suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura	
5.A. Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	CO ₂
5.A. Conversión de bosques y pasturas	CO ₂
6. Residuos Sólidos	
6.A. Residuos Sólidos (Rellenos sanitarios y botaderos)	CH ₄
6.A. Vertimientos de aguas residuales	CH ₄

FUENTE: MINAM, 2010

- **A nivel regional**

Para la región Apurímac, se han considerado las fuentes de emisión siguientes:

- **Categoría agricultura:** quema de pastos (y residuos agrícolas), uso de fertilizantes para suelos agrícolas, manejo de estiércol y fermentación entérica.
- **Categoría energía:** transporte, minería, producción de energía y manufactura y construcción.
- **Categoría desechos:** residuos sólidos y vertimientos de aguas domesticas

A continuación, se presenta las principales emisiones regionales por sector (el detalle de los cálculos se presenta en anexo)

CUADRO 10
EMISIONES REGIONALES POR SECTOR

CATEGORÍA	SECTOR	EMISIÓN REGIONAL (GGCO2EQ)	PORCENTAJE
Agricultura	Quema de pastos (y residuos agrícolas)	35.8	5
	Uso de fertilizantes para suelos agrícolas	96.7	13
	Manejo de estiércol	38.3	5
	Fermentación entérica	416.7	56
Energía	Transporte	31.8	4
	Sector minero	23.6	3
	Producción de energía	0.1	0
	Manufactura y construcción	13.3	2
Desechos	Residuos sólidos	76.8	10
	Vertimientos de aguas domesticas	12.2	2
TOTAL		754.4	100

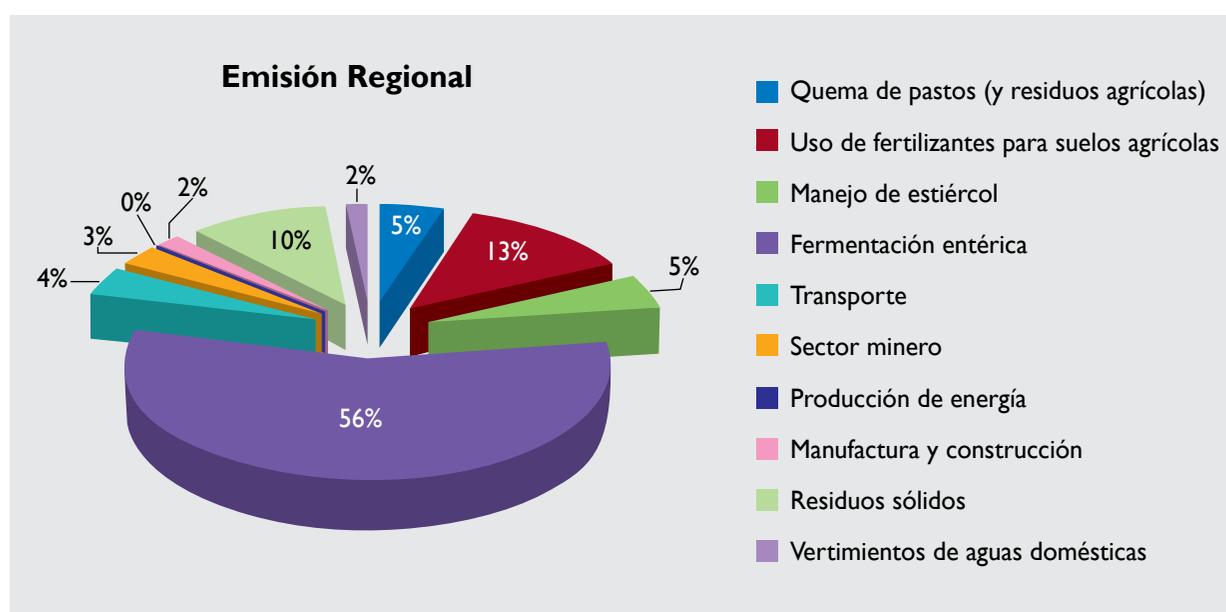
FUENTE: Elaboración propia, a base del inventario nacional GEI año 2000. CONAM

La contribución de Apurímac a nivel nacional no es significativa, ya que representa solo el 0.6% del total de las emisiones (sobre la base del inventario nacional de 2000).

Como se puede observar, la región presenta un perfil dominado por las emisiones vinculadas al sector agropecuario (79% del total), siendo la fermentación entérica responsable de más de la mitad del total de las emisiones (56%). También es importante la contribución de los residuos sólidos (12% del total).

Es de prever un incremento de la contribución del sector minero, cuando los proyectos entrarán en fase de explotación.

GRAFICO 10
CONTRIBUCIÓN DE LAS DISTINTAS SUB CATEGORÍAS



FUENTE: Elaboración propia, a base del inventario nacional GEI año 2000. CONAM²¹:

21. La metodología está basada en la ecuación: $\text{ratios valor variable a nivel regional} / \text{valor variable a nivel nacional}$

- **Matriz energética**

En 2005, el consumo regional de energía fue de 6 770 TJ. La estructura del consumo final de energía estuvo conformado de la siguiente manera: 77.9% leña, 12.7% Diesel Oil, 3.5% gasolina licuado, 2.2% electricidad, 1.6% gasolina para motor, 0.9% bosta y yareta, 0.7% kerosene, 0.4% bagazo y finalmente 0.02% energía solar.

CUADRO 11
CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES

	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA CALORICA (Tera Julio)
Leña	5,272	TJ
Diesel Oil	861	TJ
Gas licuado	234	TJ
Electricidad	150	TJ
Gasolina motor	109	TJ
Bosta & Yareta	60	TJ
Kerosene - Jet	49	TJ
Bagazo	25	TJ
Residuos Biomásicos	7	TJ
Energía solar	1	TJ
Carbón Vegetal	1	TJ

FUENTE: DREM, año 2005

Las fuentes de energía renovables (leña, bosta, yareta, electricidad, generada por centrales hidroeléctricas, bagazo, residuos biomásicos, energía solar y carbón vegetal) representan el 81,5% del consumo total de energía, siendo la leña la principal fuente. La participación de las energías fósiles es minoritaria y representa sólo el 18.5% de la energía total consumida.

En el 2005, el principal consumidor de energía fue el sector residencial comercial y público con un consumo estimado de 5, 585 TJ (82.49% del total), seguido de los sectores transporte (888 TJ, 13.12% del total), agropecuario y agroindustrial (2.49%) e industria y minería (1.9%).



Taller grupos temáticos

4. Tendencias y vulnerabilidad futura

A continuación se exponen las principales tendencias susceptibles de incrementar o reducir la vulnerabilidad futura al cambio climático.

- **Tendencias regionales y consecuencias sobre la vulnerabilidad**

- **Escenarios climáticos: disminución de las precipitaciones e incremento de las temperaturas**

Según el IPCC, los “escenarios” son descripciones coherentes y consistentes de cómo el sistema climático de la tierra puede cambiar en el futuro. A partir de proyecciones de las variables demográficas, sociales, económicas y de cambio tecnológico, se han construido cuatro familias de escenarios.

CUADRO 12
FAMILIAS DE ESCENARIOS

A1	Un crecimiento económico rápido que introduce tecnologías nuevas y más eficientes
A2	Las costumbres no cambian y seguimos contaminando igual
B1	Un mundo que introduce tecnologías limpias
B2	Los países como el Perú aprenden a cuidar sus recursos y logran soluciones económicas que no afectan el ambiente: están mejor

Fuente: IPCC TAR

Expuesto en el informe del Grupo Técnico de minería y medio ambiente de la región Apurímac

En el 2010, el SENAMHI elaboró una aproximación de escenarios de cambio climático al 2030, considerando el escenario pesimista A2. Como podemos observar en el cuadro siguiente, se prevé una disminución de las precipitaciones e incremento de las temperaturas.

CUADRO 13
ESCENARIOS NACIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO AL 2030 – RESUMEN DE RESULTADOS ACOTADOS A APURÍMAC

TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL	TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL	PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL
Parte oriental de Apurímac, máximos incrementos de 0.8 °C y 1.2 °C.	Gran parte de la región Apurímac, máximos incrementos de entre 0.8 y 1.2 °C.	Sobre la zona central norte de la región Apurímac, máximas variaciones de disminución de hasta 20%.
Gran parte de Apurímac, mínimas variaciones de hasta 0.4 °C.		En el resto de Apurímac entre 0 y 10%

FUENTE: SENAMHI (2010) in PACC/CBC, 2010

Dell et al. (2008) estimó que un aumento de la temperatura en 1°C en un año reduce el crecimiento económico en 1.1 puntos porcentuales en promedio.²² (En PACC/Libélula, 2010)

El mismo informe precisa que el sector agropecuario es sensible a los cambios en la temperatura y la precipitación en el corto plazo (efecto nivel), pero es solo sensible a los cambios en temperatura en el largo plazo (efecto crecimiento). En este último caso, por cada grado de incremento en la temperatura máxima, la tasa de crecimiento del PBI agrícola se reduce en -1.7 puntos porcentuales respecto a su tasa potencial. Así suponiendo que la temperatura crecerá gradualmente hasta el año 2030 en un grado centígrado, la tasa de crecimiento de este PBI será cada vez menor. En acumulado, al 2030 se registra una caída del 23% del PBI regional.

- **Procesos acelerados de urbanización**

El proceso de urbanización del país será un fenómeno indetenible en los próximos 20 años.

En Apurímac, es de prever el crecimiento rápido y desordenado de las ciudades mayores, Abancay y Andahuaylas, y sus periferias urbanas que cuentan con más medios y recursos para retener y atraer la población, está mejor integrado al mercado, tiene más servicios y mejor comunicación. Constituirían crecientes mercados para los productos agropecuarios de la región, tendencia que se incrementará con la concretización de los proyectos viales previstos a nivel regional

Como consecuencia, aumentarán las necesidades de agua para consumo humano así como la generación de residuos sólidos y aguas servidas. También es de prever que los territorios ubicados al interior de la región Apurímac continuarán siendo netamente expulsores de población, especialmente rural, como ha sucedido en los últimos 50 años; mientras que su población urbana permanecerá más o menos estable en términos netos. Esto corresponde a las sub cuencas de Santo Tomás, Vilcabamba y Alto Pachachaca, esto es, las provincias de Cotabambas, Grau, Antabamba y la parte alta de la provincia de Aymaraes. (PACC/CBC, 2010)

- **Cambios en los sistemas de producción**

Es de prever que seguirán produciéndose cambios en los sistemas de producción con especialización de cultivos y ganadería mejor articulados con el mercado.

Sin embargo, la ampliación de la frontera agrícola en ecosistemas frágiles así como el abandono del manejo vertical del territorio pueden aumentar la vulnerabilidad al cambio climático. Otra consecuencia reside en la franca retirada de los cultivos andinos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria.

Por otro lado y según el Estudio de la gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático en la región Apurímac (PACC/CBC, 2010), la promoción agropecuaria y la demanda de agua para riego contribuyen a las fuerzas que interactuarán e inducirán indirectamente situaciones de tensión entre los usuarios y actores de la gestión del agua en micro cuencas de vocación agropecuaria y articuladas al mercado. Desde el lado de la demanda, son las comunidades, organizaciones de productores y productores individuales, quienes demandan irrigar sus áreas agrícolas y pastos cultivados o tecnificar el riego pre-

22 Estimación realizada a partir del análisis de la situación en 136 países en desarrollo

existente. Como respuesta, las instituciones promueven proyectos de riego, productivos agropecuarios, cadenas productivas agrícolas y nuevos cultivos y/o crianzas con el principal objetivo de generar mayores ingresos monetarios por diversificación de cultivos/crianzas y generación de valor agregado.

Se trata del incremento del uso agrario del agua en una micro cuenca o subcuenta, debido a la tecnificación de la agricultura y ganadería y/o por mayor vinculación con el mercado de productos agropecuarios. Esto se acentuará en las zonas con condiciones agrícolas y ganaderas, ubicadas principalmente en la subcuenta del bajo Pachachaca y del río Pampas, que tienen las mejores condiciones para ello. Esto puede movilizar importantes masas de agua, dado los altos requerimientos o módulos de riego por hectárea de los cultivos, aún cuando se trate de riego suplementario.

Mirando en perspectiva, a lo largo de 20 años, este significativo incremento de la demanda de agua, debido al incremento del área irrigada, al aumento del requerimiento hídrico por hectárea irrigada (en función al calentamiento global) y a la progresiva disminución de la oferta hídrica (debido también el proceso de cambio climático), puede generar una situación bastante contraproducente que genere potenciales conflictos en torno al agua.

- **Incremento descontrolado de la actividad minera**

Según el Estudio de la gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático en la región Apurímac (PACC/CBC, 2010), Apurímac es una de las regiones del Perú en donde se espera y proyecta un impulso y desarrollo de la mediana y gran minería. Se trata de perspectivas y auge sin precedentes, puesto que en las últimas décadas la minería en fase de explotación no era una actividad de mayor incidencia en Apurímac. Ahora este fenómeno se produce debido a la gran riqueza de minerales en las zonas metalogenéticas de Apurímac, por la política de promoción de la inversión privada en el sector minero y por la tendencia del aumento de precios de los principales metales en el mercado internacional.

Los proyectos mineros requieren disponer grandes extensiones de tierras, que en la mayoría de los casos están en propiedad o posesión de las comunidades campesinas. Esto implica, por lo tanto, el desalojo involuntario de las comunidades de las áreas de influencia de los yacimientos mineros con el respaldo de las leyes de promoción de la inversión minera. No es necesario explicar que al ser desalojada una comunidad campesina deja de existir como tal. La empresa minera también necesita agua y recurrirá a la Autoridad de Agua para que se la otorgue, aun cuando las fuentes de agua están bajo el control y usufructo de las comunidades campesinas, cuyos derechos están basados en el derecho consuetudinario, o en los denominados “usos y costumbres” que la nueva Ley de Recursos Hídricos ya reconoce.

Estos casos tienen relación con el cambio climático por lo siguiente: el despojo del agua a una comunidad o la degradación de sus fuentes y el debilitamiento de sus formas de gestión social del agua como consecuencia de la intervención de un actor empresarial, pueden agravar la situación de escasez y la tendencia a mayor escasez del agua debido al cambio climático

A no ser que las políticas actuales cambien y las instituciones fiscalizadoras cumplan su rol, la minería seguirá significando la pérdida y contaminación de los recursos hídricos para las comunidades y una creciente fuente de conflictos socio-ambientales entre una empresa que llega y se instala bajo el respaldo de un régimen legal y tributario promotor

de la inversión minera, versus una población campesina y local que ve a la minería no sólo como un actor contaminante y depredador del medio ambiente, sino también como un agente poderoso que avasalla y se apropia de los recursos naturales (agua, tierra y minerales) sin mayor negociación ni compensación (PACC/CBC, 2010) Un hecho que complejiza los conflictos reside en la desvinculación de la empresa minera con los procesos de participación y desarrollo local.

Según la misma fuente, los impactos de la actividad minera se experimentan en el uso y acceso a los recursos naturales, en particular agua y tierra, pero también en los derechos económicos, sociales y culturales y en los derechos colectivos de las comunidades; trae como consecuencia mayores asimetrías y muchas veces se profundizan las brechas sociales, económicas y de género, generando expectativas vinculadas a oportunidades de empleo, servicios y mejoras tanto de los ingresos como de los actuales niveles de vida. Sin embargo, el aprovechamiento de dichas oportunidades se revela muy disimétrico.

Algunos señalan que los impactos de la mina están dando a la gente fuertes razones para poner en discusión el concepto mismo de adaptación, pues mientras las instituciones de desarrollo proponen la adaptación, las empresas mineras se despliegan libremente por sus territorios con pocas restricciones territoriales y ambientales, constituyéndose en amenazas extra – climáticas. (PACC/PREDES – CBC, 2010)

- **Incremento de la demanda de agua**

Por lo expuesto, se incrementará la demanda de agua a nivel regional, corriéndose el riesgo que los futuros proyectos de inversión (principalmente de riego y minería) pongan en peligro la disponibilidad del recurso hídrico si no se plantea un adecuado manejo y gestión de cuencas.

Según el IPCC (2007), el mayor número de personas viviendo en estrés hídrico no solo se debe a la mayor aridez que se espera en algunas zonas, sino también al incremento de la demanda de agua para uso poblacional, agrícola y/o industrial (extractivas). (En PACC/CBC, 2010)

A continuación, se muestra la demanda de agua proyectada al 2050.

CUADRO 14
PROYECCIÓN DE LAS DEMANDAS DE USO CONSUNTIVO AL 2050

DEMANDA DE TIPO CONSUNTIVO	DEMANDA ACTUAL	DEMANDA PROYECTADA	INCREMENTO (%)
	TOTAL (EN MILLONES DE METROS CÚBICOS)	TOTAL (EN MILLONES DE METROS CÚBICOS)	
Demanda de consumo humano	10.9	12.9	+18
Demanda agrícola	438.4	539	+23
Demanda pecuaria	7.5	14.2	+89
Demanda industrial	0.1	0.2	+100
Demanda de uso turístico	0.1	0.3	+200
Demanda minera	0.9	2.1	+133
TOTAL	457.9	568.7	+24

FUENTE: Estudio de la demanda hídrica actual y futura (PACC/IMA, 2010)

- **Debilitamiento de la comunidad**

La clara tendencia advertida es el progresivo debilitamiento del tejido social de las comunidades campesinas, proceso ya en marcha y bastante relevante a la luz de los objetivos de la adaptación al cambio climático. La respuesta, estrategias y saberes milenariamente desarrollados para la adaptación a la variabilidad climática de los ecosistemas andinos y reducción de vulnerabilidad frente a las amenazas ambientales, se perderá en parte. Asimismo, al debilitarse la comunidad, los conflictos por el agua al interior de la misma se harán más frecuentes y agudos (pérdida de vigencia y legitimidad de la gestión social del agua sustentada en el derecho consuetudinario y los derechos colectivos de agua), y la comunidad quedará más vulnerable para enfrentar a los agentes económicos y políticos de su entorno que pretendan apropiarse de sus recursos y/o afectar su calidad. (PACC/CBC, 2010)

Así, en la actualidad, las comunidades campesinas enfrentan una crisis organizacional que se refleja en la paulatina pérdida de su capacidad para gestionar colectivamente los recursos; las autoridades comunales abandonando progresivamente sus roles y funciones tradicionales, convirtiéndose en gestoras de algunas “obras”. Esta situación se refleja en un gradual debilitamiento de los mecanismos de regulación social para el uso de los recursos comunales (leña, pastos, agua). De seguir estas tendencias, se debilitarán aun más las reglas y mecanismos de control social, lo que llevará a acentuar la sobreexplotación de los recursos naturales. Por ejemplo, la falta de control de la carga animal y disminución de controles para el riego.

En este contexto, se viene dando cambios en el uso de las tierras. Por ejemplo, se está transitando del usufructo comunal al usufructo individual, vía la parcelación de tierras.

Cabe mencionar que los procesos migratorios refuerzan esta tendencia, incrementándose la carga laboral para las mujeres y los casos de desintegración de unidades familiares.

La migración se produce cuando los jóvenes, jefes de hogar y familias enteras se ven obligadas a emigrar por la pobreza crónica que les agobia, desencadenado por los efectos mismos del cambio climático. También se produce por la motivación y expectativa de educación, superación, búsqueda de nuevas perspectivas en el medio urbano, especialmente en el grupo etáreo juvenil o adulto joven. (PACC/CBC, 2010)

Este proceso debe revertirse mediante el reforzamiento y participación activa de la organización comunal en la implementación de la ERCC, basándose en lo que queda vigente de la gestión territorial y buen gobierno ambiental comunitario

- **Aumento de los conflictos por el agua**

Producto de un análisis prospectivo (PACC/CBC, 2010), se ha perfilado y agrupado las siguientes tendencias sobre la evolución de los problemas de gestión del agua y de los conflictos en torno al agua, para los próximos 20 años (al 2030). Las tendencias se enmarcan en seis fuerzas motrices: a) el modelo neoliberal de desarrollo vigente en el Perú; b) las inadecuadas políticas hídricas implementadas en el país en los últimos 40 años desde el nivel central; c) la migración rural – urbana y el crecimiento desordenado de los principales centros urbanos; d) el incremento de la demanda agropecuaria comercial; e) la mayor incidencia de la actividad minera, promovida por las políticas gubernamentales; f) debilitamiento del tejido social de las comunidades campesinas.

Es bastante probable que la acción interactuada de las fuerzas motrices agrave los problemas y los conflictos por el agua en los próximos años, con la posibilidad de que se reviertan luego, antes que se cumpla el período de 20 años. Esto estará condicionado a la acción concertada e incidencia de los actores locales y regionales de la gestión del agua, quienes deben contrarrestar y canalizar la acción de los actores del nivel nacional.

El cambio climático tenderá a exacerbar o agudizar los conflictos por el agua pre-existentes; o también pondrá en evidencia problemas de gestión del agua pre-existentes que no aun se han convertido en conflictos. Por otro lado, es probable que los denominados conflictos “invisibilizados” se hagan más frecuentes y mayores en la medida que el cambio climático se agudice en sus efectos sobre los recursos hídricos. Asimismo, se complicarán si la comunidad campesina como institución se debilita, es decir, se diluyan las normas del derecho consuetudinario y las prácticas de trabajo colectivo y solidario.

A continuación presentamos un cuadro de síntesis de los principales factores de cambio identificado en el marco del Estudio de la Economía del Cambio Climático en las regiones de Cusco y Apurímac (PACC/Libélula, 2011)

CUADRO 15
FACTORES DE CAMBIO IDENTIFICADOS COMO MÁS PROBABLES

FACTOR DE CAMBIO SELECCIONADO	Tipo de factor
La recomposición de la oferta laboral (fundamentalmente fuera de la agricultura) y el aumento de la población urbana debido al impulso a la minería, la integración comercial, el crecimiento del aparato estatal debido al canon, la demanda general por la construcción de nueva infraestructura y la migración de la población joven.	Proceso
El crecimiento de la actividad minera y aumento de los ingresos regionales por concepto de canon.	Estructural
La integración intrarregional y extrarregional de Apurímac debido a las obras de infraestructura vial, que se sostendrían en el futuro gracias a los ingresos del canon.	Estructural
La escasez de agua para riego.	Proceso

FUENTE: PACC/Libélula, 2011

- **Oportunidades**

Considerando el contexto regional e internacional, se identificaron las siguientes oportunidades:

- **Oportunidades directamente relacionadas con el cambio climático.**
 - Preocupación creciente para el cambio climático, a nivel internacional, nacional, regional y local
 - Fondos existentes como los mecanismos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Mecanismos de Desarrollo Limpio – MDL – y reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques – REDD²³), GEF, FONAM, cooperaciones bilaterales y multilaterales

23. Los mecanismos REDD vienen aplicándose casi exclusivamente en zonas amazónicas por concepto de deforestación evitada.

- Potencial regional para promover proyectos MDL: 65% de territorio con potencial para actividades silvopastoriles (aptitud forestal y pastos), 24% del territorio con tierras de protección, gran potencial para desarrollar proyectos hidroeléctricos
 - Desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales (servicios hidrológicos y cobertura vegetal)
 - Subida de la cota de los cultivos
- **Elementos de contexto**
 - Procesos de descentralización
 - Mayor disponibilidad de recursos financieros: transferencias, canon y regalías
 - Presupuestos participativos
 - Marco normativo internacional, nacional, regional y local sobre gestión ambiental
 - Nuevo marco legal de la Ley de Recursos Hídricos podría representar una oportunidad, en particular para la creación de consejos de cuenca
 - Crecimiento sostenido de la demanda de productos de la agro biodiversidad a nivel nacional como internacional
 - Existencia de espacios regionales y locales de concertación como son la CAR y las CAM (entre otros)
 - Fuerte potencial ganadero



Familia elaborando artesanías - provincia de Cotabambas

5. Mapa de actores

Los actores e instituciones (públicas, privadas, sociedad civil, organizaciones sociales de base) involucrados en las distintas etapas de la ERCC, tomando como referencia el modelo propuesto en la Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático (MINAM), son los siguientes:



6. Política regional de adaptación y mitigación al cambio climático

El Cambio Climático es una temática que está incipientemente presente entre las Políticas de Estado; sin duda hay más preocupaciones que acciones concretas, no obstante haber suscrito el país, sendos convenios internacionales y existir leyes aprobadas.

A nivel regional, y desde años atrás, la política en conservación del medio ambiente ha estado restringida fundamentalmente a proyectos de forestación y reforestación, con apoyo de

programas de la cooperación internacional; restricción que no ha sido superada en el marco de la descentralización a pesar de haberse incrementado notablemente el presupuesto público que maneja el gobierno regional.

Pero no basta la transferencia de funciones, competencias y recursos, es indispensable adoptar una estrategia de articulación inter institucional para superar la actuación sectorial, aislada y muchas veces duplicadas, de cada una de las instancias de gobierno y sectores públicos.

A pesar de la desarticulación hay algunas acciones que realizan los sectores, como la Dirección Regional de Agricultura, que viene desarrollando algunos proyectos vinculados a la promoción en cadenas productivas de cuyes, leche, fibra de alpaca, menestras, maíz y papa nativa, que si bien no están estrictamente relacionadas con el cambio climático, busca que atacar la vulnerabilidad social de la población, con tecnologías que pueden circunscribirse como de adaptación al cambio climático.

Por otro lado, la Dirección Regional de Educación, viene implementando el Proyecto Educativo Regional, con actividades vinculadas al sistema de formación continua de docentes, diseño curricular, producción y validación de material educativo y su sistema de educación comunitaria y productiva; que también busca que incorporar el tema ambiental en la formación y gestión educativa.

