

Explorando
respuestas
adaptativas a la
variabilidad y
cambio climático
con familias y
comunidades
altoandinas de
Cusco y Apurímac



*Explorando respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático
con familias y comunidades altoandinas de Cusco y Apurímac*



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACCPéru)

Explorando respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático con familias y comunidades altoandinas de Cusco y Apurímac
www.paccperu.org.pe

Esta publicación tiene como base el informe “Capitalización de la experiencia del PACCI-Prácticas de adaptación al cambio climático en dos microcuencas de Apurímac y Cusco, periodo 2009-2012”, elaborado por los consultores: Marco Zeisser Polatsik, Raquel Guaita Llabata y Marina Cuela Ochoa, en julio de 2013, con la reflexión y aportes del equipo técnico del PACCPéru.

Revisión, reajustes y ampliación de contenidos por equipo técnico PACCPéru:

Lenkiza Angulo Villarreal, coordinadora nacional
Víctor Bustinza Urviola, coordinador adjunto
Maruja Gallardo Meneses, responsable de gestión del conocimiento
Jaime Pérez Salinas, responsable de gestión local en Apurímac
Flavio Valer Barazorda, responsable de gestión local en Cusco
Ronald Cervantes Zavala, responsable de gestión regional en Apurímac
Liw Canales Sierra, responsable de gestión regional en Cusco
Alex Mora Aquino, responsable de comunicaciones
Ruth Preciado y Jahvé Mescoco, equipo de apoyo

Miembros del consorcio facilitador del PACCPéru que junto con el equipo técnico del programa, participaron en la validación final de resultados de la capitalización de la experiencia

Patricia Camacho Mantilla y Bernita Doornbos, Helvetas Swiss Intercooperation
Gilberto Romero Zeballos y Karin Kancha Sucno, Predes
María Paz Cigarán Tolmos, Libélula

Corrección de estilo: Daniel Soria.

Diseño y diagramación: Rocío Castillo y Carlos Boza

Fotografías: Archivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC Perú) y de Antonio Escalante / Fábrica de Ideas para el PACC

Infografías: Martha Rodríguez

Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa / Pasaje María Auxiliadora 156-164 Breña, Lima

Impreso en el Perú

Tiraje: 1000 ejemplares

Lima, Noviembre 2014

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-17131

© Todos los derechos reservados

Reproducción autorizada si se cita la fuente. Este libro deberá ser citado de la siguiente manera. Programa de Adaptación al Cambio Climático (2014), Explorando respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático con familias y comunidades altoandinas de Cusco y Apurímac.

◇◇◇ CONTENIDO

Capítulo 1: Introducción a la problemática del cambio climático	17
Capítulo 2: El proceso de sistematización	23
2.1 Introducción	24
2.2 Delimitación de los temas de sistematización	24
2.3 Reconstrucción de la experiencia	26
2.4 Analizar, interpretar y sintetizar la experiencia	27
Capítulo 3: Antecedentes de la experiencia local del PACC Fase I	29
3.1 Introducción	30
3.2 Selección de las microcuencas piloto	30
3.3 Presentación sucinta de las dos microcuencas	31
3.4 Propuesta de cambio del PACC I y medidas de adaptación promovidas	38
3.5 Conclusiones	41
Capítulo 4: Metodología de promoción y capacitación campesina aplicada a la ACC	45
4.1 Introducción	46
4.2 Marco conceptual de la metodología	46
4.3 Los concursos implementados en el marco del PACC I	49
4.4 Participación de las familias en los concursos	59
4.5 Valoración de las medidas por las familias participantes	62
4.6 Nivel de atención a las familias concursantes	67
Capítulo 5: Prácticas para la resiliencia climática de los medios de vida: eje verde	75
5.1 Introducción a las medidas del eje verde	76
5.2 Microrrepresas rústicas (<i>qochas</i>) para la recarga artificial de acuíferos	84
5.3 Forestación y reforestación	96
5.4 Manejo de pastos naturales	105
5.5 Riego por aspersión	112
5.6 Agroforestería	117
5.7 Abonos orgánicos	119
5.8 Pastos cultivados	126
5.9 Información para la toma de decisiones: monitoreo climático local	131
Capítulo 6: Prácticas relacionadas con el bienestar de las familias campesinas	139
6.1 Introducción a las medidas de bienestar de la familia	140
6.2 Estrategias de implementación de las medidas de bienestar familiar	140
6.3 Desarrollo infantil temprano	152
6.4 Viviendas saludables	166
6.5 Mejora de la dieta familiar	177