La Dirección Regional de Salud no se queda atrás. Ella viene promoviendo alianzas estratégicas con instituciones comunitarias para la promoción de la salud y el acceso de la población a este derecho. Entre sus políticas más afines con el cambio climático está la de promover la inversión pública y servicios en la promoción de la salud, el desarrollo humano y la preservación del medio ambiente; asimismo, el modelo de atención integral de salud, el fortalecimiento del aseguramiento universal en la región, el acceso universal a medicamentos esenciales y la consolidación del Consejo Regional Coordinado y Descentralizado de Salud.

Mientras la temática de Cambio Climático no sea una política de estado, y sea asumido con una clara voluntad de los gobernantes, no se tendrá el suficiente compromiso de los niveles más altos de los órganos e instituciones que tienen la responsabilidad de coordinar con los diversos sectores para definir ágilmente los planes, acciones y programas necesarios para hacerle frente al Cambio Climático o para aprovechar las oportunidades que se presentan. Por ello es que algunos proponen que la representación de estas funciones deben ser indelegables y que los grupos de coordinación que se conformen deben ser del más alto nivel.

Una muestra de esta incipiente, tibia y baja priorización de la inversión en este rubro, son las casi exiguas inversiones públicas realizadas en los últimos años en la región Apurímac. En efecto, un estudio²⁴ realizado sobre la inversión pública en la región para el período 2005 – 2010 indica que en desarrollo ambiental sólo se ha invertido 1.90% del total de la inversión y el 11.71% en desarrollo productivo, lo que demuestra la casi nula priorización de los fondos públicos en temas medioambientales para hacer frente al cambio climático. Pero, al mismo tiempo, tales cifras exponen que las normas corren por un lado y la práctica por otro; no hay coherencia entre lo formal y lo real; en tanto los efectos del cambio climático están muy presentes en la vida de la población, especialmente de las familias del campo, que son los que dependen de modo más directos de los recursos naturales.

24 Estudio de la inversión pública en los corredores Abancay – Andahuaylas – Chincheros y Abancay – Antabamba – Aymaraes, Región Apurímac. COSUDE – Gobierno Regional Apurímac, 2011

CUADRO N°16
INVERSIÓN PÚBLICA EN DOS CORREDORES ECONÓMICOS DE APURÍMAC 2005 - 2010
INVERSIÓN TOTAL EN LOS DOS CORREDORES Y SU ENTORNO EN APURÍMAC, 2005 - 2010

	Desarrollo Social	Desarrollo Productivo Económico				Desarrollo Ambiental	Desarrollo Institucional	Total
		Inf Vial	Inf Productiva	Desarrollo de Capacidades Productivas	Proyectos productivos			
AMBITO TERRITORIAL	Social					Medio ambiente	Fortalecimiento institucional	
Corredor AACH y AAA (21 Dist.) (*)	279,825,675.67	35,845,764.59	38,063,079.95	27,632,382.59	21,899,082.74	9,782,099.42	21,881,012.00	434,929,096.96
Entorno de ambos corredores (34 Dist.)	49,048,347.70	8,011,309.04	19,329,760.69	5,954,608.77	5,800,719.62	172,324.93	213,473.00	88,530,543.75
TOTAL	328,874,023.37	43,857,073.63	57,392,840.64	33,586,991.36	27,699,802.36	9,954,424.35	22,094,485.00	523,459,640.71
%	62.83	8.38	10.96	6.42	5.29	1.90	4.22	100.00
%		82.17		11.71		1.90	4.22	100

FUENTE: Elaboración propia, con información del MEF, gobierno regional. 2011.

(*) Quiere decir Corredor Abancay – Andahuaylas – Chincheros, y Corredor Abancay – Antabamba – Aymaraes.

7. Prioridades regionales en el PEDRC

Apurímac es una de las regiones más vulnerables al Cambio Climático en el Perú. Es recurrente que nuestra región sufra los embates de los cambios extremos del clima. Sin embargo, no obstante la gravedad de la situación, las prioridades regionales están marcadas prioritariamente por la inversión en infraestructura física vial, social y económica, hasta un 82.17% del total de inversión pública ejecutada en el período 2005 – 2010, en los corredores económicos Abancay – Andahuaylas – Chincheros, y Abancay – Antabamba – Aymaraes. Estas cifras no se modifican cuando se evalúa las inversiones públicas ejecutada en el corredor Abancay – Grau – Cotabambas.

Por ello, en atención al cambio climático, el PEDRC actualizado lo recoge como una de las prioridades regionales y lo expone en algunos de sus ejes estratégicos, asignándole algunos planes, programas y proyectos:

Así,

En el **Eje Territorio, medio ambiente y recursos naturales**, el PEDRC prioriza tres líneas estratégicas:

- **Gestión sostenible de los recursos naturales, la biodiversidad y la conservación del medio ambiente.**

Estableciendo para ello:

- Un Plan Regional para la gestión de riesgos y medidas de adaptación al cambio climático
- Un Programa regional de educación ambiental
- Un Programa multisectorial de promoción de la actividad minera responsable para el desarrollo sostenible
- Un Plan regional para la gestión y tratamiento integral de los residuos sólidos.
- Un Programa regional integral de gestión de los recursos hídricos: uso, conservación y manejo del agua
- Un Plan regional de forestación y reforestación
- Un Plan multisectorial para la conservación de los ecosistemas
- Un Proyecto regional para la recuperación, protección y uso productivo de suelo.

- **Desarrollo agropecuario e infraestructura productiva**

- Plan Regional de mantenimiento y modernización de la infraestructura de riego.

- **Ordenamiento normativo ambiental**

- Proyecto para el desarrollo del Sistema Regional Descentralizado de Gestión Ambiental SIREGA-Apurímac.
- Proyecto para el desarrollo de una legislación ambiental regional concordada con legislación nacional y en armonía con tratados internacionales.
- Proyecto para institucionalizar la autoridad regional ambiental

En el **Eje Desarrollo Social**, fija cinco líneas estratégicas:

- **La superación de la desnutrición infantil en niños de 0 a 3 años**
 - Plan regional “Apurímac territorio libre de Desnutrición Crónica Infantil”
- **El fortalecimiento de los programas sociales, la transferencia de la gestión y recursos de las estrategias nacionales y su evaluación a nivel regional y local.**
 - Proyecto regional de agua y saneamiento para las poblaciones rurales y periurbanas.
- **Consolidar el sistema de salud pública en Apurímac**
 - Fortalecer el aseguramiento universal en salud pública
 - Programa de modernización de la atención de la salud pública.
- **Mejorar la cobertura y calidad educativa**
 - Proyecto incorporación de contenidos transversales al diseño curricular regional en gestión ambiental, promoción económica y educación ciudadana.
- **Garantizar el acceso equitativo de mujeres y varones a servicios sociales y culturales de calidad.**
 - Proyecto regional para la creación de las Unidades de Resolución de Conflictos Sociales y Socio Ambientales descentralizadas.

En el **Eje Desarrollo Económico**, establece cinco líneas estratégicas:

- **Modernización y especialización de la actividad económica agropecuaria tradicional, a través de:**
 - Programa de desarrollo de la producción agraria en cadenas productivas mediante estrategias de zonificación de cultivos según pisos altitudinales.
- **Promover el desarrollo de innovaciones técnico - productivas**
 - Programa de promoción de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
 - Proyecto para la instalación de Centros de Innovación Tecnológica (CITE)
 - Proyectos productivos con tecnología limpia
 - Proyecto para desarrollar investigación científica y tecnológica, orientada a la mejora de la gestión de los recursos naturales.
- **Formular políticas de promoción de actividades económicas que generen empleo e ingreso familiar, con prioridad en el ámbito rural.**
 - Programa de apoyo a las asociaciones y organización de productores por cadenas productivas.

En el **Eje Institucionalidad y Desarrollo de Capacidades**, el PERDC propone tres líneas estratégicas, tales como:

- **Reforma del aparato estatal regional para alcanzar eficiencia, eficacia y ética pública**

A través de:

- Creación e institucionalización del Consejo Regional de Desarrollo
 - Proyecto para la creación del Centro Superior de Investigación Regional con el concurso de las universidades e institutos para la investigación.
 - Programa multianual de desarrollo de capacidades institucionales.
- **Fortalecer el régimen y la institucionalidad democrática**
 - Crear el Consejo Regional de Coordinación y Concertación Agraria.
 - **Institucionalizar los sistemas de planificación e información para el desarrollo regional, vinculados a instancias participativas a todo nivel.**
 - Plan Regional Integrado de Ordenamiento y Acondicionamiento Territorial



Selección de papa nativa - provincia de Cotabambas





PARTE II LA PROPUESTA

El cambio climático, anunciado hace 40 años por un grupo de connotados científicos, está estrechamente relacionado con el modelo de desarrollo industrializador y consumista que el sistema económico dominante ha impuesto en el mundo entero, a través de la explotación contaminante de la minería, el saqueo de bosques nativos, la deforestación de selvas tropicales, la contaminación de ríos y mares por los desagües urbanos y las industrias que queman combustible barato. Por consiguiente, el calentamiento del planeta es la consecuencia de un largo proceso de contaminación de la atmósfera, especialmente por la quema excesiva de combustibles fósiles.

Efectivamente, desde 1850, las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) de los países industrializados, EE UU, Unión Europea, Japón, Canadá y Australia, representan el 78% de las emisiones, mientras que los países en desarrollo de África, América Latina y el Pacífico, son responsables del 22%. El Perú, en ese contexto, le corresponde el 0.4% de esta responsabilidad.

La articulación del Perú, con los países industrializados ha consolidado un modelo de desarrollo muy desequilibrado y con grandes desigualdades económicas, sociales, políticas, culturales y ambientales, entre sectores sociales y territorios, conducido por el viejo centralismo limeño, la adopción de iniciativas descentralistas neutralizadas y la aprobación de pequeñas reformas de estado. El cambio climático acentúa y agrava estos desequilibrios y desigualdades, y éstos a su vez agudizan la vulnerabilidad de la naturaleza y la población ante la variabilidad extrema del clima.

En efecto, es un modelo desequilibrado e inequitativo por que hace uso irracional de los recursos naturales; privilegia la costa sobre la sierra y la selva; el centro y norte sobre el sur y el oriente peruano; las grandes economías sobre las pequeñas economías; la industria y el gran comercio sobre la agricultura; lo urbano sobre lo rural; Lima por sobre todas las ciudades del país; las grandes ciudades sobre las pequeñas; los ricos sobre los pobres; los alfabetos sobre los analfabetos; los blancos sobre los indios y cholos; el varón sobre la mujer; lo occidental sobre lo andino y; toda suerte de discriminación económica, social, cultural y política, cubierta o encubierta.

Como no podía ser de otra manera, Apurímac, con sus particularidades, replica con desventaja el modelo nacional: se privilegia el valle y se desdeña y desprecia la puna; prevalece lo urbano sobre lo rural; Andahuaylas y Abancay sobre las otras provincias y pequeñas ciudades urbano – rurales; el comercio sobre la actividad agropecuaria; se vende poco y se compra casi todo de afuera de la región; la gran inversión minera sobre la pequeña inversión; la clase media intelectual y profesional sobre la manual; la ciudad como el paradigma de modernidad, adelanto y progreso y el pueblo o comunidad como sinónimo de tradición, atraso y pobreza; lo occidental sobre lo andino; lo mestizo sobre lo indígena y; toda suerte, también, de discriminación económica, social, cultural y política, pero más disimulada, encubierta y, probablemente, menos aguda.

Este modelo de desarrollo debería ser cambiado con la descentralización, pero no ha sido así. Es posible afirmar que ha sucedido todo lo contrario: está consolidando el desequilibrio y la inequidad entre territorios y sectores sociales; entre ambiente y sociedad.

Efectivamente, estudios sobre la inversión pública en Apurímac²⁵, muestran que dicha inversión sigue concentrándose fundamentalmente en el eje Abancay – Andahuaylas – Chincheros²⁶, y dentro del corredor, en ocho distritos del entorno inmediato de la vía terrestre Abancay – Andahuaylas, con un 60% de la población total.

Si la diferencia es abismal entre territorios, también lo es entre sectores. Así, del total de la inversión pública para el período 2005 - 2010, el 82.17 % se orientó a obras de infraestructura social, vial y productiva; el 11.71 % a desarrollo de capacidades y proyectos productivos, el 4.22 % para fortalecimiento institucional, y sólo el 1.90 % para proyectos ambientales.

En consecuencia, la descentralización en la región (y en las otras regiones) aún no cuaja como estrategia capaz de modelar una alternativa distinta a la existente, a pesar de las conocidas transferencias de funciones, competencias y mayores presupuestos. La “cultura centralista” vive y se recicla: las políticas y los presupuestos sólo apuntan a reforzar la integración vial, comercial y la homogenización política y cultural del centralismo; por eso espera las grandes inversiones mineras, se sueña con el turismo e intensifica los programas sociales asistencialistas, en vez de promover el desarrollo económico productivo y ambiental, a base del esfuerzo de los miles de pequeños productores rurales y urbanos, que tienen en sus manos los principales recursos naturales, los territorios, los conocimientos y capacidades productivas de base, poseen una rica tradición andina y tienen grandes expectativas y energías para el cambio.

El centralismo limeño se apoya en el centralismo regional. En Apurímac: Abancay y Andahuaylas, se han constituidos en los dos polos demográficos de un corredor económico, que se fortalecerán más con la vía asfáltica que los unirá con Ayacucho y dinamizará su relación con Cusco y Puno, y seguirán captando la inversión pública, profundizando la subordinación de los otros territorios.

Por consiguiente, las familias urbanas y campesinas, comunidades y áreas rurales del territorio apurimeño no tienen ninguna posibilidad mientras se mantenga un patrón de relaciones desequilibradas, desiguales e inequitativas, que hace de la región un territorio consumidor, poco productor y receptor del asistencialismo social. Bajo estas condiciones, el empobrecimiento, el sub desarrollo y la vulnerabilidad climática, seguirán siendo una constante irresuelta en la región.

25. Estudio: Inversión pública en los corredores económicos Abancay – Andahuaylas – Chincheros, y Abancay – Antabamba – Aymaraes. Elaborado por Hugo Rojas Senisse para la organización COSUDE – APODER, en convenio con el Gobierno regional de Apurímac. 2011.

Los distritos que conforman este corredor son: Abancay, Tamburco, Andahuaylas, Huancarama, Kishuara, Pacobamba, Pacucha, San Jerónimo, Santa M. Chicmo, Talavera, Ancchoyullo y Chincheros; de los cuales ocho pertenecen a la provincia de Andahuaylas.

26. De un total de S/. 523, 459,640.71 de Nuevos Soles ejecutados entre el 2005 – 2010, S/. 434, 929,096.96 han sido invertidos en 21 distritos de la región, que corresponden a los vinculados por la vía terrestre que une a Abancay, Capital de la región, por un lado, con Andahuaylas – Chincheros, con 11 distritos y, por otro lado, con Antabamba y Aymaraes, con 10 distritos; mientras que S/. 88, 530,543.75 Nuevos Soles han sido invertidos en 34 distritos de ambos corredores, que conforman el entorno de ambos corredores viales. Como se puede ver, la diferencia es abismal.

Por ello, es necesario cambiar el modelo de desarrollo actual, por otro que ponga el acento en la conservación y el manejo adecuado del medio ambiente, el gran escenario donde se desenvuelve la vida humana, vegetal y animal; que promueva la pequeña producción urbana y rural, pilares de la nueva economía autosuficiente y vinculada en mejores condiciones con el mercado; que aplique la ciencia y adapte nuevas tecnologías a las condiciones locales y sus potencialidades; que zonifique la minería para ponerla al servicio del nuevo patrón de desarrollo humano sostenible; que promueva un turismo ambiental y culturalmente sano y; fortalezca una democracia institucional que recoja lo mejor de la cultura occidental y andina, en cuestiones de toma de decisiones, planificación y desarrollo de las personas y sus instituciones.

En esta perspectiva, las políticas y medidas en defensa del ambiente y frente a los efectos del cambio climático, no pueden darse aislada o sectorialmente, tienen que formar parte de una propuesta integral de cambio en la región, donde la naturaleza o el ambiente natural constituye el escenario privilegiado para el desarrollo de la vida y, por consiguiente, debe tener todas las consideraciones y priorizaciones para afirmar el curso de una nueva situación de desarrollo en armonía con el cuidado de la naturaleza.

VII. ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático siempre ha estado presente en nuestro planeta. Su presencia es normal y forma parte de la variabilidad natural del planeta, sin embargo, en los últimos siglos, la acción del hombre ha sido decisiva, convirtiéndose hoy en uno de los agentes de mayor relevancia. Si antes su influencia comenzó con la deforestación de los bosques para convertirlos en tierras de cultivo y pastoreo, actualmente su predominio es mucho mayor porque está produciendo emisión de gases en las fábricas y el sistema de transporte, que consumen combustible fósil, así como está generando gas metano en granjas de ganadería intensiva y otras actividades o la quema de pastos, como ocurre en nuestra región.

Si se suman ambas influencias, la natural y la humana, la preocupación y urgencias tienen que ser mayores. Tanto más si aceptamos los resultados de estudios científicos que afirman que el incremento de la temperatura ha sido constante desde los años 50 del siglo pasado, debido a la acción humana. Al ser humano le corresponde asumir su responsabilidad con un enfoque integral, multidisciplinario, desde diversos ángulos y acciones efectivas para frenar los efectos del cambio climático, hasta superarlo.

Para ello, es indispensable trazar la estrategia que haga posible tales objetivos. En nuestro caso presentaremos el análisis estratégico, de cuyos resultados se derivan los elementos que caracterizan a la estrategia en acción.

I. Análisis estratégico

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • La región cuenta con diversidad biológica, variedad genética, especies de flora y fauna y ecosistemas. • Existencia de la organización comunal, extendida en todo el territorio, gestionando el territorio. • Conocimientos y experiencias en manejo de recursos naturales • Se cuenta con diversidad de cultivos nativos y exóticos • Decisión del MINAM de apoyar la gestión del CC. • El MEF ya presta atención al CC, conoce de sus implicancias en costos y posibilidades de financiamiento. • El Gobierno Regional cuenta con una Gerencia de Recursos Naturales, • Se cuenta con el FONAM, como ente promotor del financiamiento • Hay mayor sensibilización ambiental en todos los sectores, y mayor preocupación para enfrentar el CC • La región tiene gran potencial de riqueza biológica (biodiversidad) y cultural • Manejo de la diversidad genética de los cultivos (semillas y plantones) y ganado, resistentes a eventos climáticos extremos y estrés hídrico • Estudio culminado de la Zonificación Ecológica Económica a nivel Meso. • Experiencias institucionales en proyectos de manejo de praderas naturales, reforestación, cosecha de agua y conservación de suelos. • Cambios en los sistemas de producción, adaptando ciertos cultivos a la variabilidad extrema del clima 	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio climático no es prioridad en la agenda regional. • La gestión del CC institucionalmente es débil y desarticulada • Los proyectos regionales no toman en cuenta la valoración económica del cambio climático • La gestión del conocimiento es débil y se carece de una política educativa ambiental y redes de información. • Poca claridad del tema en actores públicos y privados. • Las instituciones públicas y privadas no están preparadas para enfrentar con éxito los efectos del cambio climático. • Los recursos financieros son insuficientes. • Hay carencia de recursos financieros para apoyar el desarrollo de sistemas adaptación a los cambios del clima. • Incipiente incidencia en decisores y la población. • Debilitamiento de la organización comunal • Proyectos de inversión pública sin estudios de impacto ambiental, análisis de riesgo y escenarios de cambio climático. • Normatividad inadecuada e incumplida. • Cambios en la ocupación del territorio y en uso de suelos • Presión creciente sobre los recursos hídricos, agudización de los conflictos y poca capacidad para su gestión y resolución • Carencia de sistema regional de monitoreo de fuentes de agua, control y fiscalización de su uso • Erosión de saberes locales y marginalización de las prácticas autóctonas, utilización de enfoque cultural externo, forzando la “inclusión” de la población campesina al patrón dominante de desarrollo del mercado y la sociedad mayor, como el único camino a seguir • Bajos ingresos económicos de población campesina y rural. • Cambios de hábitos alimenticios del poblador de productos andinos a productos externos, marginalización de las formas tradicionales de intercambio de alimentos • Precariedad de infraestructuras y viviendas • Limitado acceso al sector salud. • Problema de la calidad del agua de consumo humano por deficiente cobertura de servicios

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Existencia de financiamiento internacional disponible proveniente de organismos bilaterales, multilaterales y del sector privado. Interés de los organismos internacionales en apoyar a países más vulnerables ante el cambio. Marco normativo internacional, nacional, regional y local, favorable para la gestión del medio ambiente y aplicación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Nuevo marco legal de la Ley de Recursos Hídricos, para la creación de consejos de cuenca Crecimiento sostenido de la demanda de productos orgánicos provenientes de la agro biodiversidad nacional, con demanda de mercado internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de patrones de temperaturas y precipitaciones: estrés hídrico y retroceso glaciar Tasa de deforestación creciente debido a malas prácticas agrícolas y ganaderas. Presión e incremento de conflictos por los recursos hídricos, y poca capacidad de resolución. Escenario político al 2021: negociaciones y acuerdos que generen el interés político más que técnico. Líneas de financiamiento: Presupuesto Participativo, Foniprel, Fideicomiso prioricen proyectos de infraestructura sin que se facilite el flujo financiero para viabilizar las iniciativas para hacer frente al CC. Abandono en el desarrollo e innovación de las capacidades tecnológicas propias por otras foráneas. Reducción de la seguridad alimentaria, disminución de la disponibilidad y calidad de alimentos y reducción de los ingresos económicos para comprar alimentos Contaminación ambiental regional en ascenso: agua, suelo, deficiente gestión de residuos sólidos, crecimiento del parque automotor en zonas urbanas. Cambios en sistemas de producción: especialización productiva orientada al mercado, rebaño mono-especie, abandono del manejo vertical del territorio, monocultivo y utilización descontrolada de abonos químicos y pesticidas Restricciones presupuestales para la ejecución de proyectos de mitigación y adaptación climática. Pérdida de interés de organismos financieros internacionales para apoyar iniciativas regionales y locales.

2. Visión regional²⁷

“Apurímac al 2021 avanza en proceso de desarrollo equilibrado con equidad económica, social y ambiental, adaptando y mitigando con éxito medidas frente al cambio climático”.

3. Objetivo general

“Lograr reducir la vulnerabilidad social y ambiental al cambio climático”.

27. Es la visión del Plan de Desarrollo Regional Concertado, actualizado en el 2010.

4. Ejes, líneas, objetivos estratégicos y medidas, metas e indicadores

EJE ESTRATÉGICO I: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO

Objetivo estratégico:

Lograr reducir la vulnerabilidad y promover la adaptación de la población y sectores socio económico al cambio climático.

Líneas estratégicas:

1. Gestión integral y sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, frente al cambio climático.
2. Fortalecimiento de la agro biodiversidad y rescatar los sistemas tradicionales de adaptación y mitigación al cambio climático de las comunidades campesinas.
3. Zonificación, ordenamiento y acondicionamiento territorial.
4. Gestión de riesgos ambientales, para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura social
5. Fortalecimiento la capacidad de gestión de la salud pública para disminuir los efectos de la variabilidad extrema del clima.

EJE ESTRATÉGICO II: MITIGACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivo estratégico:

Fortalecer el marco normativo legal e institucional, y crear un entorno que viabilice las acciones regionales adecuadas de mitigación a la reducción de emisiones de GEI.

Líneas estratégicas:

1. Uso racional de energía y utilización de energías renovables

EJE ESTRATÉGICO III: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES CIUDADANAS E INSTITUCIONALES

Objetivo estratégico:

Aumentar y mejorar la capacidad ciudadana e institucional para enfrentar los retos del cambio y variabilidad del clima

Líneas estratégicas:

1. Fortalecer y desarrollar capacidades en las instituciones y la ciudadanía para enfrentar el cambio climático
2. Establecimiento de una instancia de gestión ambiental regional basada en la articulación interinstitucional y social.
3. Organización y participación protagónica de la sociedad local y regional en las políticas frente al cambio climático.(redacción discursiva)
4. Establecer una línea de financiamiento en alianza público – privado, nacional e internacional.

EJE ESTRATÉGICO IV: INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

Objetivo estratégico:

Conformar el sistema de generación y transferencia de mitigación y adaptación al cambio climático

Líneas estratégicas:

1. Desarrollar investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación relacionada al cambio climático en la región Apurímac, revalorando conocimientos y tecnologías ancestrales.

Ejes, objetivos y líneas estratégicas, medidas, metas e indicadores de adaptación y mitigación ante el cambio climático

EJE: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
I. Gestión integral y sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, frente al cambio climático.	I.1. La sociedad reconoce la importancia de los ecosistemas forestales y la biodiversidad para la adaptación al cambio climático.	Prevenir y reducir el deterioro de la vegetación natural Recuperar y repoblar especies forestales nativas en extinción. Propagar especies forestales, nativas y exóticas, de aprovechamiento productivo y resistente a la sequía para la reforestación del bosque seco. Conservar y hacer uso racional del bosque húmedo en la cabecera de cuenca. Conservar y hacer uso racional de los bosques nativos en los valles inter andinos.	Contar con un programa regional de forestación y reforestación.	01 Programa regional, implementado	Gobierno Regional, DRAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Inventario y categorización de las especies de flora y fauna altamente amenazada, en especial por la VC y CC. Proyecto: Forestación y reforestación en tierras degradadas y nuevas áreas Proyecto: Forestación y reforestación con fines de protección, aprovechamiento y venta de servicios ambientales. Protección de cabeceras de micro cuenca con especies nativas. Proyecto: Forestales con fines de protección, aprovechamiento y venta de servicios ambientales. Proyecto: Protección de cabeceras de micro cuenca con forestación de especies nativas. Proyecto: Forestación y reforestación para la protección de manantes con especies nativas en Sub Cuencas y micro cuencas de la región. Proyecto: Forestación y reforestación sostenible para reducir las áreas desertificadas y el restablecimiento de los ecosistemas degradados en la Región Apurímac.
		Implementar estudios de valoración de los servicios ambientales de los bosques	Contar con estudio de valoración de servicio ambiental	01 estudio regional realizado	Gobierno Regional, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Valoración de los servicios ambientales de los bosques

		Promover prácticas orientadas a conservar y mejorar la cobertura vegetal (infiltración de agua)	Implementación de un plan de capacitación y sensibilización de la población en conservar la cobertura vegetal	01 plan implementado.	Gobierno Regional, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Promoción de prácticas orientadas a conservar y mejorar la cobertura vegetal (infiltración de agua)
		Aplicar acciones de prevención, reducción y contingencia de incendios forestales y pastos naturales.	Plan de prevención y reducción contra incendios forestales y pastos aplicándose.	01 plan implementado	Gobierno Regional, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Prevención, mitigación y contingencia de incendios forestales y pastos naturales.
		Fortalecer las capacidades de gestión y operación de las asociaciones y comunidades con planes de manejo forestal.	Capacitación de organizaciones y asociaciones en planes forestales.	07 planes provinciales de capacitación implementados	Gobierno Regional, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Fortalecimiento de capacidades en gestión, prevención y operación de las asociaciones y comunidades con planes de manejo forestal.
		Establecer programas agro silvo pastoriles en zonas potenciales, tomando como base los saberes y prácticas locales para conservar y mejorar los pastos naturales	Contar con un Programa regional agro pastoril que incluye saberes locales	01 Programa regional implementado	Gobierno Regional, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Manejo y recuperación de praderas nativas. Proyecto: Establecimiento de áreas de silvo pasturas con especies nativas. Proyecto: Implementación de riego en praderas de pastos naturales.
		Identificar y zonificar las mejores áreas aptas para el pastoreo, bajo sistema de rotación.	Contar con áreas identificadas y zonificadas a nivel regional	01 estudio realizado	Gobierno Regional, MINAG, MINAM, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Evaluación agroológica de los pastos naturales de la región Apurímac..

EJE: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
		<p>Protección de manantes y áreas humedales.</p> <p>Elaborar y poner en práctica planes de reducción de demanda de agua y contingencia en periodos de sequía</p>	Contar con un Programa de protección de manantes y humedales.	01 programa regional, implementado	Gobierno Regional, MINAG, MINAM municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Protección y ampliación de manantes, áreas humedales con clausura de praderas erosionadas y siembra de pastos nativos a nivel distrital Proyecto: Mejoramiento de la gestión de los sistemas de agua potable en la región de Apurímac. Proyecto: Mejoramiento de la gestión de los sistemas de riego regulados y no regulados Proyecto: Sistematización y difusión de saberes ancestrales en gestión de recursos hídricos Proyecto: Gestión de la red e información hidrometeorológica Proyecto: Cosecha de agua en las zonas alto andinas. Proyecto: Recarga de acuíferos en cabeceras de cuenca en la región Apurímac
		Aplicar tecnologías de riego presurizado validadas con experiencias exitosas alivian la demanda de agua.	Un programa de riego presurizado a nivel regional	01 programa implementado	Gobierno Regional, MINAG, municipalidades provinciales.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Implementación de tecnologías de riego presurizado validadas con experiencias exitosas alivian la demanda de agua.
2. Fortalecer la agro biodiversidad y rescatar los sistemas tradicionales de adaptación y mitigación al cambio climático de las comunidades campesinas.	2.1. Recuperar y ampliar la diversidad productiva agropecuario, con manejo vertical de los pisos ecológicos.	Promover la siembra de cultivos de corto período vegetativo y de poca demanda de agua	Un programa de cultivos precoces	01 programa implementado	Gobierno Regional, MINAM, MINAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Estudio de identificación de cultivos precoces. Proyecto: Instalación de cultivos precoces Proyecto: Banco de germoplasma insito. Proyecto: Recuperación, conservación in situ e intercambios de semillas resistentes eventos climáticos extremos, plagas y enfermedades y estrés hídrico Proyecto: Instalación de semilleros de especies nativos de la zona.

		Promover la recuperación y conservación de la diversidad genética de la ganadería alto andina.	Un programa de conservación de la diversidad genética del ganado andino.	01 programa implementado.	Gobierno Regional, MINAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: Protección y conservación de micro genocentros de la ganadería alto andina. • Proyecto: Mejoramiento genético de la ganadería alto andina.
2.2.	Desarrollar modelos de producción diversificada familiar, con innovación tecnológica adaptable, para fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria y nutricional y participar en el sistema de mercado.	Fortalecer la diversidad de especies y variedades productivas agropecuaria por cuencas, ante la VC y CC.	Contar con un Programa regional de modelo de desarrollo productivo diversificado familiar.	01 programa regional, implementado	Gobierno Regional, MINAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: Implementación de chacras integrales familiares sostenibles. • Proyecto: Fortalecimiento de la actividad agrícola, con énfasis en la "Promoción de cultivos andinos alternativos. • Proyecto: Mejoramiento de los sistemas productivos de alto rendimiento en micro parcelas por pisos ecológicos, con orientación de cadenas productivas. • Proyecto: Control alternativo de plagas y enfermedades en cultivos. • Proyecto: Tecnologías locales de almacenamiento y conservación de alimentos • Proyecto: Fortalecimiento de las capacidades productiva diversificada en distritos con altos niveles de desnutrición y vulnerables al cambio climático en la región de Apurímac.
		Regular el uso adecuado de las áreas de cultivo en la parte alta, para evitar la erosión de los suelos	Ordenanzas	03 ordenanzas	Gobierno Regional, municipalidades provinciales y distritales	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: Disminuir la degradación de los suelos en las parcelas familiares en la parte baja de las cuencas.
		Diversificación de actividades pecuarias para generar ingresos	Un programa	Un programa implementado.	Gobierno Regional, MINAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: Fortalecimiento en el manejo de ganado vacuno en la parte media y baja de las cuencas • Proyecto: Mejoramiento en la crianza de animales menores: cuy y aves de corral con enfoque de seguridad alimentaria a nivel regional • Proyecto: Instalación de cobertizos para ganado vacuno, ovino y camélidos sudamericanos.

EJE: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
		Difundir los pronósticos climatológicos ambientales a través de los medios locales de comunicación orientando a los agricultores	Pronósticos climatológicos difundidos	Un programa implementado	Gobierno Regional, municipalidades provinciales y distritales	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Sensibilización y difusión de los pronósticos climatológicos ambientales a través de los medios locales de comunicación orientando a los agricultores.
	2.3. Disminuir el uso indiscriminado de agroquímicos en la actividad agropecuaria regional	Manejo integrado de plagas y enfermedades de importancia económica por pisos altitudinales	Contar con un programa regional de vigilancia y control del uso de agroquímicos.	01 programa aprobado y ejecutado	Gobierno Regional, municipalidades provinciales y distritales	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Fortalecimiento de capacidades en prevención y control de plagas y enfermedades.
	2.4. Prohibir la introducción de los transgénicos.	Manejo del capital genético, productivo y biocultural vulnerable al CC, como estrategia de soberanía alimentaria y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> Contar con norma regional de prohibición 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenanza regional aprobada 	Gobierno Regional, municipalidades provinciales y distritales	<ul style="list-style-type: none"> Estudio: Presencia de transgénicos en la región Apurímac.
	2.5. Recuperar conocimientos y tecnologías ancestrales e incorporar tecnologías modernas adaptables a la diversidad agroecológica local.	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de la diversidad y mejoramiento de semillas Manejo de la diversidad genética del rebaño Manejo de diversidad genética resistente a eventos climáticos extremos. 	Contar con estudios actualizados en recuperación de saberes y tecnologías andinas ancestrales	01 inventario validado	Gobierno Regional, MINAG, municipalidades provinciales y distritales, universidades y ONG's	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Inventario y validación de conocimientos tradicionales en la región de Apurímac

<p>3. Zonificación, ordenamiento y acondicionamiento territorial.</p>	<p>3.1. Modificar los desequilibrios y desigualdades territoriales y sociales</p>	<p>Prácticas orientadas a la gestión del territorio y ecosistemas Manejo vertical del territorio (zonificación comunal) Zonificación comunal, distrital y ordenamiento territorial para mejorar la ocupación del territorio y prevenir los conflictos de uso Control de la actividad minera para el respeto del medioambiente</p>	<p>Contar con un Estudio de Zonificación Económica Ecológica comunal, distrital, provincial y regional Contar con un Estudio y Plan Regional de Zonificación de la actividad minera.</p>	<p>01 estudio actualizado, difundido de ZEE por comunidad, distrito, provincia y región, elaborados y en implementación 01 plan aprobado y en implementación</p>	<p>Gobierno regional, municipalidades, MINAM, MINEM, ONG's</p>	<p>• Proyecto: Elaboración de un proyecto de ordenamiento territorial regional</p>
<p>4. Gestión de riesgos ambientales, para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura social</p>	<p>4.1. Proteger la Infraestructura social de los efectos del cambio climático</p>	<p>Obras de protección frente a riesgos: obras correctivas para estabilización de laderas, defensa ribereña Protección de la infraestructura pública y social: vial, salud, educación y familiar.</p>	<p>Actualizar el Plan Regional de Prevención y Mitigación ante los efectos de desastres naturales.</p>	<p>01 programa aprobado y ejecutado</p>	<p>Gobierno regional, MINAG, municipalidades, MTC, MIVIENDA, INDECI,</p>	<p>• Plan: Plan regional del de gestión del riesgo y adaptación a los efectos adversos del cambio climático en la actividad agropecuaria regional. • Proyecto: Protección de defensas ribereñas en poblaciones y áreas agrícolas en peligro • Estudio: Riesgos ambientales en la región Apurímac. • Proyecto: Fortalecimiento de capacidades preventivas, en riesgos ambientales. • Proyecto: Instalación e implementación de info centros meteorológicos en las provincias de la región.</p>
<p>5. Fortalecer la capacidad de gestión de la salud pública para disminuir los efectos de la variabilidad extrema del clima en las personas.</p>	<p>5.1. Incremento de la capacidad resolutiva de las instituciones de salud pública en la región.</p>	<p>Asegurar la asignación de recursos presupuestales para la mejora de la capacidad resolutiva en centros y postas de salud Promover la articulación de la salud preventiva con el desarrollo económico productivo de las familias campesinas, rurales y urbanas</p>	<p>Contar con proyectos que mejoren la cobertura del sistema de salud pública.</p>	<p>07 proyectos provinciales, ejecutados.</p>	<p>Gobierno Regional, MINSA, municipalidades, MIVIENDA, INDECI</p>	<p>• Proyecto: Desarrollo de capacidades para la gestión integral de los recursos naturales en condiciones de cambio climático.</p>

EJE: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
	5.2. Globalización del aseguramiento universal a nivel regional	Asegurar el presupuesto del aseguramiento universal	Aseguramiento universal para el conjunto de la población regional.	100% de la población regional, con aseguramiento universal.	Gobierno Regional, MINSA,	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Mejoramiento del la gestión del seguro universal.
	5.3. Completar el servicio de saneamiento básico a nivel regional.	Elaborar un programa de complementación en servicios de saneamiento básico	Se cuenta con un programa de complementación en servicios básicos.	100% de la población, con servicios de agua y desagüe.	Gobierno Regional, y gobiernos locales, MINSA.	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Monitoreo y evaluación de las aguas superficiales y subterráneas
		Implementación de los programas PIGARS a nivel municipal y comunal	Las ciudades urbanas y centros poblados rurales cuentan con sistemas de disposición final de residuos sólidos.	100% de ciudades urbanas y centros poblados rurales de la región, con sus PIGARS.	Gobiernos locales	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Tratamiento y saneamiento de residuos sólidos a nivel regional
	5.4. Recuperación y potenciación de la medicina tradicional	Identificación, inventario y difusión de la medicina tradicional.	Contar con un Programa Regional de recuperación y potenciación de la medicina tradicional.	01 Programa Regional ejecutado	Gobierno Regional, y gobiernos locales, MINS, universidades y ONGs.	<ul style="list-style-type: none"> Estudio: Inventario de plantas medicinales Proyecto: Protección de áreas incito de las plantas medicinales
		Promover la instalación de plantas de procesamiento de plantas medicinales naturales	Comprometer a las MYPES la instalación de plantas de procesamiento	02 planta de procesamiento funcionando	Gobierno Regional, y gobiernos locales,	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Implementación de planta de procesamiento de plantas medicinales

EJE: MITIGACIÓN

<p>6. Uso racional de energía y la utilización de energías renovables.</p>	<p>6.1. Supervisión y control de la contaminación por el parque automotor.</p>	<p>Promover el control de la emisión de gases de efecto invernadero en de Apurímac</p>	<p>Contar con sistema de supervisión y control</p>	<p>01 sistema de supervisión y control, funcionando.</p>	<p>Gobierno regional, M Energía y Minas, MINAM, municipalidades, universidades, ONG's</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estudio: Establecimiento de la red regional de Inventario de Gases de efecto Invernadero
		<p>Adecuar el marco legal para la fiscalización de emisiones,</p>		<p>01 ordenanza regional aprobada</p>	<p>Gobierno regional, MTC, municipalidades,</p>	
	<p>6.2. Disminuir las emisiones de por la quema de leña y de pastizales</p>	<p>Disminución de las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero</p>	<p>Contar con un programa regional de innovación tecnológica en área rural urbana</p>	<p>01 programa implementado</p>	<p>Gobierno regional, gobiernos locales, ONGs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Instalación de paneles solares en el sector rural Proyecto: Instalación de cocinas mejoradas por una Región sin Humo
	<p>6.3. Innovación tecnológica para el uso de energías renovables.</p>	<p>Promover el uso adecuado de energía y la utilización de energías renovables (sol, agua, biomasa, viento, geotermia)</p>	<p>Contar con un programa de uso de energías renovables.</p>	<p>01 programa ejecutado</p>		<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Instalación de biodigestores. Proyecto: Instalación de molinos de viento Proyecto: Instalación de secadoras solares Proyecto: Instalación de destiladores solares para consumo de agua limpia Proyecto: instalación de paneles solares

EJE: DESARROLLO DE CAPACIDADES CIUDADANAS E INSTITUCIONALES

<p>7. Fortalecer y desarrollar capacidades en las instituciones y la ciudadanía para enfrentar el cambio climático</p>	<p>7.1. Instituciones locales y regionales, capacitadas para conducir planes, programas y proyectos de superación de la vulnerabilidad en los territorios y su población, ante al cambio climático.</p>	<p>Capacitar a autoridades, funcionarios y líderes sociales y comunitarios para un buen gobierno ambiental.</p>	<p>Contar con un plan regional de fortalecimiento y desarrollo de capacidades en gestión ambiental y cambio climático.</p>	<p>01 plan de desarrollo de capacidades, desarrollado.</p>	<p>Gobierno regional, municipalidades, universidades, MINAM, ONG's</p>	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Fortalecimiento de capacidades regionales y locales en la gestión de mitigación y adaptación frente al cambio climático.
--	---	---	--	--	--	--

EJE: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
	7.2. Normas ambientales, plenamente difundidas entre la población, autoridades, funcionarios y líderes sociales, comunitarios y empresariales para su fiel cumplimiento	Promover estrategias de difusión y comunicación de normas	Contar con un plan regional de difusión popular de las normas aprobadas	01 plan regional de difusión de normas, ejecutado	Gobierno regional, municipalidades, universidades, MINAM	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Capacitación y sensibilización en normas ambientales, plenamente difundidas entre la población, autoridades, funcionarios y líderes sociales, comunitarios y empresariales para su fiel cumplimiento.
8. Organización y participación protagónica de la sociedad local y regional en las políticas frente a los efectos del cambio climático.	8.1. La ciudadanía organizada protagoniza su participación en la reducción de los efectos del cambio climático.	Promover el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, sociales y empresariales en torno al objetivo	Contar con un programa regional de organización, movilización y fortalecimiento de la participación ciudadana en vulnerabilidad, adaptación y mitigación	01 Programa Regional ejecutado	Gobierno regional, municipalidades, Organizaciones Sociales de Base, Medios de comunicación, ONG,	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos: Estudios Socio ambientales, económicos y culturales, asociados al comportamiento poblacional relacionado al cambio climático.
9. Establecer una línea de financiamiento en alianza público – privado, nacional e internacional.	9.1. Los planes, programas y proyectos de lucha contra los efectos del cambio climático, cuentan con financiamiento concertado.	Desarrollar una cartera de proyectos regionales viables de inversión pública en cambio climático	Contar con financiamiento para la lucha contra los efectos del cambio climático: MDL, FONAM, REDD	01 Presupuesto, financiado.	Gobierno regional, municipalidades, MINAM, ONG's, CIA, Minerías,	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto : Mitigación y adaptación de la población al cambio climático en la región Apurímac.
	9.2. Potenciar la Dirección Regional de Cooperación Internacional, para la captación de fondos aplicables a la lucha contra los efectos del cambio climático	Constituir un equipo especializado y capacitado en gestión de proyectos de la cooperación internacional	Contar con una Dirección Regional de cooperación internacional, especializada y fortalecida.	01 Dirección Regional potenciada, funcionando	Gobierno regional, municipalidades,	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto: Fortalecimiento de capacidades en idiomas extranjeros (inglés, francés, portugués, etc.), a través de las universidades locales.

<p>10. Fortalecer la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente</p>	<p>10.1. Articular las instancias públicas, privadas y sociales en la gestión ambiental regional.</p>	<p>Cumplir con el ROF, MOF y CAP establecidos para la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente</p> <p>Completar la conformación de las Comisiones Ambientales Municipales</p>	<p>Completar el cuadro de necesidades técnicas y presupuestal de la Gerencia Regional de RRNN y GMA.</p>	<p>01 Cuadro de necesidades financiado</p>	<p>Gobierno Regional de Apurímac.</p>
		<p>Organizar propuestas de proyectos ambientales para los presupuestos participativos, provincial y regional</p>	<p>Contar con instancias regionales, municipales y comunitarias, fortalecidas</p>	<p>81 Comisiones Ambientales, regional y locales, funcionando.</p>	<p>Municipalidades locales</p>
		<p>Elaborar el Programa de Desarrollo Ambiental de la Región Apurímac.</p>	<p>Contar con paquetes de proyectos anuales priorizados para su colocación en los PP regional y locales</p>	<p>01 paquete de proyectos anuales priorizados gestionados</p>	
		<p>Evaluar y actualizar los instrumentos de gestión ambiental regional.</p>	<p>Contar con un Programa de Desarrollo Ambiental de la Región Apurímac.</p>	<p>01 programa de desarrollo ambiental regional, elaborado.</p>	
			<p>Contar con un sistema de seguimiento y evaluación de la gestión ambiental regional</p>	<p>01 sistema de seguimiento y evaluación implementado.</p>	

EJE: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA						
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO ESTRATÉGICO	MEDIDAS	META	INDICADOR	RESPONSABLE	PROYECTOS
II. Desarrollar investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación relacionado al cambio climático en la región Apurímac	II.1. Establecer una línea de estudio e investigación ambiental y cambio climático, para sustentar las políticas, planes, programas y proyectos, orientados a superar la vulnerabilidad al cambio climático	Implementar el Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR)	Contar con un Plan de acción para implementar el SIAR	01 SIAR operando.	Gobierno regional y universidades locales	<ul style="list-style-type: none"> Estudio : Evaluación de los impactos económicos del CC en la región Apurímac
		<p>Crear una instancia especializada en investigación ambiental y cambio climático, dentro del Centro de Planificación Estratégica Regional (CEPLAR), con participación de las universidades locales e instituciones privadas afines.</p> <p>Elaborar el Plan de Estudios e investigación ambiental y cambio climático.</p>	<p>Contar con una unidad regional de estudio e investigación ambiental y cambio climático, con la participación de instituciones públicas y privadas.</p> <p>Contar con un Plan de Estudios e investigación.</p>	<p>01 plan de estudios e investigación, ejecutado.</p> <p>01 Plan de Estudios e Investigación funcionando</p>		<ul style="list-style-type: none"> Estudio : Investigación sobre los efectos del CC en los medios de vida de las personas.
		Promover el establecimiento de un fondo de becas a nivel regional para la formación técnico-científica de profesionales de la región en temas relacionados a meteorología, climatología, hidrología y técnicas de pronóstico de eventos climáticos extremos y gestión del riesgo, y apoyar estudios especializados en universidades de la región Apurímac	Contar con un plan de becas a nivel regional	01 plan de becas implementado		

5. Rol de los actores

En la implementación de la estrategia, es fundamental el rol de los actores comprometidos con los objetivos y metas establecidas. Los roles no son únicos ni excluyentes, dada la multiplicidad de la representación pública, privada, social y comunitaria existente en la región.

La estrategia regional ante el cambio climático exige un orden jerárquico y articulador a través de instancias muy definidas para que la acción funcione y se logren los resultados previstos.

En este terreno, al gobierno regional le corresponde la primera y principal responsabilidad en la conducción y dirección del proceso, articulando esfuerzos y recursos de todas las demás instituciones públicas, privadas, sociales y comunitarias. No hay ni puede haber otra institución que remplace o sustituya esta responsabilidad al gobierno regional.

Para este propósito, ante el cambio climático, el gobierno regional está obligado a combinar dos estrategias complementarias para el éxito de la ERCC: la articulación inter institucional, efectuado a través de una sola instancia de gestión del cambio climático, y el protagonismo social de la población, como una condición imprescindible para todo proceso de cambio y combate a problemas de envergadura que compromete la vida en el planeta.

Por consiguiente, se requiere una acertada combinación estratégica de dirección – articulación – protagonismo, para que la ERCC funcione y cumpla sus objetivos.

La Dirección tiene que ser programática, articuladora y movilizadora de las capacidades institucionales y sociales de la región.

La Articulación debe permitir involucrar, alinear y comprometer a todas las instituciones públicas, privadas, sociales y comunitarias, a través de una instancia de gestión operativa, con capacidad de comprometer y ordenar las intervenciones institucionales en una sola dirección, con objetivos comunes, metas claras y acciones definidas.

El Protagonismo de la sociedad es clave. No es posible enfrentar tareas de tal envergadura, como lo expone el cambio climático, si la sociedad no protagoniza un rol de conjunto, como unidad de acción que le debe procurar la dirección programática y operativa y la intervención articulada de las instituciones pública y privada. En este campo, la participación protagónica y organizada de las decenas de comunidades campesinas en el área rural resulta una pieza clave para la estrategia; igualmente, en la ciudad las organizaciones barriales, OSB, empresariales. Ambos sectores socio territoriales deben ser movilizados por la dirección por la dirección estratégica regional.

La descentralización en curso en el país lo permite desarrollar, porque existen funciones exclusivas y compartidas entre los tres niveles de gobierno: local, regional y nacional, de modo que no hay impedimento alguno para no combinar las funciones normativas y operativas de las instituciones públicas, y el alineamiento de las organizaciones privadas y sociales.

Finalmente, el rol de los actores debe cumplirse con éxito a través de una instancia articuladora, concertadora bajo la dirección del gobierno regional. La modalidad que más se acerca de esta perspectiva es el modelo de Consejo; es decir, se puede proponer la conformación de un Consejo de Desarrollo Ambiental, como instancia mayor, y hacia abajo, diversas Comisiones Especializadas, funcionales y operativas.

6. Estrategias de implementación

Aprobada la Estrategia Regional ante el Cambio Climático, su implementación requiere de algunas acciones estratégicas:

- A. El gobierno regional de Apurímac ratifica su responsabilidad de conducir la ERCC, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Territorial, y la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, hasta la constitución del Consejo Regional de Desarrollo Ambiental.
- B. El gobierno regional de Apurímac aprueba el plan y la estrategia de organización del Consejo Regional de Desarrollo Ambiental.
- C. El gobierno regional de Apurímac aprueba una Resolución Regional para la organización del Presupuesto Participativo Regional 2012, para que incluya medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, como parte de la política de reorientación y re priorización de la inversión pública regional.
- D. El gobierno regional de Apurímac, adopta medidas inmediatas para potenciar la Gerencia Regional de Cooperación Internacional y la elaboración de un plan trianual de captación de recursos financieros de la cooperación internacional para el financiamiento progresivo de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- E. El gobierno regional de Apurímac, adopta medidas inmediatas para incluir en la reestructuración orgánica del gobierno regional instancias, roles y funciones que garanticen la aplicación de las políticas de adaptación y mitigación al cambio climático, en el marco del desarrollo ambiental.
- F. El Consejo Regional de Apurímac aprueba la ERCC mediante una Ordenanza Regional, que incluya directivas precisas para su inclusión en los planes de desarrollo provinciales, distritales y de las demás instituciones públicas de ámbito regional.
- G. El Consejo Regional de Apurímac, mediante una Ordenanza Regional aprueba medidas de reorientación de la inversión pública regional, con directivas precisas para la elaboración de los Presupuestos Participativos 2012, incluyendo medidas, programas y proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático.
- H. El Consejo Regional de Apurímac, mediante una Ordenanza Regional aprueba el Plan de Organización del Consejo Regional de Desarrollo Ambiental.
- I. El Consejo Regional de Apurímac, mediante una Ordenanza Regional aprueba el Consejo Regional de Desarrollo Ambiental.

7. Financiamiento

Dado el alto grado de vulnerabilidad de la población, sus medios de vida y sistemas naturales de la región de Apurímac, particularmente de las poblaciones más vulnerables, las prioridades de la agenda política regional en el tema del cambio climático deben enfocarse en la adaptación al cambio climático a nivel regional y local, y promover el desarrollo de mecanismos de financiamiento efectivos y eficientes.