Capítulo 7: Pertinencia, adopción y escalabilidad de las prácticas implementadas	197
7.1 Pertinencia con relación a la adaptación al cambio climático	198
7.2 Eficacia de las medidas implementadas	204
7.3 Nivel de adopción de las medidas por parte de las familias	209
7.4 Escalabilidad de las medidas	212
Capítulo 8: Conclusiones y orientaciones	221
8.1 Conclusiones	222
8.2 Orientaciones	224
Bibliografía	226
Anexos	
ANEXO 1 Agrupación inicial de medidas promovidas en las dos microcuencas	233
ANEXO 2 Preguntas para la sistematización	234
ANEXO 3 Lista de personas entrevistadas	236
ANEXO 4 Programa del taller con los grupos focales	240
ANEXO 5 Guías de entrevistas	241
ANEXO 6 Familias participantes por comunidad	243
ANEXO 7 Eficacia de las medidas de adaptación del eje bienestar familiar. Estudio del incremento del porcentaje de niños y niñas que ingieren alimentos proteicos en la microcuenca Huacrahuacho	244

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. Cambios que se busca lograr en el ámbito focalizado del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC)-FASE I	39
CUADRO 2. Similitudes y diferencias entre los tres primeros concursos y el cuarto	51
CUADRO 3. Temas y acciones del cuarto concurso familiar	52
CUADRO 4. Temas y acciones de los concursos familiares y número de prácticas consideradas y calificadas en su interior	53
CUADRO 5. Temas y acciones de los concursos comunales	54
CUADRO 6. Temas y acciones del cuarto concurso comunal	54
CUADRO 7. Actividades y criterios de calificación. Concurso de <i>qochas</i>	55
CUADRO 8. Temas y acciones de los concursos de instituciones educativas	55
CUADRO 9. Factores que facilitaron y dificultaron el desarrollo de los concursos	57
CUADRO 10. Familias participantes por microcuenca	59
CUADRO 11. Inscripción y participación, por microcuenca y por concurso	60
CUADRO 12. Número de familias según número de participación en concursos	60
CUADRO 13. Conclusiones en cuanto a la participación de las familias en los concursos	62
CUADRO 14. Ratio de acciones por tema. Concurso Mollebamba	63
CUADRO 15. Ratio de acciones por tema. Concurso Huacrahuacho	64
CUADRO 16. Calificación promedio (sobre 10) por concurso y por tema. Mollebamba	65