El financiamiento debe ser enfocado con una estrategia que combine **la reorientación, la re priorización y la concentración** de la inversión público privado, sobre la base de la incorporación del cambio climático en las prioridades regionales y locales, y tener en cuenta que es transversal a todas las actividades humanas en la región.

Así,

Reorientación, porque se trata de dirigir la inversión al campo de las soluciones reales, de la que depende la vida y el bienestar de la población, y el desarrollo del conjunto de la región.

Repriorización, porque los efectos del cambio climático para el desarrollo regional y la vida y bienestar de la población, no puede ser afrontado con la actual priorización de la inversión pública, que siendo importante y necesario, debe ceder el paso a otras y más urgentes necesidades reales de la población.

Concentración, porque se debe evitar la dispersión del uso de los recursos en un abanico de obras aisladas, desordenadas; éstas deben ser concentradas en programas y líneas de inversión, y aplicarlas por fases.

Para tal efecto, se pueden tomar como base algunas orientaciones:

- Los fondos deben provenir del Tesoro Público, el Canon Minero y de fuentes de cooperación internacional.
- Del Fondo Nacional de Ambiente - FONAM.
- El criterio de priorización para el acceso a los recursos financieros deberá estar basado en las evidencias de los impactos observados y proyectados relativos a la vulnerabilidad social, económica y ecológica a nivel de las siete provincias del departamento.
- Establecimiento de un Programa Regional que considere apoyo para la compensación por daños y pérdidas.
- Crear el Fondo Regional que tenga varias ventanas: adaptación, mitigación y transferencia de tecnología, basándose en los costos incrementales que causa el CC a distintos sectores, reconocer los costos adicionales asociados a las medidas de adaptación al cambio climático.
- Que el Sistema de Seguros actual permita la recuperación de perdidas en la producción agropecuaria por eventos extremos.
- Promover el aprovechamiento de fondos de adaptación existentes como los Mecanismos de Desarrollo Limpio (reforestación y proyectos hidroeléctricos), GEF, cooperaciones bilaterales y multilaterales
- Promover el establecimiento de un fondo de financiamiento para inversiones privadas de adaptación al cambio climático.
- Crear el fondo de financiamiento e incentivos para inversiones públicas de adaptación al CC
- Conseguir financiamiento de la cooperación internacional para establecer un sistema de información centralizado que permita registrar y monitorear la emisiones de GEI
- Impulsar el uso de los fondos internacionales como los de la Convención sobre Cambio Climático, GEF, REDD, y de las cooperaciones bilaterales y multilaterales

- Establecer una plataforma y arreglos institucionales para la gestión integral del CC en los aspectos técnicos y de financiamiento
- Impulsar el financiamiento de proyectos de adaptación y mitigación del CC a través de la conversión de deuda externa
- Promover la inserción masiva de proyectos y programas en los mecanismos internacionales de pagos por bonos de carbono (FONAM)
- Promover la activa participación autogestionaria de las comunidades y organizaciones urbanas para la plena disposición de su aporte con mano de obra y otros recursos locales.

8. Monitoreo y evaluación

El proceso de monitoreo y evaluación acerca de las actividades desarrolladas por los diferentes actores, según sus roles, es asumido por la Unidad Operativa Regional de Cambio Climático estableciéndose un plan de seguimiento, monitoreo y supervisión con responsabilidades bien definidas debiéndose desarrollar acciones orientadas a:

- Revisar el cumplimiento y desarrollo de las actividades de la estrategia.
- Identificar problemas en la implementación de las actividades y encontrar soluciones.
- Evaluar los logros y las limitaciones de las actividades ejecutadas.
- Evaluar la participación de los representantes de la CAR en las reuniones locales y regionales.
- Coordinar las acciones entre el nivel regional y el nivel local, para asegurar una implementación exitosa de la estrategia regional.
- Formular, participativamente, la política regional en gestión de recursos naturales y riesgos ambientales, con indicadores que den cuenta de los resultados e impactos en la población, en la economía y en la superación de las causas de la variabilidad climática y vulnerabilidad del ambiente por efectos de la sequía y la desertificación natural.

9. Actualización de la estrategia

Se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Como consecuencia de las actividades humanas y de las variaciones climáticas se generan cada año constantes cambios, lo que conlleva a implementar medidas de actualización de la estrategia, así como las actividades a desarrollar.
- Esto implica actualizar el diagnóstico para ajustar los procesos de intervención (sistema de información), los equipos de monitoreo y la supervisión de los grupos de trabajo establecidos; los mismos que deberán presentar propuestas de mejora continua para realizar un adecuado reajuste de la estrategia.
- Se sugiere que el tiempo para actualizar sea definido por la UORCC y las instituciones vinculadas, debido a que son los principales actores y que además contarán con la información respectiva para poder plantear en tiempo de actualización de la estrategia.

- Es indispensable que esta se realice previa organización de la información anual de cada una de las instituciones vinculadas a la ERCC y con responsabilidad en su implementación.
- La información de base será la que arroje los informes de seguimiento, monitoreo y evaluación de la ERCC a nivel regional, provincial, distrital y comunal.

10. Plan de acción inmediato

La ejecución del ERCC requerirá la existencia del Consejo Regional de Desarrollo Ambiental, organismo de dirección, articulación y conducción concertada de las instituciones públicas y privadas afines.

Mientras tanto, y en dirección al él, es necesario que el gobierno regional, a través de la instancia correspondiente, asuma las siguientes actividades inmediatas:

- a) Lanzamiento público de la ERCC en la capital de la región y las seis provincias.
- b) Publicar la ERCC en versión amigable, para su difusión regional.
- c) Organizar y realizar una gran evento de la CAR, con la participación de los representantes de las organizaciones sociales, empresariales y autoridades, locales y regionales, para dar cuenta de los alcances de la ERCC y aprobar un programa mínimo de acción para los siguientes tres años.
- d) Elaborar un menú de prioridades en programas y proyectos de la ERCC para su inclusión en los siguientes Presupuestos Participativos, regional y locales.
- e) Elaborar una Ordenanza que establezca la inclusión de la ERCC en los planes de desarrollo distritales, provinciales y de la región, y Direcciones regionales, a fin de que en cada nivel sub nacional se ejecuten acción frente el cambio climático.
- f) Afinar el plan de financiamiento de la ERCC para los siguientes tres años.
- g) Prever actividades de emergencia con el Comité Regional de Defensa Civil y los Comités Provinciales y distritales de Defensa Civil, antes del siguiente período de lluvias.
- h) Implementar el Sistema de Información y Alerta Temprana.
- i) Entablar coordinaciones estrechas con los gobiernos regionales de la macro sur y el MINAM, para realizar acciones conjuntas.
- j) Elaborar un plan específico para la creación del Consejo Regional de Cambio Climático.
- k) Realización de una Convención Regional para aprobar el Programa Concreto ante el cambio climático y sus normas de funcionamiento y responsabilidades, y elegir el Consejo Regional de Desarrollo Ambiental.



Laguna de Angascocha en el Santuario de Ampay - provincia de Abancay



ACRÓNIMOS

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático.
MINAM	Ministerio del Ambiente.
MINAG	Ministerio de Agricultura.
IRAS	Infecciones Respiratorias Agudas.
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica.
CNULD	Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente.
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros.
GEI	Gas de Efecto Invernadero.
CONADIB	Comisión Nacional sobre Diversidad Biológica.
PAN Perú	Proyecto de Ayuda a la Niñez.
AG	Agencia Agraria
MEDIPA	Mesa de Integración de los Pueblos Andinos.
GR.RR.NN	Plan de Desarrollo Regional Concertado.
SIREGA	Sistema Regional Descentralizado de Gestión Ambiental.
NNA	Niños, niñas y Adolescentes.
BPM	Buenas Prácticas Manufactureras.
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas.
CITE	Proyecto para la Instalación de Centros de Innovación Tecnológica.
OMPES	Oficinas Municipales de Promoción Empresarial.
ODEL	Oficinas de Desarrollo Económico Local.
MCLCP	Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza.
CASI	Comisión de Articulación Intergubernamental y Social.
CCR	Consejo de Coordinación Regional
RENIEC	Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.
ONPE	Oficina Nacional de Procesos Electorales.
JNE	Jurado Nacional de Elecciones.
CEPLAR	Centro de Planeamiento Regional
POT	Plan de Ordenamiento territorial
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas.
ERCC	Estrategias Regionales de Cambio Climático.
CC	Cambio Climático.
FONAM	Fondo Nacional del Ambiente.
FONIPREL	Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local.
SIAR	Sistema de Información
ZEE	Zonificación Económica Ecológica.

ONG	Organización No Gubernamental.
PIGARS	Plan Integral de Gestión Ambiental de los Recursos Sólidos.
MINSA	Ministerio de Salud.
ESSALUD	Seguro Social de Salud del Perú.
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú.
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio.
CAR	Comisión Ambiental Regional.
OSB	Organizaciones Sociales de Base
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.
MINEDU	Ministerio de Educación.
PACC	Programa de Adaptación al Cambio Climático.
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural.
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria.
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
JUDRA	Junta Distrital de Riego Ayacucho.
JASS	Juntas Administradoras de Agua y Saneamiento.
GEF	Global Environment Facility
REDD	Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación.
UORCC	Unidad Operativa Regional de Cambio Climático
CAM	Comisión Ambiental Municipal.



AGRADECIMIENTO

El presente documento es el resultado de un trabajo colectivo y, por consiguiente, cabe agradecer en primer lugar al Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC por la confianza de encargarnos tan importante labor. A los directivos y funcionarios de las diversas instituciones, que, no obstante su recargada labor en el campo, supieron dedicarle tiempo y esfuerzo para participar en las diferentes fases del trabajo realizado, en especial en las horas que fueron dedicadas al debate e intercambio de ideas, opiniones y perspectivas.

Naturalmente, a los diversos actores que participaron en los talleres y reuniones expresamente convocados para elaborar la ERCC, ya que sin su interés, aporte y cooperación no hubiese sido posible cumplir con la tarea encomendada.

Mi reconocimiento a Hugo Rojas Senisse, José del Risco Eggart y Juan Orco Díaz, miembros del equipo consultor, que compartieron sus conocimientos y esfuerzos, para culminar tan importante misión.

A todos mi reconocimiento y esperanza en que el fruto del presente trabajo refleje los resultados esperados y sea de la utilidad deseada.

Gregory Damman



Laguna de Uspacocha en el Santuario de Ampay - provincia de Abancay



- Asociación de Municipalidades de la cuenca del Rio Santo Tomas. Plan de Adaptación al Cambio Climático y prevención de desastres de origen hidrológico
- Brooks, Nick and W. Neil Adger (2003) Country level risk measures of climate-related natural disasters and implications for adaptation to climate change. Tyndall Center, UK
- Caballero, José María, Trivelli Carolina y Donoso Clark, María, (2010) Desarrollo Territorial.
- CBC (2010) Estudio de la gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático en la región Apurímac. PACC, Cusco, 155 p. + anexos
- CBC, PREDES (2010) Impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos, una visión desde la población rural de Cusco y Apurímac. PACC, Cusco, 588 p.
- CEPLAN, 2010, Plan Perú al 2021, Proyecto para la discusión.
- COSUDE – Gobierno Regional de Apurímac (2011), Estudio de la inversión pública en los corredor socio económico Abancay – Aymaraes – Antabamba, y Abancay – Andahuaylas – chincheros, región Apurímac”. Hugo Rojas Senisse.
- Galarza Lucich, Luisa, (2010), Bases para el programa prioritario de desarrollo nacional: corredor económico centro. Argentina.
- Gobierno Regional Apurímac. Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021
- Gobierno Regional Apurímac. Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac
- Gobierno Regional Apurímac. Plan regional de prevención y atención de desastres de Apurímac
- IMA (2010) Informe final de demanda hídrica actual y futura en la región Apurímac. PACC, Cusco, 226 p.
- Informe del Grupo Técnico regional de educación ambiental, Abancay (2010), 22 p.
- Informe del Grupo Temático de salud, saneamiento y hábitat, Abancay (2010), 26 p.
- IPCC (2007) Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el

Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs. Accesible vía: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

- Libélula (2011) Estudio de la Economía del Cambio Climático en las regiones de Cusco y Apurímac – Documento de trabajo. PACC, Lima, 183 p.
- Mendoza A. (2010) Cambio climático y seguridad alimentaria. Grupo Temático de seguridad alimentaria y cambio climático, Abancay, 37 p.
- Mendoza A. (2010) Crisis climática y biodiversidad en Apurímac. Grupo Técnico de diversidad biológica, Abancay, 33 p.
- MINAM (2010) El Perú y el Cambio Climático, Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima, Perú, 204 p.
- MINAM (2010) Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático. Lima, Perú, 129 p.
- Ministerio de Agricultura (2008). Informa. Boletín. Dirección General de Información Agraria, Lima
- OEA, (2008), Descentralización y los desafíos de la gobernabilidad
- PNUD (2009). Informe de Síntesis sobre asuntos clave relacionados al sector de la agricultura (Adaptación). Autor: Remigio, J. Informe preparado en el marco del Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Dirección de Políticas de Desarrollo - Grupo sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Lima
- Programa de Apoyo al Desarrollo Territorial 2007, Enfoque de desarrollo territorial. Argentina.
- SENAMHI (2010) Caracterización agroclimatológica regional. PACC, Lima, 215 p.
- SENAMHI (2010) Caracterización climática de las regiones Cusco y Apurímac. PACC, Lima, 131 p.
- SENAMHI (2010) Caracterización de la oferta hídrica superficial - Cuencas Pampas, Apurímac y Urubamba. PACC, Lima, 71 p.
- Soto C. (2010) El cambio climático, la minería y el medio ambiente en Apurímac. Grupo Técnico de minería y medio ambiente de la región Apurímac, Abancay, 97 p.
- Soto C. (2010) El cambio climático y los recursos hídricos en la región Apurímac. Grupo Técnico especializado en gestión integrada y concertada de los recursos hídricos, Abancay, 90 p.
- UNICEF. 2008. Our climate, our children, our responsibility. The implications of climate change for the world's children. The United Kingdom Committee for UNICEF. 36 p.
- Valladolid J. (2009) Cosmovisión Andino – Amazónica, Conocimientos Tradicionales y Cambio Climático en el Perú.

A group of people, including men and women, are working on a hillside. Some are using tools like shovels and axes, while others are observing. The terrain is a mix of grass and bare soil, with some trees and shrubs. The background shows a valley and distant mountains under a blue sky with white clouds.

ANEXO I CONTEXTO REGIONAL COMPLETO

La región Apurímac se encuentra ubicada en la zona sur oriental del territorio peruano, en el interior de la Cordillera de los Andes. Por su accidentada topografía presenta una gran diversidad de microclimas y pisos ecológicos.

Su extensión territorial es de 20 896 km²; cuenta con una población de 409,190 habitantes al año 2007 que se reparte en sus 7 provincias: Abancay, Andahuaylas, Aymaraes, Antabamba, Cotabambas, Chincheros y Grau.

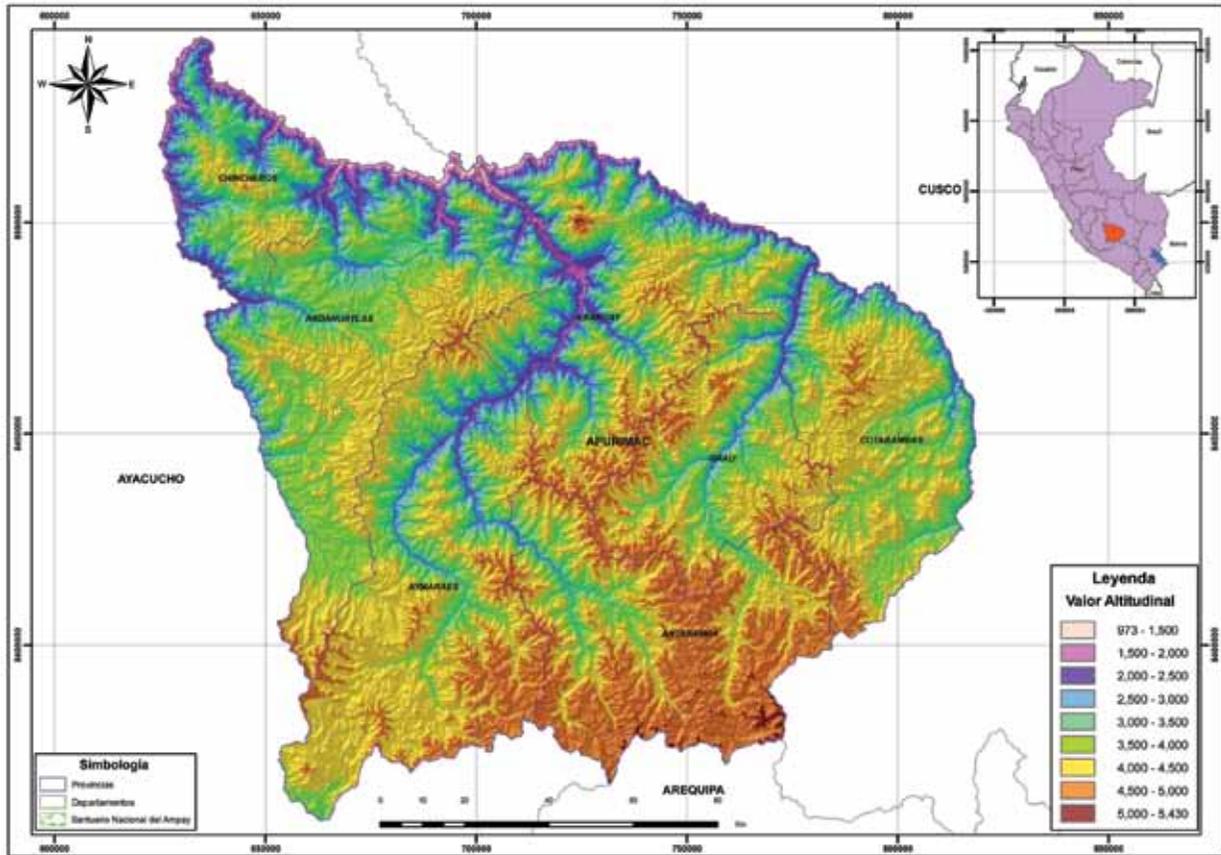
A. Territorio, ecología y ambiente

- **Geomorfología**

La geomorfología de la región Apurímac está conformada por ríos profundos que nacen en las altas cimas de la Cordillera Occidental y corren de sur a norte formando los valles y quebradas donde se ubican la mayor parte de los centros poblados.

En medio de esta diversidad geográfica de cañones, valles, cumbres y mesetas, el territorio de Apurímac en esencia es montañoso y presenta alturas contrastantes que varían fuertemente, desde unos 1000 msnm en su punto más bajo en inmediaciones del cañón del río Apurímac, confluencia con el río Pampas, hasta unos 5450 msnm en su punto más alto en inmediaciones de los Nevados de Chichas en el distrito de Oropesa, provincia de Antabamba.

Mapa I: Mapa de alturas de la región Apurímac

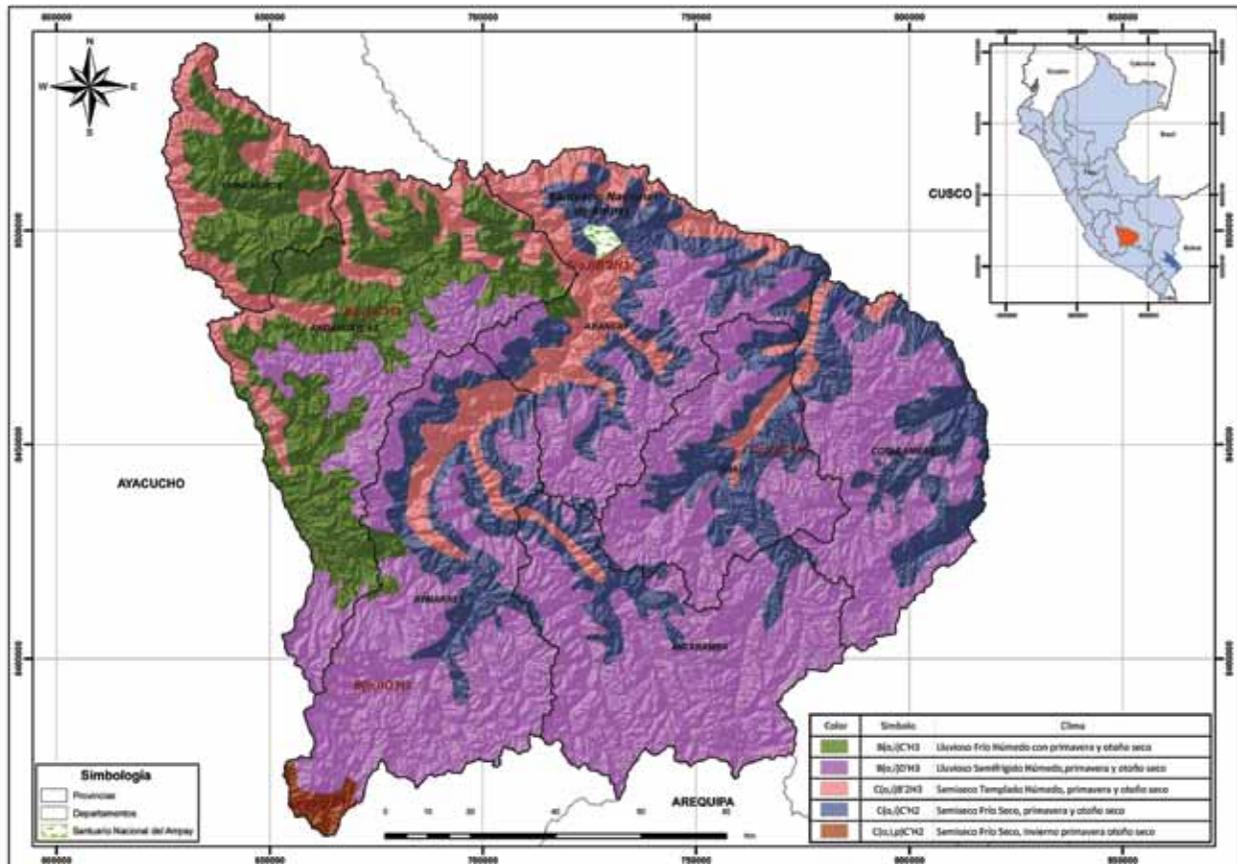


- **Clima**

Como consecuencia de la complejidad de su geomorfología, la región Apurímac presenta una gran variabilidad de climas.

Según el estudio de caracterización climática regional (PACC/SENAMHI, 2010), existen hasta cinco tipos de climas. Los valles formados por los ríos Chumbao, Pachachaca y Vilcabamba, presentan clima semis eco, templado con deficiencias de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificado como húmeda (C (o,i)B'2H3) seguido de un clima más frío y seco hacia mayor altitud sobre la zona central este de la región (C(o,i)C'H2). Sobre los 2,800 msnm al noroeste de la región se observa un clima desde lluvioso, frío con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, húmedo (B (o,i)C'H3) variando hacia el sur a un clima lluvioso a semifrío con humedad relativa calificada como húmeda (B(o,i)D'H3), predominando este tipo de clima en el sector sur de la región Apurímac. El extremo suroeste de la región se presenta una pequeña zona con clima similar pero con periodos secos más prolongados (C(o,i,p)C'H2).

Mapa 2: Clasificación climática

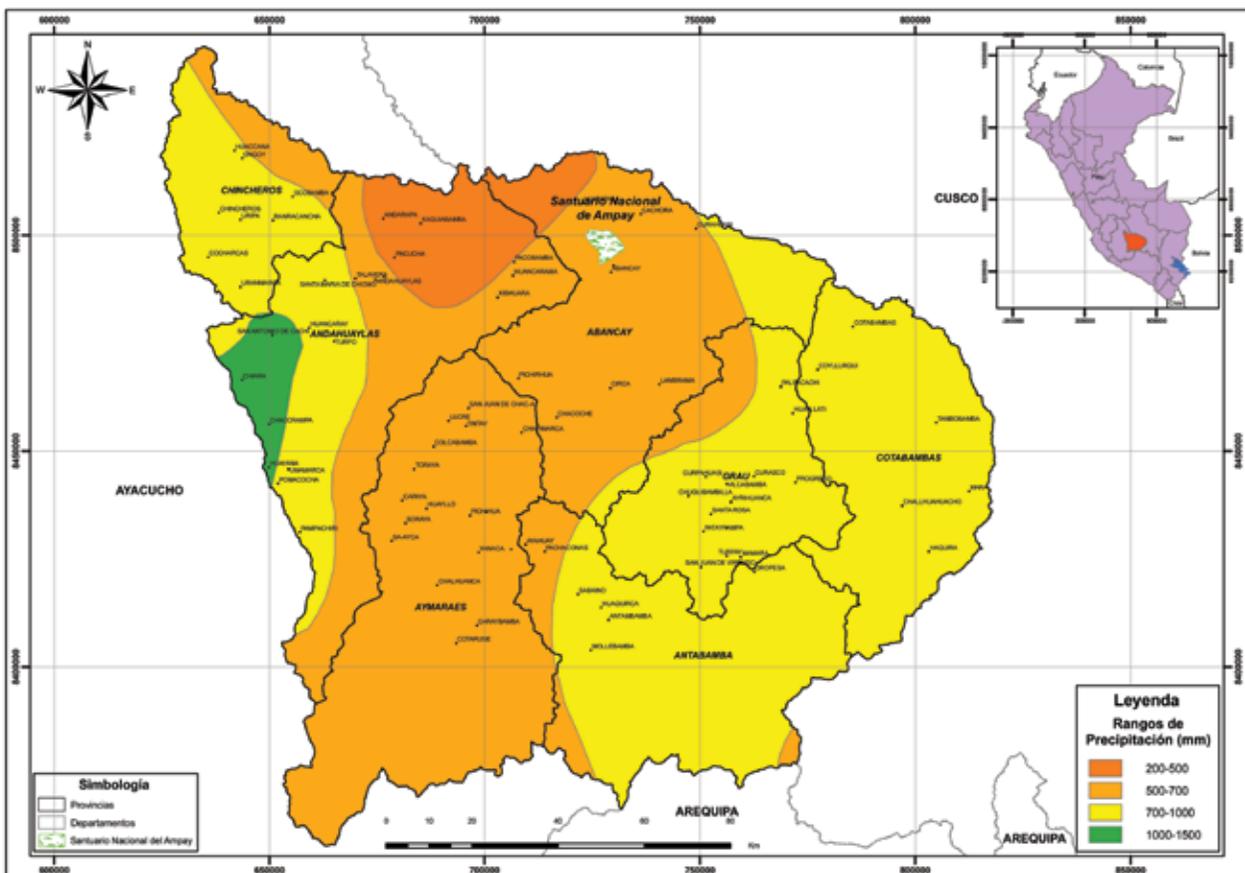


La variación climática a lo largo del año es la siguiente: en los meses de abril a septiembre, el clima se caracteriza por la ausencia de lluvias: entre los meses de junio a septiembre las temperaturas descienden, siendo frecuente las heladas que afectan la flora y fauna desde las partes altas hacia las zonas bajas. De septiembre a diciembre se inician las primeras lluvias moderando la temperatura y provocando el reverdecimiento de las plantas en el área de pajonales y bosques. Las precipitaciones pluviales se inician a mediados del mes de noviembre y concluyen en el mes de abril con un promedio de 600 a 700 mm por año, siendo el estiaje en el resto de los meses del año progresivo, llegando a ser crítico en los meses de septiembre y octubre.