CUADRO 17. Calificación promedio (sobre 10) por concurso y por tema. Huacrahuacho	67
CUADRO 18. Progresión del puntaje promedio. Primer y último concurso	68
CUADRO 19. Nivel de atención a las familias campesinas	70
CUADRO 20. Cambio climático, cambios propuestos y medidas implementadas en las microcuencas de trabajo del PACC	78
CUADRO 21. Priorización de las medidas por parte de los equipos técnicos del PACC	80
CUADRO 22. Priorización de las medidas por parte de los participantes en los grupos focales	80
CUADRO 23. Medidas de adaptación al cambio climático priorizadas	82
CUADRO 24. Cobertura del servicio de agua potable en la microcuenca Mollebamba	82
CUADRO 25. Resultados de los concursos de <i>qochas</i> en la microcuenca Huacrahuacho	89
CUADRO 26. Resultados de los concursos de <i>qochas</i> en la microcuenca Mollebamba	90
CUADRO 27. Área reforestada en la microcuenca Mollebamba	98
CUADRO 28. Costo de la reforestación de una hectárea de terreno	104
CUADRO 29. Carga animal óptima para praderas altoandinas	109
CUADRO 30. Áreas clausuradas en la microcuenca Mollebamba	110
CUADRO 31. Costos para la clausura de una hectárea de pastos naturales	111
CUADRO 32. Costos de elaboración de los abonos orgánicos	125
CUADRO 33. Costos para la instalación de una hectárea de alfalfa dormante	128
CUADRO 34. Costo de una estación meteorológica manual	135
CUADRO 35. Número de acciones en el eje bienestar de las familias promovidas por los concursos, por tema y por microcuenca	142
CUADRO 36. Medidas y prácticas o acciones en el eje bienestar de las familias promovidas por los concursos, por microcuenca	143
CUADRO 37. Familias participantes por grupo de medidas y por microcuenca	146
CUADRO 38. Acciones de capacitación en el eje bienestar de la familia en los tres primeros concursos	147
CUADRO 39. Pasantías en el marco de los tres primeros concursos. Mollebamba y Huacrahuacho	148
CUADRO 40. Acciones de capacitación. Temas y número de asistentes, cuarto concurso	149
CUADRO 41. Medidas promovidas a través del proyecto de seguridad alimentaria, microcuenca Huacrahuacho	151
CUADRO 42. Proporción de menores de cinco años con desnutrición crónica, según departamento, provincia y distrito, 2007, región Cusco	156
CUADRO 43. Proporción de niños menores de cinco años con desnutrición crónica según departamento, provincia y distrito, 2007-2009	157
CUADRO 44. Prácticas de desarrollo infantil temprano implementadas a través de cuatro concursos, microcuenca Mollebamba	158
CUADRO 45. Prácticas de desarrollo infantil temprano a través de cuatro concursos, microcuenca Huacrahuacho	160

CUADRO 46. Prácticas de desarrollo infantil temprano implementadas a través del PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático, distrito de Kunturkanki	162
CUADRO 47. Costos para la implementación de la medida DIT	165
CUADRO 48. Prácticas implementadas en los cuatro concursos en vivienda saludable, microcuenca Mollebamba	171
CUADRO 49. Prácticas implementadas en los cuatro concursos en vivienda saludable, microcuenca Huacrahuacho	173
CUADRO 50. Costos para el mejoramiento de vivienda	175
CUADRO 51. Resultados de cuatro concursos-biohuertos, microcuenca Mollebamba	183
CUADRO 52. Resultados de cuatro concursos-biohuertos, microcuenca Huacrahuacho	184
CUADRO 53. Promoción de biohuertos-proyecto de seguridad alimentaria, distrito de Kunturkanki	186
CUADRO 54. Inversión para la instalación de un biohuerto a campo abierto	187
CUADRO 55. Inversión para la instalación de un fitotoldo	188
CUADRO 56. Resultados de los cuatro concursos, crianza de animales menores, microcuenca Mollebamba	191
CUADRO 57. Resultados de los cuatro concursos, crianza de animales menores, microcuenca Huacrahuacho	192
CUADRO 58. Medidas implementadas más exitosas	199
CUADRO 59. Diferenciación entre medidas tradicionales de desarrollo y medidas de adaptación al cambio climático	200
CUADRO 60. Ponderación de las medidas según pertinencia, eficacia y adopción	214
CUADRO 61. Ponderación de las combinaciones de las medidas	215
CUADRO 62. Barreras en el escalamiento de las microrrepresas rústicas	216
CUADRO 63. Barreras para escalamiento de medidas de bienestar de la familia	218

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Porcentaje de familias en función del número de concursos en los cuales participaron	61
GRÁFICO 2. Evolución de la calificación promedio por tema y concurso, Mollebamba	66
GRÁFICO 3. Evolución de la calificación promedio por tema y concurso, Huacrahuacho	66
GRÁFICO 4. Evolución del nivel de atención, inscripción, participación y calificación en los concursos, microcuenca Huacrahuacho	71
GRÁFICO 5. Evolución del nivel de atención, inscripción, participación y calificación en los concursos, microcuenca Mollebamba	71

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. Esquema general de sistematización	25
ILUSTRACIÓN 2. Etapas de los concursos. Elementos orientadores para mejorar la práctica	58
ILUSTRACIÓN 3. Microrrepresa rústica y red asociada de canales y zanjas	86
ILUSTRACIÓN 4. Tipos de <i>qochas</i>	91
ILUSTRACIÓN 5. Componentes de la seguridad alimentaria	150

ILUSTRACIÓN 6. Problemática de la desnutrición crónica infantil	155
ILUSTRACIÓN 7. Clasificación de las medidas promovidas por el PACC en el continuum desarrollo/adaptación	202

LISTA DE INFOGRAFÍAS

INFOGRAFÍA 1. Eje Verde	77
INFOGRAFÍA 2. Eje Bienestar de la Familia	141
INFOGRAFÍA 3. Interrelación de los ejes Verde y Bienestar de la Familia	210



■ Alpacas al pie del Apu Ausangate.





SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<i>ACC</i>	Adaptación al cambio climático
<i>CC</i>	Cambio Climático
<i>CC&VC</i>	Cambio climático y variabilidad climática
<i>CRED</i>	Crecimiento y desarrollo
<i>DIT</i>	Desarrollo infantil temprano
<i>FAO</i>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<i>GIRH</i>	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
<i>GL</i>	Gobierno local
<i>IE</i>	Institución educativa
<i>IIDA</i>	Instituto de Investigación y Desarrollo Andino
<i>IMA</i>	Instituto de Manejo del Agua y del Ambiente
<i>INIA</i>	Instituto Nacional de Innovación Agraria
<i>INEI</i>	Instituto Nacional de Estadística e Informática
<i>IPEN</i>	Instituto Peruano de Energía Nuclear
<i>ITDG</i>	Intermediate Technology Development Group (Grupo de desarrollo de tecnologías intermedias, ahora Soluciones Prácticas)
<i>Marenass</i>	Manejo de Recursos Naturales en la Sierra Sur
<i>MST</i>	Manejo sostenible de tierras
<i>ODEL</i>	Oficina de Desarrollo Económico Local
<i>OMS</i>	Organización Mundial de la Salud
<i>Onern</i>	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
<i>PACC</i>	Programa de Adaptación al Cambio Climático
<i>PIP</i>	Proyecto de Inversión Pública
<i>PMR</i>	Pachamama Raymi
<i>Pronoei</i>	Programa no Escolarizado de Educación Inicial
<i>SAT</i>	Sistema de Alerta Temprana
<i>Senamhi</i>	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
<i>UNFCCC</i>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático
<i>Unicef</i>	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
<i>Unsacc</i>	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

◆◆◆ PRÓLOGO

Las zonas altoandinas del Perú enfrentan significativos riesgos derivados de la alta variabilidad climática propia de este territorio, que actualmente son intensificados a causa del cambio climático (CC). Sus poblaciones, particularmente las rurales, presentan un agudo nivel de pobreza, condición que las hace más vulnerables frente a los impactos del cambio climático. La presente publicación tiene como objetivo compartir con instituciones públicas y privadas, ONGs y otros, la experiencia de trabajo del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACCPéru) mediante la promoción de medidas adaptativas en dos microcuencas: Huacrahuacho, en la región Cusco, y Mollebamba, en la región Apurímac, durante su primera fase de implementación, desarrollada entre 2009 y 2013. El presente documento es producto de un proceso de gestión del conocimiento desarrollado en 2013, que involucró al equipo técnico del PACC y a grupos focales de familias campesinas, así como a actores locales (dirigentes comunales, miembros de gobiernos locales e instituciones aliadas) y un grupo de consultores que orientaron el proceso de reconstrucción de la experiencia, análisis y reflexión, para producir un informe que consolidó los resultados de este proceso.