- **Precipitación**

La región Apurímac se caracteriza por presentar una topografía abrupta la cual tiene influencia en la distribución de las lluvias. En el sector oeste de la región, las precipitaciones presentan los máximos valores de lluvias entre 700 y 1500 mm, en sector central desde la sierra norte hacia la sierra sur a lo largo del río Pachachaca, se presentan en el orden de 200 a 700 mm. Bajas precipitaciones se registran en la confluencia de los ríos Pampas, Pachachaca y Apurímac con valores entre 200 a 500 mm. En tanto, hacia el sector este de la región, entre los valles de los ríos Vilcabamba y Santo Tomás las precipitaciones presentan acumulados entre 700 a 1000 mm.

Mapa 3: Distribución espacial de la precipitación total anual



Fuente: PACC/SENAMHI, 2010

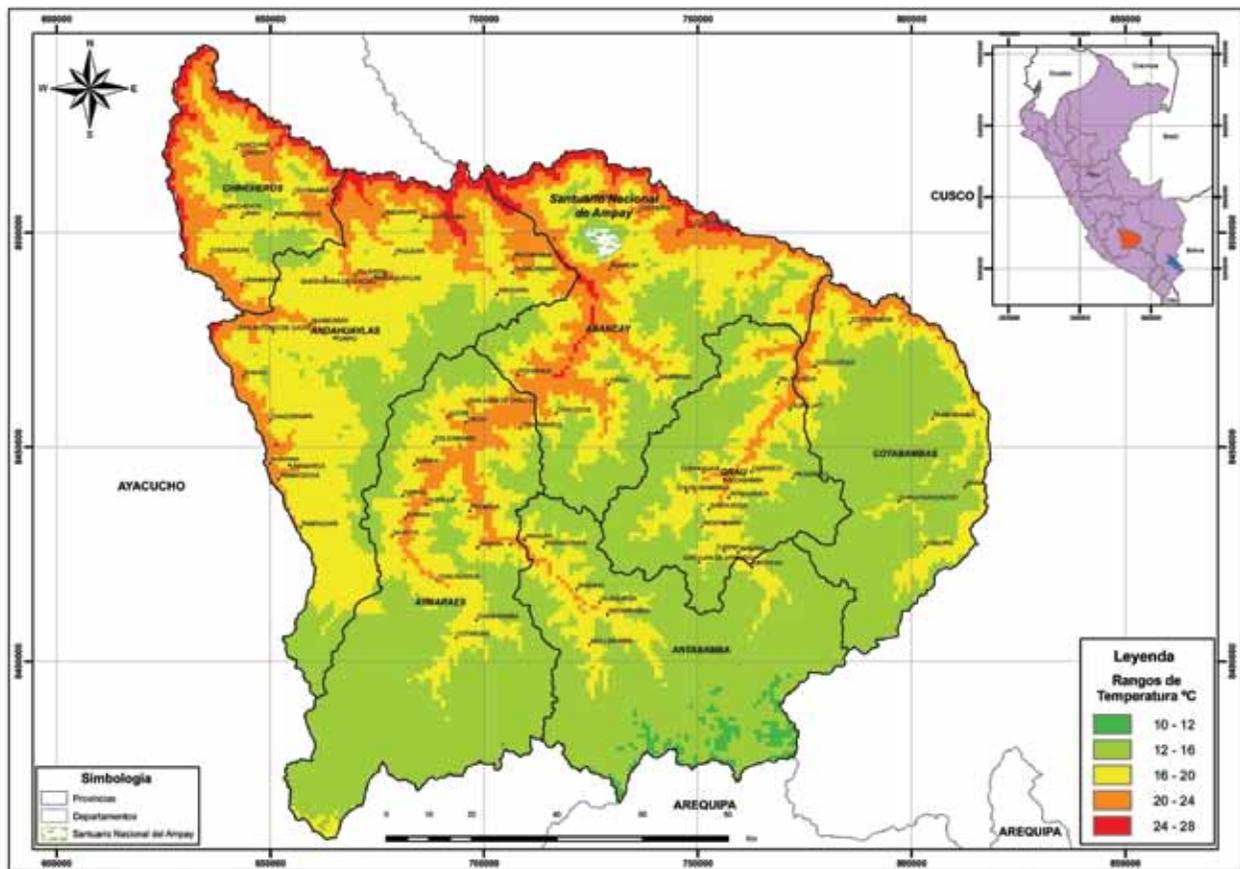
En general, existe una disminución de las precipitaciones durante la ocurrencia de un Fenómeno El Niño, sucede lo contrario con respecto al Fenómeno La Niña.

- **Temperatura máxima**

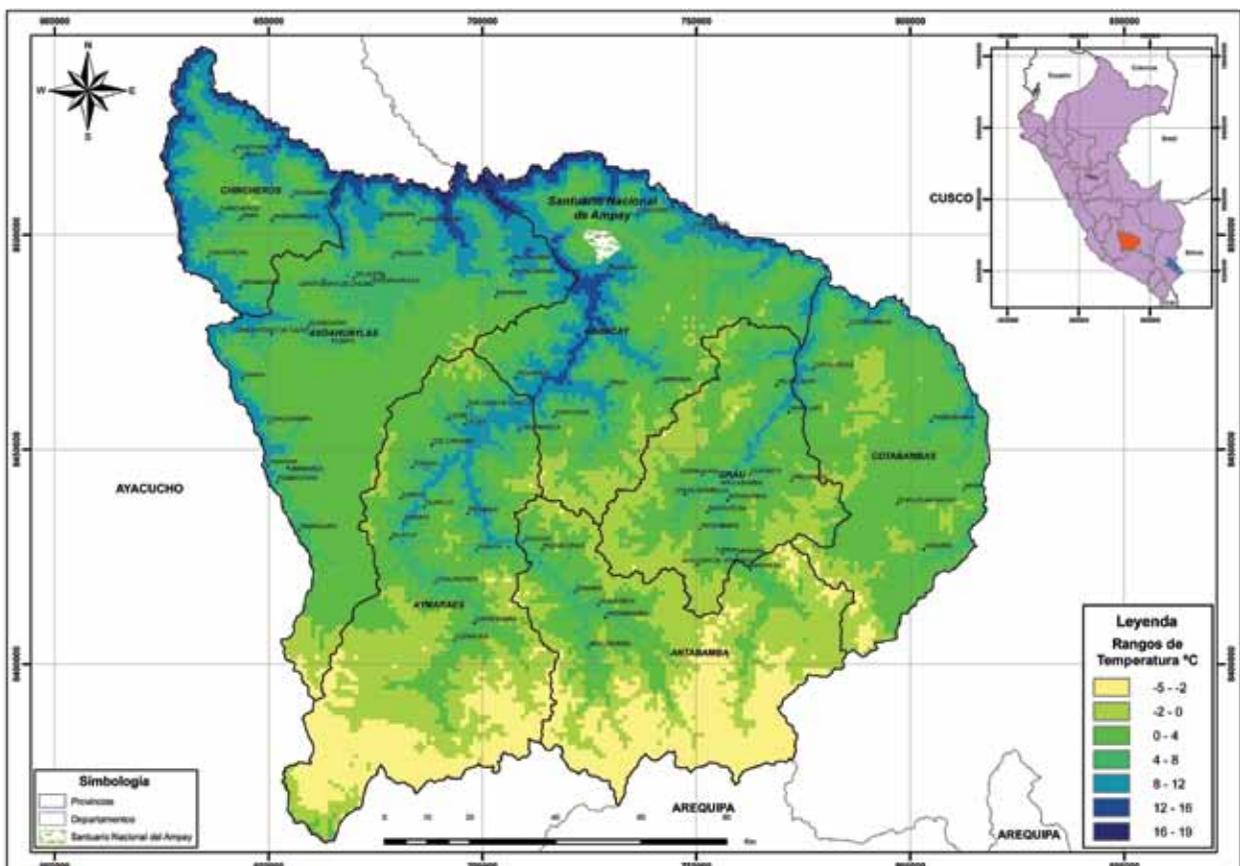
Las temperaturas máximas fluctúan entre 8 y 32°C. Los valores más altos se encuentran en los valles interandinos de la sierra norte con valores entre 20 y 32°C.

Disminuyen hacia la sierra sur y las zonas más altas de cordillera que colindan con Arequipa (Cordillera de Huanzo) con valores entre 8 y 16°C.

Mapa 4: Distribución espacial temperatura máxima



Mapa 5: Distribución espacial temperatura mínima



Fuente: PACC/SENAMHI, 2010

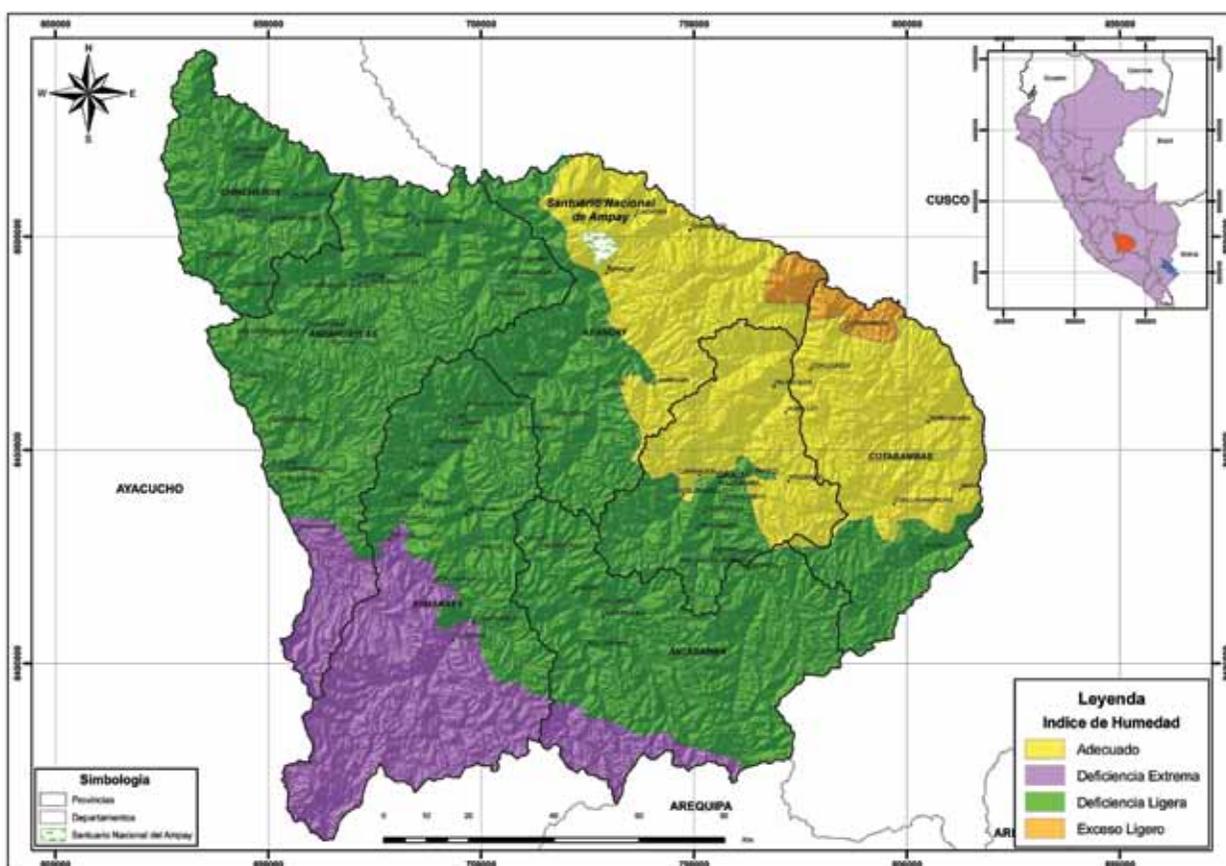
En general, existe un incremento de la temperatura mínima durante la ocurrencia de un Fenómeno El Niño, sucede lo contrario con respecto al Fenómeno La Niña.

Relacionadas con las temperaturas mínimas, las primeras heladas generalmente se presentan entre marzo y mayo y las últimas entre septiembre y noviembre. Hacia mayores altitudes y latitudes las primeras heladas se pueden presentar a partir de enero.

- **Índice de Humedad**

Es la relación entre la precipitación y la evapotranspiración referencial. Este índice caracteriza el déficit y/o exceso de humedad del medio y hace referencia a la disponibilidad de humedad en el suelo.

Mapa 06: Índice de humedad (noviembre 2009)



Fuente: SENAMHI (Sequías en las Cuencas de Pampas y Apurímac)

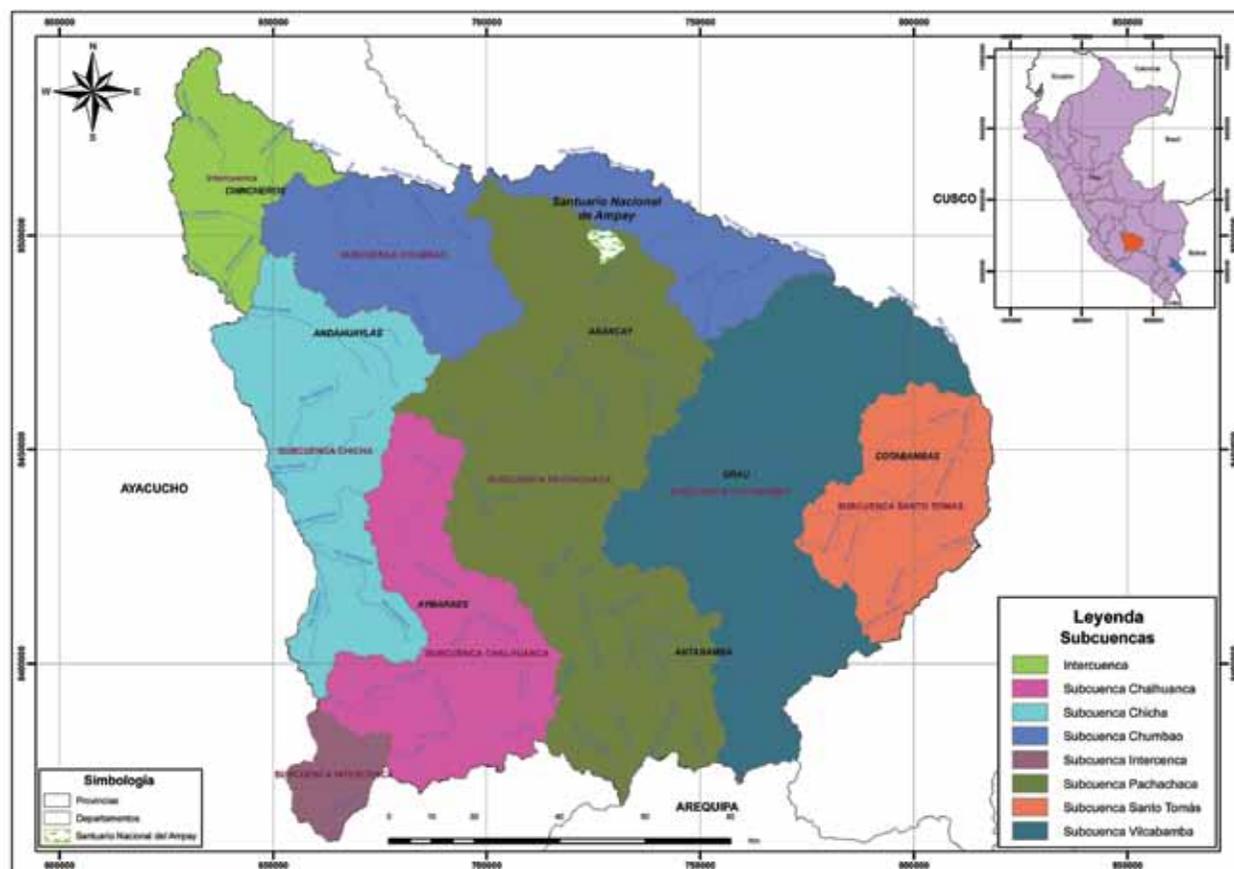
Se observa una deficiencia extrema de humedad en la sierra sur, asimismo se presenta una deficiencia ligera de humedad en la sierra central. Solo se encuentran condiciones adecuadas de humedad en la sierra norte de la región.

- **Recursos hídricos**

De acuerdo a la Nueva Clasificación de Cuencas (ANA 2009), la Región Apurímac se enmarca dentro de tres sistemas hidrográficos o cuencas (Cf. Mapa 07): Cuenca Ocoña, Cuenca Pampas e Inter cuenca Alto Apurímac.

En el siguiente cuadro, se muestra el porcentaje del territorio que ocupa cada una de ellas con sus respectivas sub cuencas.

Mapa 07: Mapa de Sub cuencas



Fuente: PACC/SENAMHI, 2010

Cuadro 01: Cuencas y sub cuencas de la región Apurímac

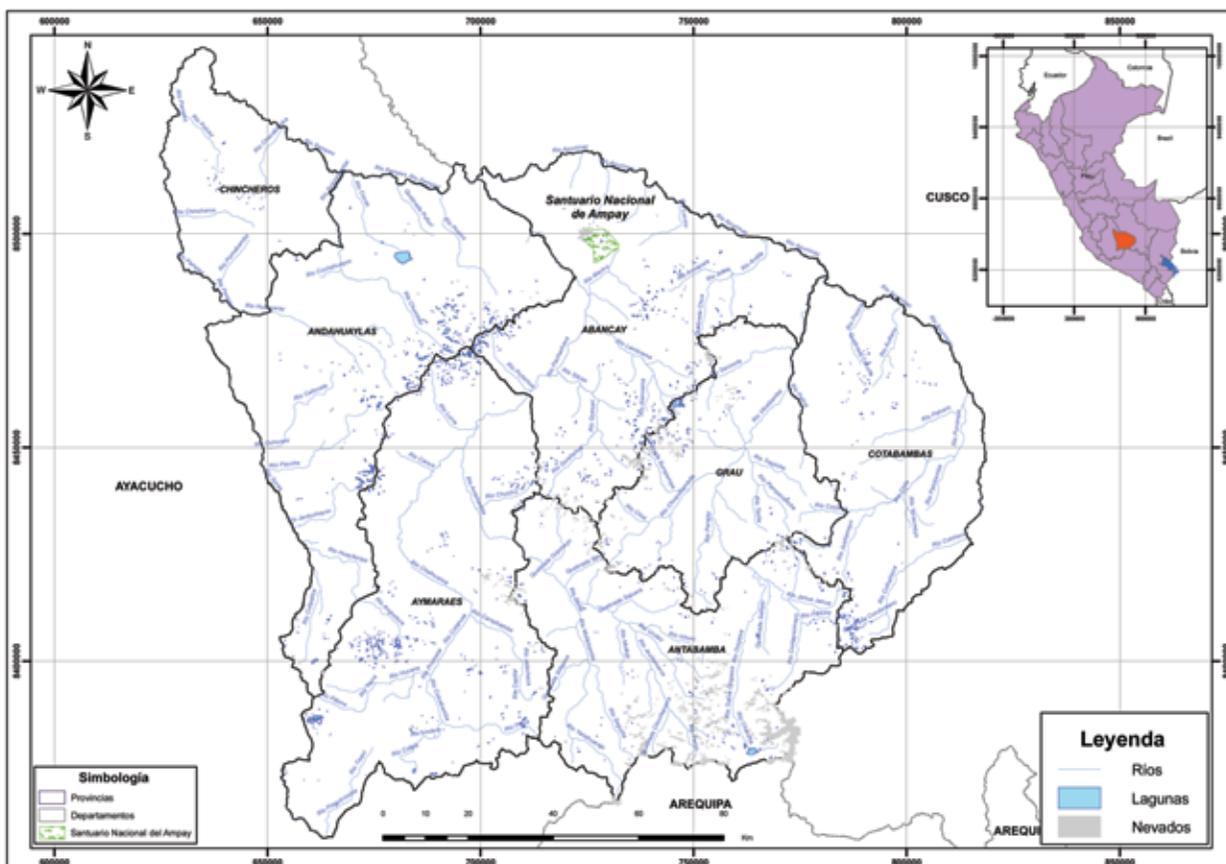
Cuenca	Área (km ₂)	Área (ha)	Porcentaje (%)	Subcuencas
Cuenca Ocoña	425	4252	2	
Cuenca Pampas	5409	540928	26	Bajo Pampas, Medio Pampas, Chicha
Intercuenca Alto Apurímac	15274	1527387	72	Pachachaca ³ , Medio Apurímac, Santo Tomás, Oropesa

Fuente: PACC/IMA, 2010

- **Oferta hídrica**

Como lo ilustra el mapa siguiente, la red hidrográfica está conformada por números ríos y riachuelos.

Mapa 08: Red Hidrográfica



Fuente: Gobierno Regional/Soluciones Prácticas

Como podemos observar en el mapa, las fuentes de los ríos están constituidas por las lagunas, zonas de bofedales y nevados ubicados en las partes altas del territorio. Además, existen numerosos manantes en cada distrito, resurgencias de estos recursos hídricos.

Cuadro 02: Principales lagunas

Subcuenca	Número de Lagunas	Áreas lagunas (km ₂)
Cuenca Ocoña	37	2.38
Sc. Bajo Pampas	140	14.04
Sc. Chicha	213	8.90
Sc. Medio Apurímac	78	1.56
Sc. Medio Pampas	81	2.91
Sc. Oropesa	324	12.36
Sc. Pachachaca	726	21.34
Sc. Santo Tomas	64	1.76
Total general	1663	65.26

Fuente: PACC/IMA, 2010

El conjunto de sistemas hidrográficos es de suma importancia para el desarrollo socioeconómico y agropecuario de la región.

La distribución de aguas en la región es muy heterogénea, pues a pesar de que el potencial hidrográfico es abundante y diverso, existen bolsones de aridez (en relación con la repartición espacial de las precipitaciones, Cf. Mapa 03), lo cual determina que en algunos valles el agua sea un recurso insuficiente.

A continuación, presentamos los caudales de los principales ríos de la región.

Cuadro 03: Principales caudales

	Caudal promedio anual	Caudal promedio anual en años secos	Caudal promedio anual en años húmedos
Intercuenca Alto Apurímac			
Sub cuenca Río Pachachaca	92 m ³ /s	72 m ³ /s	127 m ³ /s
Sub cuenca Río Santo Tomás	77 m ³ /s	57 m ³ /s	111 m ³ /s
Sub cuenca Río Oropesa (Vilcabamba)	56 m ³ /s	43 m ³ /s	78 m ³ /s
Sub cuenca Medio Apurímac (confluencia ríos Pachachaca y Apurímac)	491 m ³ /s	357 m ³ /s	682 m ³ /s
Cuenca Pampas			
Sub cuenca río Chicha	26 m ³ /s	16 m ³ /s	35 m ³ /s
Sub cuenca Medio Pampas (confluencia ríos Pampas y Torobamba)	203 m ³ /s	131 m ³ /s	280 m ³ /s

Fuente: Estudio de caracterización de la oferta hídrica superficial (PACC/SENAMHI, 2010)

Durante la ocurrencia de eventos El Niño, los caudales alcanzan valores por debajo de su promedio histórico, mientras que en eventos “La Niña”, los caudales presentan valores superiores.

- **Demanda hídrica**

El principal uso del agua en la región es el uso agrícola.

El sector industrial está poco desarrollado y tiene poca incidencia en la cantidad de agua consumida.

En la actualidad, la mayoría de los proyectos mineros se encuentran en fase de exploración. Sin embargo, este sector va a tomar importancia cuando estos proyectos entren en fase de explotación.

Finalmente, los altos grados de desnivel procuran una alta capacidad de hidroenergía, que sólo es aprovechada por pequeñas mini centrales hidroeléctricas.

A continuación, presentamos la demanda actual por tipo consuntivo.