En 2014, el equipo técnico del PACC retoma este proceso, revisando dicho informe, para validar, corregir, ajustar y precisar sus contenidos donde fue necesario. Esta publicación es el resultado de esta instancia final. La publicación se nutre de cinco fuentes: (i) la documentación interna del PACC en torno a la identificación de las prácticas adaptativas y al diseño e implementación de los concursos campesinos familiares y comunales, para promoverlos; (ii) los talleres y reuniones de intercambio, reflexión y debate con el equipo

técnico del PACC; (iii) las entrevistas y grupos focales con familias campesinas, dirigentes comunales, representantes de gobiernos locales e instituciones aliadas, como la Asociación Civil Pachamama Raymi y Agrorural de Antabamba; (iv) la información secundaria que afiance el conocimiento y (v) los aportes de los consultores en el análisis. El documento orienta al lector en torno a dos temas centrales. El primero es la experiencia de aplicación de la metodología Pachamama Raymi, de capacitación y promoción de innovaciones campesinas a través de concursos para impulsar medidas de adaptación en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba.

El segundo tema es la presentación y análisis de diversas respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático, que tienen como principales características: la revaloración del conocimiento tradicional campesino, la gestión adecuada de los recursos naturales que sustentan los medios de vida campesinos y son afectados por la acción antrópica y los efectos locales del cambio climático, y el bienestar familiar. Asimismo, se reflexiona sobre las principales condiciones necesarias para que estas prácticas sean apropiadas por las familias, puedan sostenerse en el tiempo y sean replicadas en otros espacios. En síntesis, estamos ante una publicación que busca compartir con otros, conocimientos gestados en un proceso de búsqueda y experimentación social de respuestas para hacer frente al cambio climático desde lo local. El PACC agradece a las familias campesinas, los dirigentes comunales, los representantes de gobiernos locales e instituciones aliadas (Asociación Civil Pachamama Raymi y Agrorural), al equipo técnico del proyecto, a los miembros de su consorcio facilitador y al equipo consultor, quienes hicieron posible la elaboración del presente documento.

Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACCPerú)

◆◆◆ PRESENTACIÓN

Esta publicación está organizada en ocho capítulos. El primer capítulo presenta una revisión de referencias básicas en cuanto a la problemática del cambio climático. El segundo capítulo explica el objetivo de la sistematización de la experiencia de promoción de medidas adaptativas locales al cambio climático en dos microcuencas altoandinas (Huacrahuacho, en Cusco, y Mollebamba, en Apurímac), desarrollada en el marco del PACC. El tercer capítulo muestra los antecedentes de esas áreas de intervención del proyecto, los criterios de selección y los principales cambios esperados en ambas microcuencas. El cuarto capítulo sistematiza y analiza la metodología de capacitación e innovación campesina, principal herramienta de promoción de medidas adaptativas empleada por el PACC. El quinto y sexto capítulo describen y analizan las respuestas adaptativas a la variabilidad y cambio climático impulsadas, organizadas alrededor de los aquí denominados “eje verde” y “eje de bienestar familiar”.

Las medidas del eje verde, tratadas en el quinto capítulo, concentran a aquellas relacionadas con la mejora de la gestión de los recursos naturales y la capacidad de regulación hídrica de las microcuencas, la optimización del uso del agua y el mejoramiento de la producción; mientras que las medidas de bienestar familiar, tratadas en el sexto capítulo, concentran a aquellas relacionadas con la vivienda saludable, la salud nutricional, la seguridad alimentaria y la estimulación temprana. El séptimo capítulo presenta un balance y análisis sobre la pertinencia, nivel de adopción y escalabilidad de las medidas implementadas. Finalmente, el capítulo octavo expone las principales conclusiones y orientaciones para la escalabilidad de estas medidas.



A man wearing a brown poncho and a blue hat is working in a field of green plants. The plants are covered in a thick layer of white foam, which is likely used for pest control or soil protection. The field is a hillside, and the background shows more of the same plants and a clear sky.

CAPÍTULO 1

**INTRODUCCIÓN
A LA
PROBLEMÁTICA
DEL CAMBIO
CLIMÁTICO**



Este capítulo presenta las tendencias generales del cambio climático en la región andina y recuerda la definición de algunos términos y conceptos indispensables para abordar su problemática (vulnerabilidad, adaptación e innovación),¹ definiciones que sirvieron de puntos de referencia a lo largo del trabajo de sistematización.

Efecto invernadero²

El efecto invernadero (la absorción de parte de la radiación solar que es reflejada por la Tierra) es un fenómeno natural que hace que la temperatura promedio de nuestro planeta sea aproximadamente de 15 °C³, y que existan así las condiciones necesarias para la vida.