Cuadro 04: Resumen de las demandas de uso consuntivo

Demanda de tipo consuntivo	Total (en millones de metros cúbicos)	Porcentaje
Demanda de consumo humano	10.9	2.4
Demanda agrícola	438.4	95.7
Demanda pecuaria	7.5	1.7
Demanda industrial	0.1	-
Demanda de uso turístico	0.1	-
Demanda minera	0.9	0.2
Total	457.9	100

Fuente: Estudio de la demanda hídrica actual y futura (PACC/IMA, 2010)

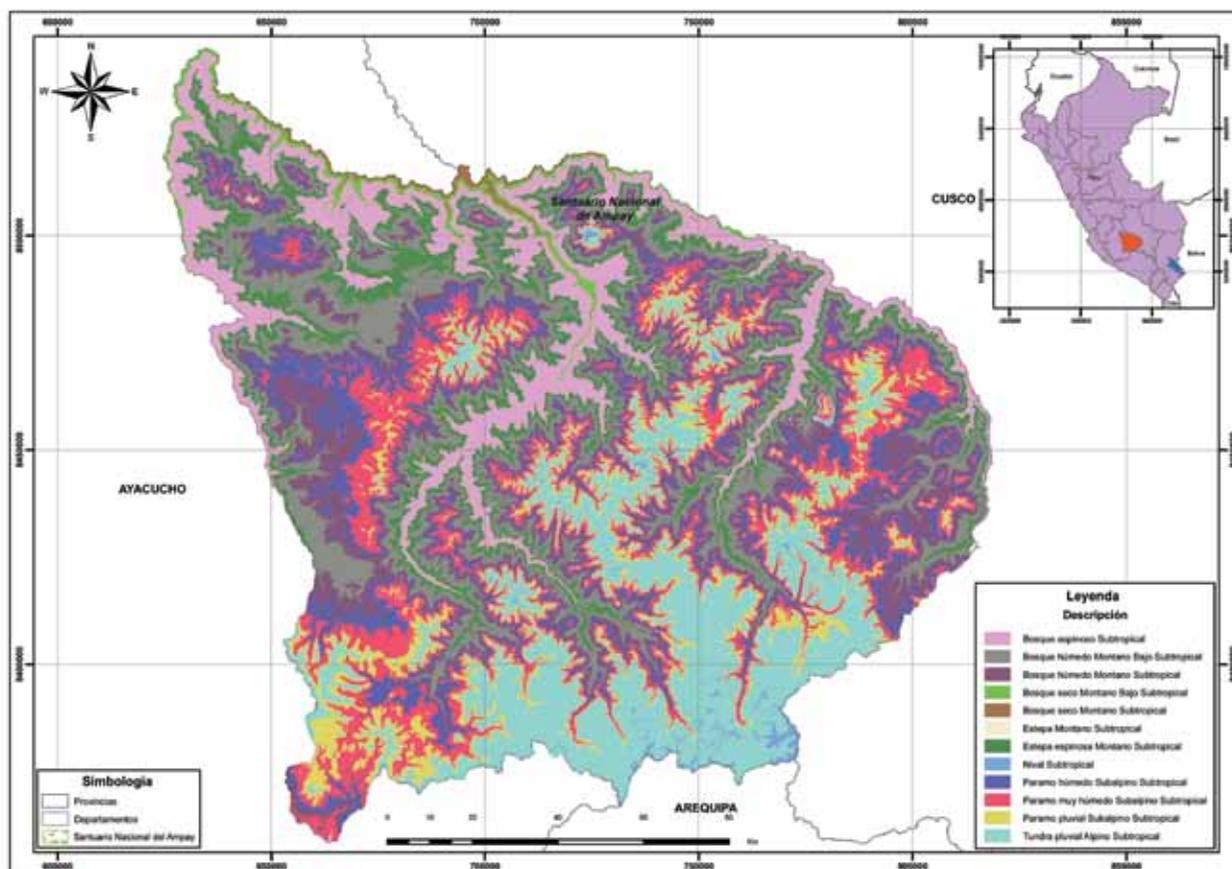
La mayor demanda de agua en la región Apurímac está dada en la Cuenca del Río Pampas con más de 54% del uso total (IMA/SENAMHI, 2010).

- **Flora, fauna y servicios ecosistémicos**

Además de proveer forraje, leña y otros beneficios directos (frutas, medicina, etc.), la vegetación tiene un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio hidrológico de la cuenca. Las raíces y la materia orgánica aumentan la infiltración de las aguas de lluvia. Gracias a esto, el caudal de la napa freática se mantiene alto y los manantes duran más en la temporada seca. Por la presencia de árboles, el suelo está además protegido del impacto erosivo de las lluvias. Por otra parte, el microclima húmedo, generado por las hojas, tiene tendencia a traer las lluvias. Los bosques nativos llegan a cumplir estos efectos con mucha más eficiencia que bosques de reforestación por la diversidad y la cantidad de especies vegetales intermediarias que alojan.

En la actualidad, la creciente extracción de madera para combustible, los avances de los frentes agrícolas, las quemas y sobrepastoreo vienen causando una degradación generalizada de la vegetación natural en el ámbito regional. En general, las actividades de reforestación han sido muy débiles, siendo el eucalipto la especie forestal cultivada más importante.

A pesar de lo mencionado, existe todavía una gran diversidad de especies. Así, según el Plan Regional de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac, se puede diferenciar hasta doce formaciones de vegetación en el ámbito regional.

Mapa 09: Formaciones vegetales

Fuente: Gobierno Regional/Soluciones Prácticas

Al igual que la flora, existe una gran diversidad de especies zoológicas compuesta por especies domesticadas y especies silvestres, entre las que podemos mencionar las siguientes: puma, oso de anteojos, venado gris, taruca, zorro, comadreja, ciervo, gato de pajonal, venado rojo, vizcacha, zorrino y muchos otros. Se cuenta también con numerosa variedad de insectos, reptiles, batracios, aves y peces nativos.

Por otra parte, existe una gran variedad de camélidos sudamericanos. Así, tenemos la alpaca y la llama, domesticados desde épocas precolombinas, y especies silvestres como la vicuña y el guanaco, que se encuentran en pequeñas cantidades.

Cabe destacar que la degradación de los hábitats naturales y la caza furtiva vienen amenazando varias especies arriba mencionadas.

- **Zonas agroecológicas diferenciadas**

Por todo lo expuesto, se puede diferenciar tres zonas agroecológicas principales en el espacio regional.

Zona alta

Corresponde a las tierras ubicadas aproximadamente sobre los 3.800 m.s.n.m. Abarca parte de los pisos ecológicos suni y puna y ocupa la mayor extensión del territorio. El clima es sub húmedo y frío. Se caracteriza por una geomorfología de origen glaciario donde se observa un paisaje más ondulado. El relieve topográfico predominante es acolinado y rocoso alternado con áreas de topografía relativamente suave (pendiente entre 0 y 10%). Estas zonas de altura conforman las cabeceras de cuencas y constituyen el área principal de captación y almacenamiento de agua, es precisamente aquí donde se ubican las lagunas que alimentan en parte las quebradas y manantes. En esta zona podemos encontrar con más frecuencia bofedales.

La vegetación está dominada por gramíneas, principalmente ichu, que alternan con afloraciones rocosas, producto de un proceso de desertificación a causa de erosión de origen eólico, hídrico y la sobreexplotación de la escasa vegetación.

Como consecuencia de estas condiciones, los suelos tienen una mayor capacidad de uso para pastos y protección. Se caracteriza por la mayor presencia de la actividad ganadera mixta de camélidos, vacunos, ovinos y equinos en orden de importancia. Para la agricultura, se aprovecha pequeñas quebradas mediante sistemas de rotación colectiva (laymes), donde se produce tubérculos (papa amarga), cebada y otros, generalmente para el autoconsumo.

Zona media

Va desde los 2.800 a los 3.800 msnm, siendo la segunda de mayor extensión de la Región. Corresponde a los pisos ecológicos quechua y suni y presenta un clima de transición entre el clima templado quechua y el clima frío de puna. Este piso presenta una geomorfología de origen fluvial donde se observa una topografía más abrupta con quebradas estrechas y fuertes pendientes. Así, existen vertientes pronunciadas con el discurrir de ríos torrentosos de cursos cortos, los mismos que definen una red de drenaje Sur Norte, presentando afloramientos rocosos, desfiladeros, crestas en caballete y terrazas naturales.

Los suelos son de mediana a baja calidad, consiguientemente la calidad de la cobertura vegetal que los protege es también pobre y está conformada por una asociación de especies gramíneas de escasa palatabilidad ganadera.

Los principales centros urbanos se encuentran en esta zona, que corresponde a la de mayor uso para actividades agropecuarias. Aquí, las familias desarrollan cultivos como papa, haba, cereales y otros tubérculos andinos; también se da una escasa producción de frutales de papa. La actividad pecuaria se caracteriza por la crianza de vacunos, ovinos y equinos.

Zona baja

Zona de fondo de valle situada entre los 1.000 y 2.800 m.s.n.m; abarca la región yunga y quechua bajo. El clima es cálido y árido. Las tierras corresponden a las vertientes y piso de valle y a la parte baja de las quebradas de los ríos. Los suelos agrícolas corresponden a pequeños rellanos de suelos coluviales en las laderas, a las llanuras y terrazas aluviales.

El clima cálido posibilita la producción de una amplia gama de especies tropicales frutícolas (chirimoya, cítricos, palto, tuna, frutales de papa) y especies no tradicionales con oportunidades de mercado, como la cochinilla y la tara. En las escasas terrazas existentes, se desarrollan actividades

agrícolas intensivas donde el maíz es el principal cultivo, seguido por algunas leguminosas como el garbanzo y el frijol. La actividad pecuaria enfatiza la crianza de vacunos y caprinos. El cultivo intensivo y a veces sin descanso ha generado un proceso de degradación del suelo que conlleva a suelos superficiales, poco fértiles e improductivos.

- **Capacidad de uso mayor de los suelos**

La región cuenta con una superficie de tierras de 2'110'777 ha, de los cuales se han identificado los siguientes grupos (Documento de Zonificación Ecológica y Económica de la región Apurímac):

Cuadro 05: Resumen de área de los suelos según su Capacidad de Uso Mayor

Aptitud	Área (ha)	Área (km ₂)	%
Cultivo en limpio	204,039.71	2,040.40	9.67
Cultivo permanente	7697.88	76.98	0.36
Pastos	398,845.00	3,988.45	18.90
Forestal	991,613.50	9,916.13	46.98
Protección	508,570.67	5,085.71	24.09
Total	2'110,766.76	21,107.67	100.00

Fuente: PACC/IMA, 2010 (datos de la ZEE Apurímac – en revisión)

Como se puede observar, la región Apurímac presenta fuertes aptitudes para potenciar actividades silvopastoriles (más de 60% del territorio con aptitud forestal y pastos).

Las tierras aptas para actividades agrícolas representan 10% de la superficie regional. Como lo ilustra el cuadro siguiente, dichas tierras son de calidad agroecológica baja y media.

Cuadro 06: Superficie de suelos para uso agrícola en la región

Clase	Descripción	Área (km ₂)	%
A2wi	Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrologica media con limitaciones para drenaje e inundación	583.43	28
A3sec	Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrologica baja con limitaciones por suelo, erosión y clima.	1,204.00	51
A3sew	Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrologica baja con limitaciones por suelo, erosión y drenaje.	29.76	1
A3swc	Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad agrologica baja con limitaciones por suelo, drenaje y clima.	223.2	11
C2sw	Tierras aptas para cultivo permanente, calidad agrologica media con limitaciones por suelo y drenaje.	63.48	3
C2swi	Tierras aptas para cultivo permanente, calidad agrologica media con limitaciones por suelo, drenaje e inundación.	13.5	1
Total		2,117.37	100

Fuente: PACC/IMA, 2010 (datos de la ZEE Apurímac – en revisión)

B. Población y sociedad

- **Aspectos demográficos**

La población regional asciende a 404,190 habitantes (INEI, 2007).

El perfil demográfico es de una población muy joven (PACC/Libélula, 2011), debido a que el 38% de los apurimeños aún no han cumplido los 15 años. La población da incipientes señales de envejecimiento dado que la población mayor a 60 años ha aumentado de 6% a 10%.

La dinámica de crecimiento poblacional global de la región de Apurímac tiende a estancarse, dado que su tasa de crecimiento medio anual entre los censos de 1993 y 2007 sólo ha sido 0.4%; habiendo mostrado una tasa de 1.4% entre los censos de 1981 y 1993. Esta tendencia estaría siendo explicada no por una alta disminución de la fecundidad; sino por la alta emigración registrada desde la región a otros lugares extra-regionales como la ciudad de Lima. En este sentido, se registra una población de alta latencia hacia las emigraciones, dado el gran desbalance entre las inmigraciones (22,559 efectivos) y la emigraciones (216,546 efectivos) hacia las ciudades.

Sobre la composición urbano-rural, la región de Apurímac, aún cuando ha sufrido una rápida desruralización de su población, todavía mantiene un perfil de población rural (54.1% en el 2007). Sin embargo, se constata un rápido aumento en la población urbana.

Dicho crecimiento es desigual (Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021) y se concentra principalmente en las dos ciudades mayores de la región, Abancay y Andahuaylas, y sus periferias agro-urbanas (provincias de Andahuaylas, Abancay y Chincheros) que cuentan con más medios y recursos para retener y atraer la población, mejor integración al mercado, más servicios públicos y mejor comunicación, diferenciándose así de aquellas zonas rurales que no logran condiciones para romper el aislamiento y precariedad de poblados y pequeñas centros urbanos, que son la mayoría de la región.

Esta realidad se refleja haciendo una comparación entre las densidades poblacionales de las distintas provincias.

Cuadro 07: Población censada y densidad según provincial

Provincia	Población censada 2007	Densidad poblacional (Hab/km ²)
Total	404 190	19,3
Abancay	96 064	27,9
Andahuaylas	143 846	36,1
Antabamba	12 267	3,8
Aymaraes	29 569	7,0
Cotabambas	45 771	17,7
Chincheros	51 583	41,4
Graú	25 090	11,4

Fuente: INEI, Censo Nacional de Población y Vivienda 2007.
In CEPLAN, Síntesis regional / Recursos, potencialidades y crecimiento.

El proceso de poblamiento en Apurímac ha dado lugar a un patrón disperso de muy numerosos asentamientos humanos. En las 7 provincias del departamento, existen 4,519 centros poblados de los cuales 80 son urbanos y 4,439 son rurales.

En la actualidad, se está produciendo el desplazamiento de la población hacia la parte baja del territorio, mejor articulada con la red vial y que presenta mejores condiciones para la producción agrícola y su articulación con el mercado. Sin embargo, estas zonas tienen menor disponibilidad de agua y mayores problemas de erosión de suelos (Plan Regional de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación)

- **Aspectos económicos**

- Producto Bruto Interno (PBI)**

- Para el año 2009, el PBI regional asciende a 786 millones de nuevos soles (PACC/Libélula, 2011). El crecimiento económico de la Región Apurímac, a precios constantes de 1994, ha mostrado una tendencia creciente en el período 2001-2009, siendo su crecimiento promedio anual de 5.5%.

- La estructura del PBI muestra claramente que estamos ante una economía productora principalmente agrícola (25,2% del PBI, 198 millones de nuevos soles). Siguen los servicios gubernamentales (24,5%, 193 millones), las actividades comerciales (12,8%) y manufacturas (9,3%). Sin dejar de lado que la minería será un sector creciente, teniendo en cuenta los proyectos que actualmente están en fases de exploración y desarrollo.

- Población Económicamente Activa (PEA)**

- La PEA asciende a 118,020 personas, es decir al 29% de la población total y el 33.8% de la población en edad de trabajar. La PEA por ramas de la actividad económica (PACC/Libélula, 2011) nos indica que la agricultura es la principal actividad que absorbe empleo (49%), seguido de las actividades del comercio (10.1%), la construcción (4.8%) y los transportes y comunicaciones (3.5%).

- La predominancia del sector agropecuario se expresa así en la ocupación de la mayoría de su población, ya que dicho sector es un excelente empleador de fuerza de trabajo, aunque las condiciones sociales y laborales no son siempre las mejores.

- Caracterización de las principales actividades económicas**

- **Actividad agrícola**

- Las comunidades campesinas de la región Apurímac se caracterizan por su vocación agropecuaria.

- Teniendo en cuenta el alto riesgo de la agricultura por condiciones climáticas y de mercado, las actividades agrícolas se caracterizan generalmente por la diversificación de cultivos distribuidos en diferentes zonas de producción (manejo vertical del territorio), estrategia utilizada por los agricultores para disminuir el riesgo de perder sus cosechas y garantizar un mínimo de producción. Para ellos la obtención de una producción variada que asegure el consumo de la familia es un objetivo de mayor importancia que la obtención de altos rendimientos.

Efectivamente, es un sistema que permite aprovechar todos los pisos ecológicos. En la parte alta, los pastos naturales, los bosques nativos y los manantes, importantes para la crianza de camélidos, ovinos, vacunos y equinos y el cultivo de la papa, olluco, mashua, trigo y cebada en terrenos de temporada o *laymes*. La parte media, para el mayor número de cultivos de pan llevar y hortalizas y la parte baja para la producción de maíz, hortalizas y algunos frutales para el autoconsumo y pequeñas ventas. La cartera de productos está formada por cereales (cebada, maíz, trigo), amarantáceas (quinua, kiwicha), leguminosas (tarwi, haba, frijol, arveja), tuberosas y raíces (papa, olluco, oca y mashua), que en su gran mayoría son destinados para el autoconsumo y muy esporádicamente son comercializados en pequeñas proporciones en el mercado local.

Existe así una fuerte atomización de la propiedad de la tierra, principalmente de aquella destinada a la actividad agrícola. La mayor parte de las familias campesinas disponen de varias parcelas, pequeñas y dispersas en el espacio que suman entre 1 a 5 hectáreas. La mayoría de los campesinos de las provincias de Antabamba, Aymaraes, Cotabambas y Grau siguen manteniendo esta lógica de producción agrícola.

En cuanto a tecnología utilizada, estas siguen siendo las heredadas de la cultura andina, rica en conocimientos agrícolas, utilizando técnicas especiales y únicas, apropiadas a la geomorfología y al medio ambiente del lugar, entre estas podemos descartar las siguientes: sistemas de andenes con su respectiva infraestructura de riego, rotación de tierras para cultivos como la papa y otros cultivos andinos (*laymes*), rotación y asociación de cultivos, manejo de semillas y uso de abonos orgánicos. La fuerza de tracción animal sigue siendo la principal energía utilizada para la preparación y arado del suelo agrícola.

Cabe destacar que dichas tecnologías vienen siendo debilitadas por que las condiciones socio económicas y ambientales han ido variado en el tiempo. Las nuevas tecnologías introducidas no han logrado el impacto deseado, tanto en la producción, como en el medio ambiente pero si han elevado los costos de producción.

En cuanto al riego, la infraestructura más importante la constituyen los sistemas de riego por gravedad que existen en la mayoría de las comunidades tanto en forma rústica como mejorada (pequeños reservorios, canales de tierra o revestidos). Si bien en general, son sistemas antiguos, algunos fueron mejorados o construidos por el estado y entidades privadas.

La agricultura bajo riego es mínima, tanto en términos de superficie irrigada (37% de la superficie total, cf. cuadro siguiente) como de la intensidad con la que se utiliza el agua. Salvo algunas excepciones, no se suele utilizar como elemento de seguridad de la producción en épocas de secas. En general, se realiza un solo riego al año al momento de preparar el terreno para la siembra.

Por lo tanto, la organización del riego así como el mantenimiento de las infraestructuras es bastante débil, lo cual genera los problemas siguientes: desaprovechamiento de los recursos hídricos y baja eficiencia del riego.

Cuadro 08: Comparativo de áreas cultivadas (riego y seco)

Superficie cultivada (año 2008)	Ha	Superficie cultivada año 209	Superficie cultivada año 1994 (ha)
Agroforestería bajo riego	25,971.99		
Cultivos bajo riego	29,443.71		
Cultivos bajo riego andenado	3,979.02		
Cultivos bajo riego con vegetación natural	40,408.87		
Cultivos permanentes bajo riego	1,667.79		
Total Superficie cultivada bajo riego	101,471.40	104,719.77	49,497.42
Agroforestería en seco	21,317.71		
Cultivos en seco	62,784.03		
Cultivos en seco andenado	9,726.92		
Cultivos en seco con vegetación natural	38,046.61		
Laymes	38,269.92		
Total superficie cultivada en seco	170,145.18	176,065.41	75,421.39
Total área agrícola	271,616.57	280,785.19	142,918.81

Fuente: PACC/IMA, 2010 (datos de la ZEE Apurímac – en revisión)

Por lo general, el riego es por gravedad, lo cual provoca la erosión continua de los suelos, debido a la fuerte pendiente de las áreas de cultivo, la falta de mantenimiento de la infraestructura y el uso inadecuado que se practica a falta de capacitación. Mencionar finalmente que se viene promoviendo en la actualidad la construcción de sistemas de riego por aspersión como una alternativa en el uso y manejo eficiente del agua de riego para la pequeña agricultura.

Por lo expuesto, la agricultura de la zona se caracteriza mayoritariamente por sus altos costos de producción y bajos rendimientos y se desarrolla en un escenario de debilitamiento generalizado de los sistemas productivos, debido a factores económicos (altos costos de los insumos, caída de los precios de los productos agrícolas, precario desarrollo de mercados locales y pésima articulación con mercados regionales), sociales (debilitamiento organizativo de las comunidades y de los sistemas tradicionales de producción, escaso desarrollo de estrategias organizativas de acceso al mercado), climáticos y técnicos (deterioro de la infraestructura de riego y uso inadecuado de agua, malas prácticas en el manejo del suelo, inadecuada complementación de la agricultura con la crianza mixta de animales, carencia de semilla certificada...), escasa asistencia técnica (escasa dotación de infraestructura de soporte a la producción, limitaciones a las iniciativas de innovación tecnológica, manejo de cosecha y post cosecha) y falta de crédito. Además, las actividades agrícolas están expuestas a la presencia de enfermedades y plagas endémicas en la región sin una adecuada orientación del uso de pesticidas e insecticidas y a la presencia de fenómenos físicos como heladas, vientos, granizadas, rayos.

Esta situación conlleva a un deficiente manejo de los recursos naturales productivos, lo cual restringe las posibilidades de un mejor aprovechamiento de los recursos existentes. Los ingresos obtenidos cultivando estas tierras no permiten cubrir las necesidades del consumo familiar, por lo que muchos campesinos se ven obligados a obtener ingresos complementarios realizando otro tipo de actividades como las migraciones temporales, el pequeño comercio,

las artesanías y otras que les permitan solventar gastos de educación, salud, vestidos y algunos productos de origen industrial.

En las provincias de Andahuaylas, Chincheros y Abancay, cabe mencionar la existencia de una agricultura mucho más articulada con el mercado con un mayor grado de intensificación, cuyas características principales son las siguientes: especialización (abandono del manejo vertical del territorio) y predominancia de cultivos con buena salida comercial (frijol, papa mejorada y frutales), monocultivo, realización de dos campañas por año, práctica del riego tecnificado, uso de fertilizantes químicos y pesticidas y procesos de titulación individual de tierras.

- **Actividad pecuaria**

La actividad pecuaria tiene una gran importancia en la formación de los ingresos campesinos. Se desarrolla de acuerdo a los sistemas de crianza practicados a nivel familiar y comunal, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y la ubicación geográfica de los rebaños.

Existe así una distribución diferenciada de las especies animales en función a la altura: en los pisos de valle la ganadería es complementaria a la agricultura predominando los vacunos criollos; en la zona media la importancia es equitativa entre la agricultura y ganadería mixta (vacunos, ovinos, equinos); conforme se asciende a las zonas altas la ganadería se hace prioritaria ante la agricultura, predominando la población de vacunos, ovinos, camélidos y equinos, en orden de importancia. Para las unidades productivas de los sistemas pastoriles de altura se convierte así en la principal actividad económica, ya que las condiciones climáticas restringen la producción agrícola.

También se observa una crianza familiar mínima de animales menores compuesta por cuyes y gallinas con fines de consumo familiar, muy a pesar de que la zona cuenta con suficientes granos y forrajes para una explotación más intensiva.

En general, la actividad pecuaria se desarrolla de manera extensiva, teniendo como sustento fundamental los pastos naturales existentes en el territorio, los mismos que son de baja calidad y cantidad, debido al sobrepastoreo.

Durante el tiempo en que las parcelas y chacras están con cultivos, los animales son pastoreados en las áreas libres y en terrenos comunales, En muchos casos son llevados a zonas, donde los terrenos no son cultivados, es decir son lugares que están destinados netamente a la crianza de los animales, generalmente ubicados en las zonas más altas, permaneciendo en ellas hasta la cosecha. Una vez levantada la cosecha hacen regresar los hatos a las áreas cultivadas, con la finalidad de que se alimenten con los residuos de las cosecha, permitiendo así la fertilización de los suelos.

La tecnología para la actividad pecuaria (sanidad, manejo genético, alimentación) es tradicional (no existen infraestructuras de soporte ganadero como bañaderos, corrales mejorados, etc.) y el desarrollo de la actividad pecuaria pasa por los problemas de disponibilidad y calidad de pastos (sobrepastoreo, quema de los pastizales, incipiente mejora y rotación de pastos), infestación de pastos y bofedales, falta de infraestructura necesaria, deficiente manejo técnico en la crianza de ganado, escaso mejoramiento genético en la ganadería local, abundancia de ganado criollo de poca rentabilidad, escasos recursos para el cultivo de pastos mejorados así como el estado crítico de las vías de comunicación que dificulta y determina las relaciones entre las zonas o comunidades productoras y los mercados principales.

En estas condiciones, el peso vivo que logra un vacuno a los 4 años oscila entre 180 y 200 kg, mientras la producción de leche apenas alcanza los 2 l/día durante 180 días. El peso promedio de carcasa ovino a la venta es de 12 kg. Respecto a la alpaca, el peso carcasa a la saca alcanza los 25 kg, en cambio la fibra a la esquila/2 años se aproxima a 2,5 kg (Plan estratégico de desarrollo de la provincia de Grau al 2013).

Existen algunas zonas, ubicadas generalmente entre 2000 y 3800 msnm, donde se desarrollan la ganadería semi extensiva con vacunos mejorados de doble propósito (carne y leche). Combinando la utilización de pastos naturales, pastos cultivados bajo riego y técnicas de conservación de forrajes, los rendimientos alcanzados son más altos (PACC/IMA, 2010): producción de leche comprendida entre 08 – 15l/día durante 210 días al año, peso promedio de los animales en saca oscilando entre 300 y 500 kg. (vaca) y 400 a 600 kg. (toro).

A continuación, presentamos la población pecuaria según provincias:

Cuadro 09: Población pecuaria según provincias

Provincias	Vacunos	Ovinos	Camélidos	Caprino	Cerdos	Cuyes	Aves
Abancay	40,512	30,918	420	10,805	25,606	87,993	55,819
Andahuaylas	96,109	136,745	22,791	32,136	60,280	0	525,073
Antabamba	26,639	19,879	140,101	2,461	2,221	27,767	10,349
Aymaraes	61,977	37,190	70,597	6,130	10,129	80,797	49,055
Cotabambas	25,236	73,352	8,624	5,184	3,011	34,806	25,750
Chincheros	40,395	47,963	924	5,764	16,734	0	45,095
Grau	38,442	57,053	24,747	5,595	5,016	36,605	37,729
Total	325,311	329,100	268,204	68,074	122,996	267,968	475,869

Fuente: PACC/IMA, 2010 (datos censo agropecuario 1994 y datos MINAG, 2008)

- Actividad minera

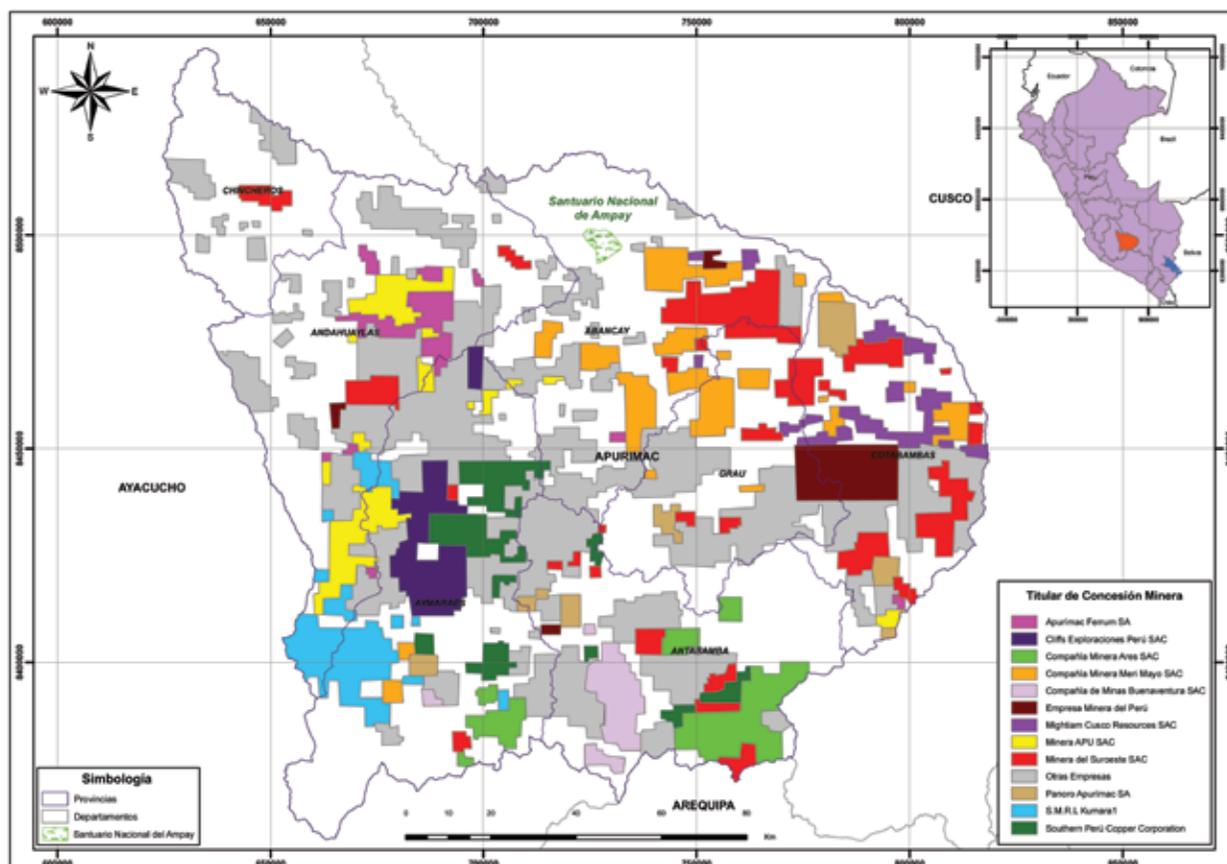
En los últimos ocho años, hay una clara tendencia ascendente de la actividad minera en Apurímac (PACC/CBC, 2010: Estudio de la gestión del agua y los conflictos y su interrelación con el cambio climático en la región Apurímac).

En la actualidad, hay dos empresas mineras que están en fase de explotación: Ares S.A.C. en el distrito de Cotaruse, Aymaraes y Misti Gold S.A. en los distritos de Turpay y Virundo, Grau. Asimismo, hay cuatro grandes proyectos mineros que se encuentran en una fase avanzada de exploraciones: Southern Perú en Aymaraes (Los Chankas), Apurímac Ferrum en Andahuaylas (Opaban I, II, III), Buenaventura en Antabamba (Trapiche y otros) y Xstrata en Cotabambas (Las Bambas), considerada con la inversión minera más grande en la historia del país.

Pero estas no son las únicas exploraciones mineras; la gran riqueza mineral de Apurímac (cobre, hierro y oro) atrae a muchas empresas. En 2009, la región tenía un 54.44% de su territorio concesionado así como se muestra en el mapa siguiente.

Todos estos proyectos harán que la economía apurimeña cambia hacia una matriz más extractiva. Al mismo tiempo, se espera que los ingresos de los gobiernos locales y del gobierno regional aumente significativamente (PACC/Libélula, 2011)

Mapa 10: Concesiones mineras



Fuente: COOPER ACCION, adquirida del INGEMET in El cambio climático, la minería y el medio ambiente en Apurímac (Grupo Técnico de minería y medio ambiente de la región Apurímac)

Por otro lado, se observa también la presencia creciente de una actividad minera informal a nivel artesanal, realizada por personas naturales de las mismas comunidades, que ven la minería como un atractivo costo de oportunidad. No se tiene un inventario y línea de base de la minería artesanal, pero a la fecha la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac viene trabajando en este objetivo. (PACC/CBC, 2010)

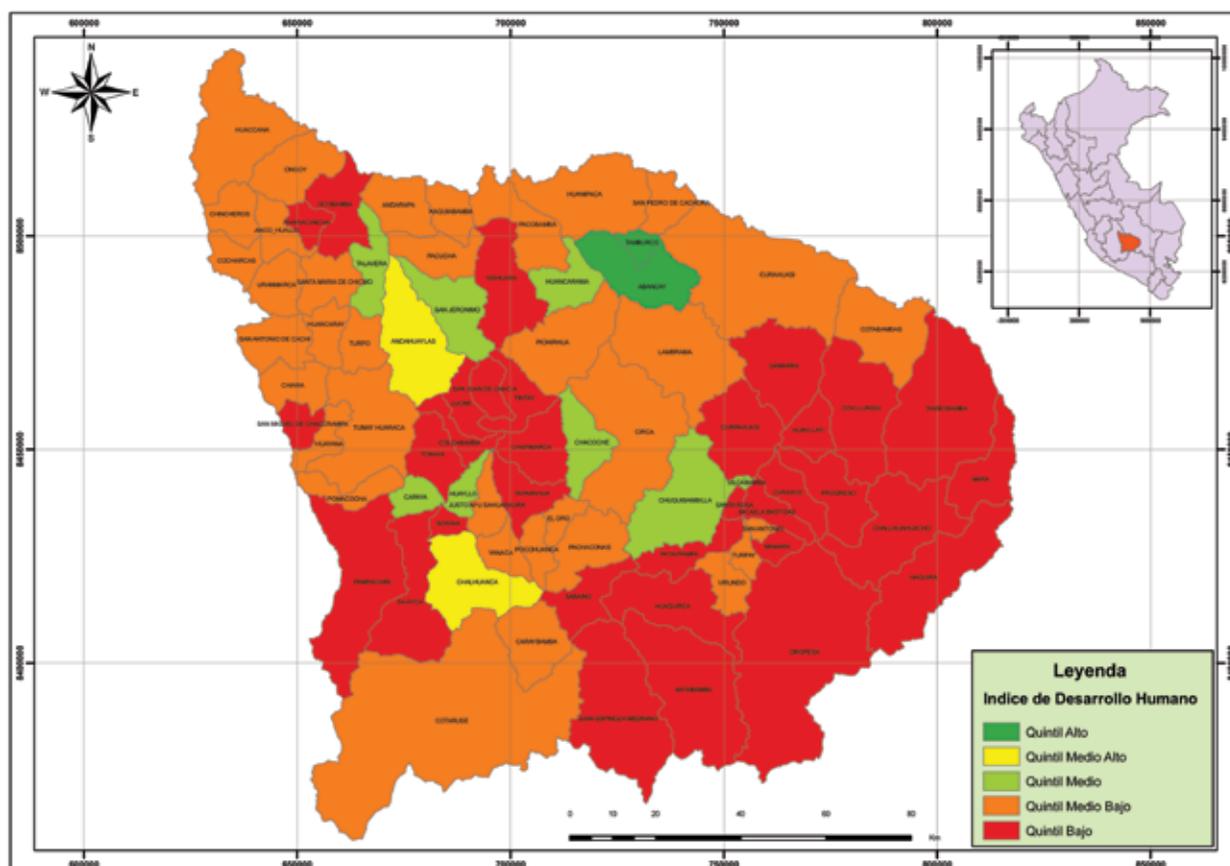
- **Aspectos sociales**

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Cabe señalar que la región Apurímac es una de las más afectadas por la pobreza en el país. Está afligida por problemas históricos de exclusión y marginación de las poblaciones rurales y comunidades campesinas, la ineficacia histórica de las políticas públicas y la falta de voluntad política gubernamental para promover el desarrollo humano y sostenible en la región andina del país (PACC/CBC, 2010). Con un IDH de 0.561 (PNUD, 2007), Apurímac se encuentra así en el puesto 23 de los 24 departamentos del país.

En el mapa siguiente, se puede observar que las provincias de Cotabamba, Antabamba y Grau son las más desfavorecidas en cuanto al desarrollo humano.

Mapa I I: IDH según distritos



Fuente: PNUD in PACC/CBC, 2010

Situación educacional

Con 20.5%, Apurímac encabeza el grupo de departamentos donde se encuentra la mayor proporción de población que no cuenta con ningún nivel de educación (INEI, 2007).

A pesar de que en las últimas décadas el analfabetismo en Apurímac ha ido disminuyendo en términos relativos, en números absolutos la población analfabeta aún continúa siendo alta: 54,734 analfabetos según el censo 2007 (21,7% de la población). Tiene mayor incidencia en la población rural femenina, en adulta y los adultos mayores.

Si bien la tasa de cobertura educativa total en el departamento de Apurímac a nivel inicial, primario y secundario es aceptable, respectivamente 65.9%, 96.5% y 94.1% en 2008, los procesos educativos son bastante deficitarios, ya que el impacto de los programas para la mejora de la calidad educativa no son evaluados y monitoreados de modo sistemático (Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021)

En el área rural, la situación es mucho más precaria que en la urbana, lo cual evidencia todavía condiciones de inequidad social en el acceso a las oportunidades educativas.

Finalmente, la infraestructura de los centros educativos se encuentra en condiciones de regular a deficiente, especialmente en el área rural, no cuentan con un adecuado mobiliario, como material

didáctico y libros de consulta. Los servicios de agua y desagüe, por lo general son deficientes, en algunos casos no cuentan con ellos.

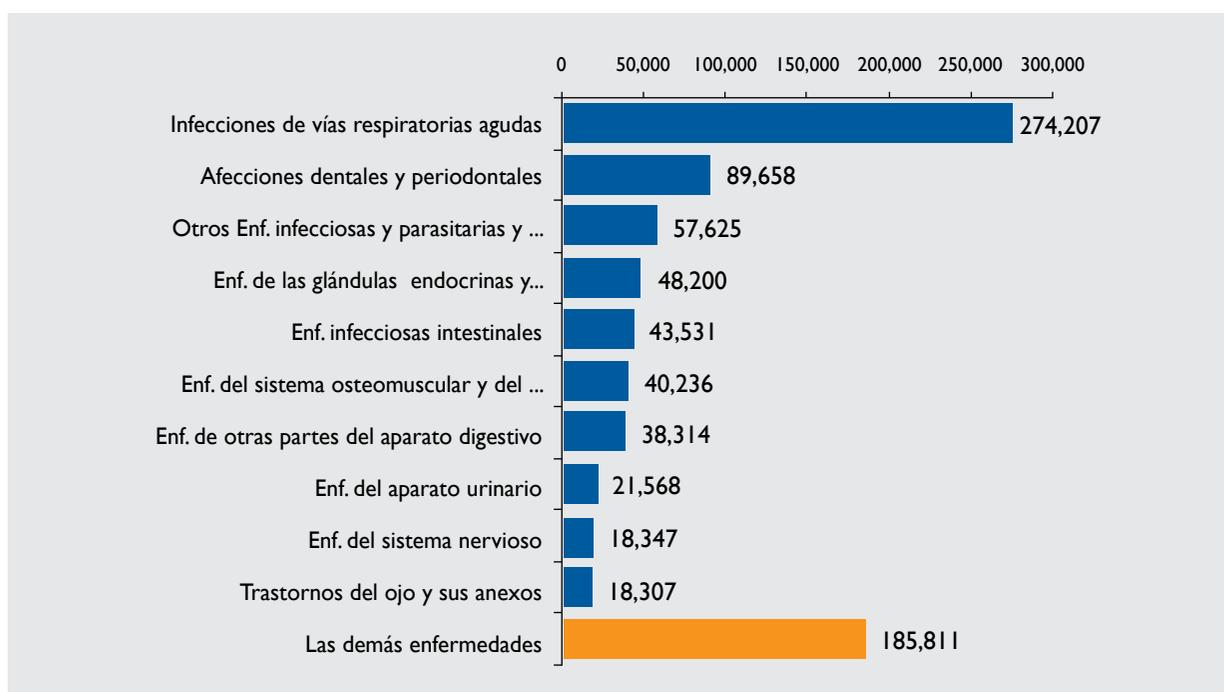
Salud

En general, se mantienen inadecuados niveles de acceso a los servicios de salud en las zonas rurales de la región. También es preocupante el problema de desnutrición crónica infantil.

En 2007 (censo nacional de población y vivienda), la tasa de mortalidad infantil es de 22,8 por cada 1000 nacidos vivos. La tasa de desnutrición crónica infantil de niños menores de 5 años asciende a 28,5% (ENDES, 2009). Dichos indicadores son mucho más graves al observar a los niños con madres que hablan el idioma nativo quechua. (Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021).

Como lo ilustra el gráfico siguiente, las principales causas de morbilidad son las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS).

Gráfico 2: Diez primeras causas de morbilidad, 2008



Fuente: Estadística, Informática y Telecomunicaciones, DIRESA in Informe del Grupo Temático de salud, saneamiento y hábitat

Finalmente, resaltar que la medicina tradicional tiene presencia dentro del espacio regional para la atención de la población principalmente rural los mismos que se practica a través de curanderos y parteras tradicionales (Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021).

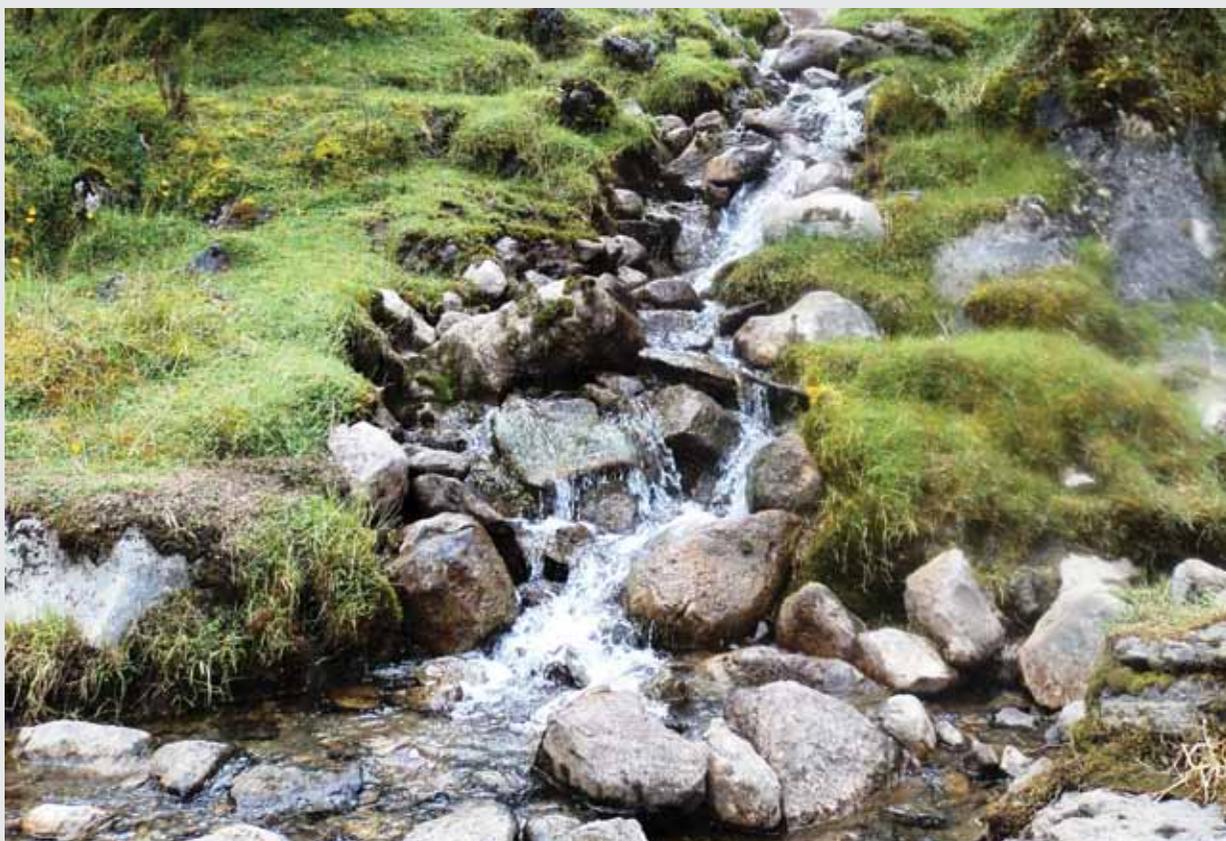
Agua potable y desagüe

Según el censo 2007, sólo el 54% de las viviendas cuentan con el servicio de agua potable, mediante una red pública, ya sea dentro de la vivienda, fuera de ella o a través de un pilón público; mientras que el resto, 46%, consume de ríos, acequias, manantiales u otras fuentes. La situación se hace más grave al tomar en cuenta que la calidad del servicio en los sistemas de abastecimiento es deficiente, especialmente en los centros poblados urbanos y rurales en los distritos del interior de la región, básicamente en términos de la calidad bacteriológica del agua y la continuidad del servicio (PACC/ CBC, 2010).

El servicio de desagüe en el departamento es mínimo (ENAHO, 2008), sólo el 22% de las viviendas cuentan con ese sistema (tomando en cuenta la red pública dentro de la vivienda y fuera de la vivienda dentro del edificio), 57% cuentan con pozos (séptico, ciego y letrina), 21% no cuentan con servicio higiénico.

Ninguna de las provincias y distritos cuenta con un tratamiento de aguas servidas, lo que viene generando problemas de contaminación de los recursos agua y suelo.

Las insuficientes coberturas de servicios de suministro de agua y saneamiento, así como las deficiencias en la calidad de estos servicios, son causa directa de la incidencia de enfermedades ligadas al agua.



Riachuelo que discurre del nevado Ampay - provincia de Abancay





ANEXO II ECUACIONES Y DATOS UTILIZADOS PARA EL INVENTARIO DE GEI

Categoría	Sector	Emisión nacional (2000)	Método de calculo	Datos utilizados
Agricultura	Quema de pastos (y residuos agrícolas)	$Q_n=618 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$Q_r=Q_n*(\text{Ha pastos regionales} / \text{Ha pastos nacionales})$	pastos regionales: 1 135 000 Ha pastos nacionales: 19 600 000 Ha
	Uso de fertilizantes para suelos agrícolas	$U_{fn}=9666 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$U_{fr}=U_{fn}*(\text{Volumen fertilizantes a nivel regional} / \text{Volumen de fertilizantes a nivel nacional})$	Sin data, se estimó a 1% del total
	Manejo de estiércol	$M_{en}=956 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$M_{er}=M_{en}*(\text{Suma regional Bovinos} + \text{Ovinos} + \text{Camélidos}) / (\text{Suma nacional Bovinos} + \text{Ovinos} + \text{Camélidos})$	Bovinos+Ovinos+Camélidos a nivel regional: 1 000 615 (PACC/ IMA, 2010)
	Fermentación entérica	$F_n=10410 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$F_r= F_n*(\text{Suma regional Bovinos} + \text{Ovinos} + \text{Camélidos}) / (\text{Suma nacional Bovinos} + \text{Ovinos} + \text{Camélidos})$	Bovinos+Ovinos+Camélidos a nivel nacional: 24 997 000 (MINAM, 2008)
Energía	Transporte	$T_n=9938 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$T_r=T_n*(\text{Parque vehicular regional} / \text{Parque vehicular nacional})$	Parque automotor regional: 1 324 204 (MTC, 2004) Parque automotor nacional: 4 242 (")
	Sector minero	$S_{mn}=1357 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$S_{mr}=S_{mn}*(\text{Total producción metálica regional} / \text{Total producción metálica nacional})$	Total producción metálica regional: 132 t (ONSINERGIM, 2006) Total producción metálica nacional: 7594 t (ONSINERGIM, 2006)
	Producción de energía	$P_{en}=3083 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$P_{er}=P_{en}*(\text{Producción no renovable regional} / \text{Producción no renovable nacional})$	Producción de energía no renovable a nivel regional: 152,1 MWh (MINEM, 2007) Producción de energía no renovable a nivel nacional: 7.67 TWh (")
	Manufactura y construcción	$M_{cn}=3260 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$M_{cr}=M_{cn}*(\text{Total regional empresas manufactureras} / \text{Total nacional empresas manufactureras})$	Total regional empresas manufactureras: 456 (DIREPRO, 2009) Total nacional empresas manufactureras: 1 113 358 (censo PRODUCE, 2007)
Desechos	Residuos sólidos	$R_{sn}=6190 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$R_{sr}=R_{sn}*(\text{Población rural regional} * \text{Tasa residuos para zona rural} + \text{Población urbana regional} * \text{Tasa residuos para zona urbana}) / (\text{Población rural nacional} * \text{Tasa residuos para zona rural} + \text{Población urbana nacional} * \text{Tasa residuos para zona urbana})$	Población rural regional: 218 667 (Censo INEI, 2007) Población urbana regional: 185 523 Población rural nacional: 6 772 983 Población urbana nacional: 21 447 781 Tasa residuos para zona rural: 0.3 kg/día Tasa residuos para zona urbana: 0.5 kg/día
	Vertimientos de aguas domésticas	$V_{an}=853 \text{ GgCO}_2\text{eq}$	$V_{ar}=V_{an}*\text{Población total regional} / \text{Población total nacional}$	Población total regional: 404 190 Población total nacional: 28 220 764

Fuente: Elaboración propia



Variedades de maíz - provincia de Grau



ANEXO III MARCO NORMATIVO

- **Convenios internacionales**

Son los acuerdos y convenios internacionales suscritos por el Perú, y que sirven de marco a la normatividad nacional y regional; entre los cuales tenemos:

- **La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC.**
Define el cambio climático como el cambio de clima atribuido directo o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comprobables y, por consiguiente, plantea como objetivo la “estabilización de las concentraciones de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
- **El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica – CDB**
Firmado en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es el primer acuerdo mundial enfocado a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. En la Cumbre de Río de Janeiro el documento fue firmado por 150 gobiernos, habiendo subido la cifra a 191, actualmente.

El CDB tiene tres objetivos principales:

- La conservación de la diversidad biológica,
- La utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y
- La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

Define la diversidad biológica como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.”

Asimismo, reconoce que los ecosistemas, las especies y los genes deben utilizarse en beneficio de la humanidad, pero de manera y a un ritmo que no afecte a largo plazo la diversidad biológica.

El Convenio establece:

- Conservación in situ y ex situ
- Uso sustentable
- Acceso a los recursos genéticos y distribución de beneficios.
- Acceso a la tecnología y transferencia de tecnología, incluida la biotecnología.
- Evaluación de impacto ambiental.
- Educación y conciencia pública.
- Suministro de recursos financieros.
- Presentación de informes nacionales sobre las medidas para poner en práctica los compromisos asumidos en virtud del tratado.
- Medidas e incentivos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

- **La Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación – CNUCLD**
Ratificada por el Perú en el año 1995, tiene como objetivo combatir el proceso de desertificación, tomando en cuenta las “interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos”.

- **El Protocolo de Kyoto**

El protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue adoptado en diciembre de 1997 en Kyoto, Japón, con la participación de 160 países, ratificado por 55 países industrializados²⁸, y con vigencia desde el 2005²⁹.

El protocolo comparte las preocupaciones y los principios establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y establece compromisos más concretos y detallados. Busca hacer cumplir el propósito de quienes más dañen, o hayan dañado el medio ambiente, deben hacer más para resarcir los daños. En este caso, los países desarrollados, mientras que los países en vías de desarrollo, como Perú, no asumen dicho compromiso, pero sí reciben el exhorto de que adopten formas de producción y de generación de energía con bajos niveles de emisión de gases de efecto invernadero.

- **Normas de nivel nacional**

En la actualidad, en el Perú existen avances en el marco legal sobre cambio climático, para dar cumplimiento a los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio Climático (CMNUCC), pero con logros aún incipientes.

- **La Constitución de la República del Perú de 1993**

Art. 2, 66, 67 y 68

- **La Política Nacional del Ambiente, D. S. No. 012-2009-MINAM,**

Refiriéndose a la mitigación y adaptación al cambio climático, establece como lineamientos de política:

28. Los cuales representaban en 1990 al menos el 55% de las emisiones totales de dióxido de carbono de los países.

29. Luego de ser ratificado por Rusia.

1. 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, con énfasis en la situación y el accionar espontáneo de adaptación de las comunidades campesinas y pueblos indígenas.
 2. Establecer sistemas de monitoreo, alerta temprana y respuesta oportuna frente a los desastres naturales asociados al cambio climático, privilegiando a las poblaciones más vulnerables.
 3. Fomentar el desarrollo de proyectos forestales, manejo de residuos sólidos, saneamiento, usos de energías renovables y otros, para contribuir en la mitigación de los efectos del cambio climático.
 4. Conducir los procesos de adaptación y mitigación al cambio climático difundiendo sus consecuencias, así como capacitar a los diversos actores sociales para organizarse.
 5. Promover el uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero y de la contaminación atmosférica.
- **La Resolución Legislativa N° 26185**, que ratifica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992)
 - **La Resolución Legislativa N° 27824**, que ratifica el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
 - **El Decreto Supremo N° 095-2002-PCM**, que designa al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM como autoridad encargada del cumplimiento de las actividades vinculadas al mecanismo de desarrollo limpio en el marco de lo dispuesto por el Protocolo de Kyoto.
 - **La Estrategia Nacional de Cambio Climático, D.S. N° 086-2003-PCM**

Es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales y regionales, con el objetivo de “Reducir los impactos adversos al cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación, que identifiquen zonas y/o sectores vulnerables en el país, donde se implementarán proyectos de adaptación”.

Para tal efecto, plantea:

1. Promover y desarrollar investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación respecto al Cambio Climático.
2. Promover políticas, medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad.
3. Activa participación del Perú en las negociaciones internacionales de cambio climático, para defender los intereses del país y proteger la atmósfera mundial.
4. 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 Kyoto y otros instrumentos económicos.
5. Difusión del conocimiento y la información nacional sobre el cambio climático en el Perú en sus aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación.
6. Promoción de proyectos que tengan como fin el alivio a la pobreza, reducción de la vulnerabilidad y/o mitigación de GEI.
7. Promoción del uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y mitigación de GEI y de la contaminación atmosférica.

- **La Comisión Nacional de Cambio Climático, Decreto de Consejo Directivo N° 007-99-CD/CONAM.**

- **La Ley General del Ambiente, Ley N° 28611**

Es la norma que ordena el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y proteger el ambiente, para mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

- **La Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245**

Establece que el CONAM, hoy el MINAM, es la institución encargada de orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- **La Ley Orgánica de aprovechamiento de los recursos naturales, Ley N° 26821**

Ella considera recursos naturales a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado; es decir, i) las aguas: superficiales y subterráneas y, ii) el suelo, subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección; pero que deben hacerse en forma sostenible.

- **La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, D.S. N° 102-2001-PCM**

Establece la conformación de la Comisión Nacional sobre Diversidad Biológica (CONADIB), como mecanismo de coordinación intersectorial para la implementación de la Estrategia Nacional, a fin de llevar adelante el objetivo de conservar la diversidad biológica en el país, para la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en sus beneficios; acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada.

A continuación se mencionan algunas de las principales normas nacionales relacionadas a la diversidad biológica.

- **La Ley de Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, Ley N° 26839**

Orientada a incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes. Así como fomentar el desarrollo económico del país con la participación del sector privado para la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

- **La Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Ley N° 2830**

Que establece la aplicación de la ciencia y tecnología en armonía con las exigencias, sociales, culturales y ambientales.

- **La Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834 y su Plan Director, Decreto Supremo N° 010-99-AG**

Mediante el cual asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos en áreas representativas de cada una de las unidades ecológicas del país, manteniendo muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, sobre todo en aquellas regiones que representan la diversidad única y distintiva del país con la finalidad de evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas y evitar la pérdida de la diversidad genética.

- **La Ley de la Promoción de la Inversión en la Amazonía Peruana, Ley N° 27037**

Que reduce o exonera los impuestos a los combustibles y a las actividades agropecuarias, acuícola, pesca y turismo.

- **La Ley Forestal y Fauna Silvestre, Ley N° 27308**

Y su reglamento, que exige planes de manejo de los recursos forestales y establece incentivos para el valor agregado y certificación de procesos y productos.

- **El Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (PAN – Perú), oficializado por Resolución Ministerial 0620-2001-AG**

Que se propone “Revertir y minimizar los procesos de deterioro de la capacidad productiva de las tierras áridas, semiáridas y sub húmedas secas, fomentando prácticas productivas compatibles con la condición frágil de estos ecosistemas para el logro de un desarrollo sostenible, evaluando los factores que causan la desertificación y determinar medidas prácticas para luchar contra ella y mitigar sus efectos.

- **La Comisión Nacional de Desertificación y Sequía, D.S. N° 022-2006-AG.**

Creada con el objetivo de determinar la política nacional de lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, articulando los esfuerzos realizados tanto a nivel gubernamental como no gubernamental, sector privado y población en general para la implementación de la convención en el Perú.

- **La Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338**

Regula el uso y gestión de los recursos hídricos, incluyendo el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta, el agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. Esta norma contempla la creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas,

de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados en dicha gestión con arreglo a la presente Ley.

Actualmente se cuenta con el Proyecto de Reglamento Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338. Así mismo se cuenta con un proyecto de Ley de Servicios Ambientales.

Otros referentes

- **Acuerdo Nacional**

- **Décima Política de Estado: reducción de la pobreza**

Que, entre otros aspectos, establece que el Estado: (i) fomentará una cultura de prevención y control de riesgos y vulnerabilidades ante los desastres, asignando recursos para la prevención, asistencia y reconstrucción.

- **Decimonovena Política de Estado: desarrollo sostenible y gestión ambiental.**

Que establece la necesidad de integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú.

Institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país.

Para lo cual el Estado promoverá el ordenamiento territorial, el manejo de cuencas, bosques y zonas marino costeras así como la recuperación de ambientes degradados, considerando la vulnerabilidad del territorio.

- **Plan Nacional para la superación de la Pobreza 2004 – 2006, D.S. N° 064-2004-PCM.**

En su Eje 3, establece la formación de una Red de Protección Social que opere ante riesgos de diferentes orígenes, ya sean estos naturales o producidos por el hombre y que afecten principalmente a los individuos familia y comunidades en situación de pobreza extrema y mayor vulnerabilidad.

- **Estrategia Nacional de Desarrollo Rural D.S. N° 065-2004-PCM.**

En su Lineamiento Estratégico 2, establece la “Implementación de un Sistema Integral de Prevención y Mitigación de vulnerabilidades en la producción y la infraestructura rural ante peligros asociados a fenómenos naturales extremos, asegurando asimismo, la pronta rehabilitación de la infraestructura, así como la no reproducción de las vulnerabilidades en su reconstrucción, estableciendo como primera prioridad el impacto social de las acciones.

- **La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867- 2002.**

Establece la obligación de generar Estrategias Regionales de Cambio Climático y Diversidad Biológica y ordena a los mismos desarrollar sus propias estrategias Regionales. Así, en su

Artículo 8° indica que, “La gestión regional debe promover la sostenibilidad mediante el equilibrio intergeneracional en el uso racional de los recursos naturales a fin de lograr los objetivos de desarrollo, la defensa del medio ambiente y la protección de la biodiversidad.

- **Aportes de la Mesa Andina a la gestión del Cambio Climático**

El Plan de Desarrollo Integral de los Pueblos Andinos (Apurímac, Ayacucho y Huancavelica), en los lineamientos estratégicos la Gestión de Riesgo, Mitigación y Adaptación al cambio climático, identifica las siguientes acciones concretas:

- Disminución de la vulnerabilidad de las viviendas, de la infraestructura de riego y otros bienes en los territorios comunales.
- Contribuir a la captura de carbono con la forestación y reforestación masiva en los territorios de las comunidades campesinas de los tres departamentos.
- Organización y capacitación de la población para la prevención y atención de los desastres naturales como consecuencia del cambio climático.
- Implementar tecnología de adaptación a los cambios climáticos en los cultivos y plantas con orientación a la alimentación.
- Implementación de sistemas de alerta temprana (red de estaciones meteorológicas)
- Siembra (infiltración) y cosecha de agua de lluvia para la alimentación y riego de cultivos básicos.
- Restauración de los ecosistemas andinos (bofedales, pastos y bosques nativos) prohibiendo la plantaciones con Eucaliptos.
- Garantizar en los tres niveles de gobierno la zonificación económica y agroecológica en coordinación con las comunidades campesinas y sus organizaciones componentes del MEDIPA.
- Identificación de zonas agro ecológicas y otros usos (crianza de camélidos sudamericanos, forestales, minería, etc.
- Estudios de Impacto Ambiental y establecimiento de mecanismos de fiscalización que permitan el monitoreo y vigilancia ambiental.
- Planificación del desarrollo comunal tendientes al aprovechamiento eficiente de los recursos naturales y elaboración de insumos para la producción orgánica.
- Inversión significativa para la utilización de tecnología punta para reducir al máximo los riesgos de contaminación del medio ambiente de acuerdo a los estándares internacionales.
- Asimismo, establece en el lineamiento de educación emprendedora para el desarrollo de las capacidades humanas, priorizar la **educación para la gestión de riesgos, mitigación y adaptación al cambio climático.**

- **Normas de nivel regional**

En la Región Apurímac se encuentra en inicios la implementación de la normatividad sobre el cambio climático, a partir de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

- **Ordenanza Regional N° 018-2005-CR-APURIMAC**, que aprueba el Sistema Regional de Gestión Ambiental de Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 08-2003-GR-APURIMAC-CR**, que aprueba el Plan de Acción Ambiental 2004-2015 y la Agenda Ambiental Regional 2004-2005.

- **Ordenanza Regional N° 059-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del GT de ZEE.
- **Ordenanza Regional N° 060-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Diversidad Biológica de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 061-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Forestación de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 062-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico Laguna de Pacucha de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 063-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba el Sistema Regional Integrado de Gestión Prevención y Control de Incendios Forestales de la Región Apurímac.
- **Resolución Gerencial Regional N° 001-2006-GR.APURIMAC-GR.RR.NN y GMA**, que aprueba la formación del Grupo Técnico del Río Chalhuanca.
- **Ordenanza Regional N° 059-2006-CR-APURIMAC**, que aprueba la formación del Grupo Técnico de Desertificación de la Región Apurímac.
- **Ordenanza N° 018-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico Especializado en Gestión Integrada y Concertada de los Recursos Hídricos de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 025-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico de Minería y Medio Ambiente de la Región Apurímac.
- **Ordenanza Regional N° 026-2007-CR-APURIMAC**, que aprueba el Plan de Acción Ambiental Regional al 2015, la Agenda Ambiental Regional Apurímac 2007-2009 y las Agendas Ambientales Locales de las siete provincias.
- **Ordenanza Regional N° 009-2009-CR-APURIMAC**, que aprueba la conformación del Grupo Técnico de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.
- **Ordenanza Regional N° 013-2009-CR-Apurímac**, que aprueba la conformación de los Comités Distritales de Prevención y Control de Incendios Forestales y de Pastos Naturales en la Región Apurímac.



Campeños en tránsito a la faena comunal - provincia de Grau



ANEXO IV

RESUMEN DE PRIORIDADES Y RETOS CENTRALES PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

- **De las amenazas**

Amenazas directamente relacionadas con el cambio climático

- Cambio de patrones de temperaturas y precipitaciones
- Incremento de los eventos climáticos extremos
- Retroceso glacial y disminución de las fuentes hídricas
- Incremento de las amenazas asociadas a fenómenos de origen hidrogeológico

Principales amenazas antrópicas relacionadas

- Desertificación
- Cambio en sistemas de producción y patrones de uso de suelos
- Contaminación ambiental
- Conflictos socio-ambientales

- **De los impactos del cambio climático**

Sobre la agro biodiversidad

- Reducción de hábitat de especies de flora y fauna silvestre (praderas naturales, bosques nativos, cuerpos de agua y zonas húmedas)
- Erosión de la diversidad genética por cambios de patrones climáticos, disminución de recursos hídricos y aparición y/o migración de plagas y enfermedades
- Migración de especies de flora y fauna entre pisos ecológicos

Sobre el sector agricultura

- Incremento de las pérdidas agrícolas y/o disminución de los rendimientos, debido principalmente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos, disminución de fuentes de agua y la aparición y/o migración de plagas y enfermedades
- Subida de cota de los cultivos junto con plagas y enfermedades
- Disminución de las siembras de cultivos altoandinos
- Pérdidas de tierras agrícolas por derrumbes, deslizamientos e inundaciones

Sobre el sector ganadero

- Muerte y debilitamiento del ganado por eventos climáticos extremos, escasez de pastos y fuentes hídricas
- Incremento de las enfermedades y plagas
- Disminución de la producción, leche, carne y fibra

Sobre la salud humana

- Reducción de la seguridad alimentaria: disminución de la disponibilidad y calidad de alimentos y reducción de los ingresos económicos para comprar alimentos
- Incremento de enfermedades: IRAS, EDAS, enfermedades dermatológicas y oftalmológicas
- Disminución de fuentes hídricas para consumo domestico

Sobre la infraestructura y viviendas

- Incremento de los daños y destrozo de las viviendas e infraestructura vial y productiva
- Interrupción de los sistemas de transporte, comercialización y comunicación, obstaculizando las cadena productivas y aislando a las poblaciones

• **De la vulnerabilidad al cambio climático**

Grupos más vulnerables

- Familias en situación de extrema pobreza, la gran mayoría se encuentran en zonas rurales
- Familias de pequeños productores agropecuarios cuya actividad depende principalmente de las condiciones climáticas y la seguridad alimentaria de su producción
- Familias que dependen de pequeñas fuentes de agua para su consumo
- Familias que viven en viviendas precarias, fuertemente expuestas a eventos climáticos extremos
- Población urbana marginalizada por acceso precario a sistemas de agua potable
- Menores y mayores de edad, mujeres embarazadas

Capacidad de adaptación autónoma

- Organización comunal y buen gobierno ambiental comunitario
- Capital social y relaciones de parentesco
- Gestión social del agua y del riego (derechos consuetudinarias)
- Estrategia de seguridad alimentaria basada en el manejo vertical del territorio (diversidad de pisos ecológicos) y la dispersión de las siembras en varias parcelas
- Manejo de la diversidad genética de los cultivos (semillas y plantones) y ganado, resistentes a eventos climáticos extremos y estrés hídrico
- Saberes y prácticas locales de manejo de praderas naturales, cosecha de agua, conservación de suelos, producción agroecológica
- Medicina tradicional
- Sistemas locales de predicción climática
- Planificación de cultivos: modificación del calendario de siembras y escalonamiento de la siembra de los cultivos, cambio de cédula de cultivos

- Tecnologías locales de conservación de alimentos
- Ganado como fondo de reserva monetario
- Intercambio de alimentos
- Migraciones temporales para generar ingresos

Capacidad de adaptación planificada y/o dirigida

- Normatividad
- Zonificación Ecológica e Económica y Ordenamiento territorial
- Declaración de áreas protegidas
- Experiencias institucionales en proyectos de manejo de praderas naturales, reforestación, cosecha de agua y conservación de suelos
- Promoción de la producción agroecológica, concepto de chacra – huerta
- Mejoramiento de la producción ganadera, introduciendo pastos cultivados
- Proyectos de Gestión Integral de Recursos Hídricos
- Ampliación y/mejoramiento de la infraestructura de riego
- Introducción de riego tecnificado
- Promoción de viviendas saludables

Factores estructurales de incremento de la vulnerabilidad al cambio climático

- Debilitamiento de la organización comunal: privatización de tierras comunales, pérdida del tejido social comunal que dinamiza los sistemas locales de gestión de los ecosistemas, fragmentación por la multiplicidad de comités especializados, abandono de la actividad agropecuaria y migraciones hacia las ciudades, erosión del capital social e individualización de los comportamientos.
- Débil presencia del estado y autoridades, poca capacidad de los gobiernos locales, desarticulación territorial y sectorialización de las intervenciones publicas y privadas
- Procesos de ordenamiento territorial sin tomar en cuenta ecosistemas y cuencas
- Políticas asistencialistas
- Marginalización de la problemática ambiental, de la pequeña producción y prevención de riesgos a nivel de las políticas publicas, proyectos de inversión pública sin considerar estudios de impacto ambiental, análisis de riesgo y escenarios de cambio climático
- Normatividad inadecuada e incumplida por invisibilizar las normas consuetudinarias comunales, insuficiente seguridad jurídica para los derechos de agua de las comunidades campesinas
- Ruptura de la ocupación racional del territorio y cambio de uso de suelos: crecimiento descontrolado de las ciudades y desplazamiento de las poblaciones hacia las zonas mejor articuladas y con posibilidades de mercado, apertura de la frontera agrícola a áreas de suelos frágiles, intensificación de la ganadería e incremento descontrolado de actividades extractivas, promocionadas y favorecidas a nivel de las políticas públicas, en zonas de recarga de acuíferos
- Degradación de los hábitats naturales, procesos de desertificación y contaminación ambiental (suelos, subsuelos y recursos hídricos)
- Presión creciente sobre los recursos hídricos y agudización de los conflictos con poca capacidad para su gestión y resolución
- Inexistencia de un sistema regional de monitoreo de las fuentes de agua (cantidad y calidad), incluye control y fiscalización
- Deficiente sistema de información climática y alerta temprana
- Falta de investigación sobre temas como impactos del cambio climático sobre ecosistemas y agrobiodiversidad, semillas y ganado resistente, nuevas plagas y enfermedades, sistemas locales de predicción climática (entre otros temas)

- Cambios en sistemas de producción: especialización productiva orientada al mercado, rebaño mono-especie, abandono del manejo vertical del territorio, monocultivo y utilización descontrolada de abonos químicos y pesticidas
- Inadecuada infraestructura y baja eficiencia del riego
- Débil asistencia técnica y acceso al crédito
- Erosión de saberes locales y marginalización de las prácticas autóctonas, utilización de enfoque cultural externo, forzando la “inclusión” de la población campesina al patrón dominante de desarrollo del mercado y la sociedad mayor, como el único camino a seguir
- Parcelación de tierras
- Alta incidencia de pobreza y extrema pobreza, bajos ingresos económicos por relación asimétrica con el mercado, fluctuaciones de precios, altos costos de producción y transporte, escasa diversificación de las fuentes de ingreso
- Alta tasa de desnutrición crónica
- Cambios de hábitos alimenticios del poblador de productos andinos a productos externos, marginalización de las formas tradicionales de intercambio de alimentos
- Precariedad de las infraestructuras y viviendas
- Limitado acceso al sector salud
- Problema de la calidad del agua de consumo humano por deficiente cobertura de servicios

Tendencias negativas

- Escenarios climáticos: disminución de las precipitaciones e incremento de las temperaturas
- Procesos acelerados y desordenados de urbanización
- Cambios en los sistemas de producción
- Incremento descontrolado de la actividad minera
- Incremento de la demanda de agua
- Debilitamiento de la comunidad
- Aumento de los conflictos por el agua

• **Oportunidades**

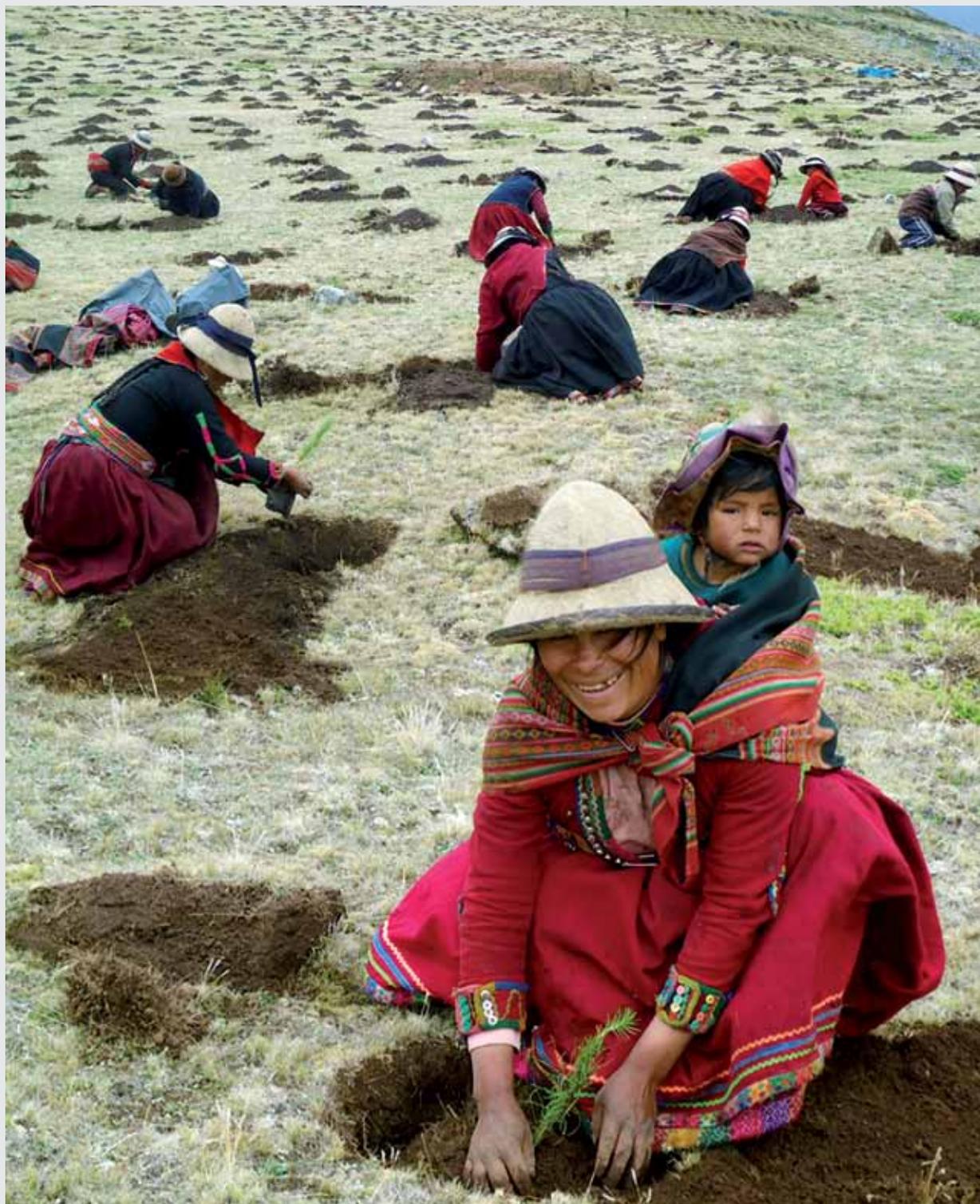
Oportunidades directamente relacionadas con el cambio climático

- Preocupación creciente para el cambio climático, a nivel internacional, nacional, regional y local
- Fondos existentes como los mecanismos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Mecanismos de Desarrollo Limpio – MDL – y reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques – REDD), el GEF, cooperaciones bilaterales y multilaterales
- Potencial regional para promover proyectos MDL: 65% de territorio con potencial para actividades silvopastoriles (aptitud forestal y pastos), 24% del territorio con tierras de protección, gran potencial para desarrollar proyectos hidroeléctricos
- Desarrollo de mecanismos de compensación por servicios ambientales (servicios hidrológicos y cobertura vegetal)

Elementos de contexto

- Procesos de descentralización y presupuestos participativos
- Mayor disponibilidad de recursos financieros: transferencias, canon y regalías

- Marco normativo internacional, nacional, regional y local sobre gestión ambiental
- Nuevo marco legal de la Ley de Recursos Hídricos podría representar una oportunidad, en particular para la creación de consejos de cuenca
- Crecimiento sostenido de la demanda de productos de la agrobiodiversidad a nivel nacional como internacional
- Existencia de espacios regionales y locales de concertación como son la CAR y las CAM (entre otros).



Plantación forestal - provincia de Cotabambas

Este documento se termino de
imprimir en los talleres gráficos de
Danny's Graff E.I.R.L.
Calle Quera 238, Telefax: 084 240932
Cusco - Perú

www.regionapurimac.gob.pe

Gobierno Regional de Apurímac

Jr. Puno N° 107 - Abancay

Central telefónica: 083 321022 / 322170

Telefax: 083 321174

Con el soporte técnico - financiero de:



Programa Conjunto
de las Naciones Unidas
frente al Cambio Climático