En 1990, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático⁴ (IPCC por sus siglas en inglés) alertó a la comunidad internacional sobre el crecimiento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, lo que ocasionaría el aumento del efecto invernadero y de la temperatura promedio mundial, y el consecuente cambio climático. A continuación se presenta tendencias de este cambio en cuanto a temperatura, precipitaciones, desaparición de los glaciares y disponibilidad de agua.

1 Este capítulo retoma casi in extenso la sección inicial de Doornbos 2009.

2 Choquevilca et ál. 2012: 8.

3 Sin efecto invernadero, la temperatura promedio en el planeta sería de -18 °C.

4 En 1988, el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Mundial de Meteorología (OMM) conformaron el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que reúne a científicos de todo el mundo. El IPCC tiene como función analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y sus posibilidades de adaptación y atenuación. El IPCC no realiza investigaciones ni controla datos relativos al clima u otros parámetros pertinentes, sino que basa su evaluación principalmente en la literatura científica y técnica revisada y publicada por homólogos. Una de las principales actividades del IPCC es hacer una evaluación periódica de los conocimientos sobre el cambio climático. El IPCC elabora: i) informes de evaluación e informes especiales, ii) documentos técnicos e iii) informes metodológicos (<http://www.paccperu.org.pe/>) (Choquevilca et ál. 2012).

Temperaturas

A partir de observaciones se sabe que la temperatura media mundial en la superficie ha aumentado $0,6 \pm 0,2$ °C en el siglo XX (IPCC 2001: 3). La proyección (con confianza mediana) para 2100 varía entre un aumento de 1-4 °C a uno de 2-6 °C según los escenarios de emisiones usados (Bates et ál. 2008: 98).

Además, el IPCC (2001: 12) señala que es muy probable que aumenten las temperaturas máximas y mínimas, se presenten menos días de frío y exista una menor variación diaria entre las temperaturas mínimas y máximas, entre otros efectos. También pueden presentarse cambios en la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos, como heladas y granizadas.

Precipitaciones

El calentamiento global de las últimas décadas intensifica el ciclo hidrológico a escala mundial. Esto significa cambios en los regímenes de precipitación, en su intensidad y en los extremos, y también en la humedad en el suelo y en el escurrimiento (Bates et ál. 2008: 3).

Un problema práctico es que los cambios en los regímenes de precipitación son muy variables en términos de espacio y tiempo, además de que hay grandes diferencias entre regiones de un mismo país en el signo de las tendencias, y los escenarios de lo que pueda ocurrir están llenos de incertidumbre.

Para la zona andina, el IPCC (Bates et ál. 2008: 96) menciona que se han observado incrementos en las precipitaciones totales anuales en el noroeste de Perú, Ecuador y partes de Bolivia (Amazonía) y un decremento para el sur del Perú (zona costera). Además, se observó un incremento de los eventos de intensa precipitación y un aumento en los días secos consecutivos, lo cual es sumamente relevante para la agricultura (ibídem).

En cambio, en la región Cusco, parece haber un aumento en la precipitación total anual en los últimos

cuarenta años⁵. Este ejemplo demuestra que los niveles de incertidumbre en las tendencias de precipitación todavía son altos y no alcanzan una resolución que los vuelva útiles para la planificación local (Bates et ál. 2008: 96).

Los cambios en las características de la precipitación (intensidad, cantidad y concentración en periodos cortos) se acompañan de un aumento en los riesgos de desastre, por amenazas naturales como sequías, inundaciones, granizo y deslizamientos de tierra, entre otras (Bates et ál. 2008: 96).

La variabilidad en las tendencias de la precipitación exige que se hagan análisis precisos y localizados para obtener conclusiones suficientemente sólidas como para proponer estrategias de adaptación. Si no se sabe cómo cambiarán los regímenes de precipitación, es difícil, tal vez incluso imposible, identificar estrategias de adaptación dirigidas con precisión hacia una y otra dirección de precipitación. Lo más sensato es aprender y crear capacidades para convivir con una mayor variabilidad (McGray et ál. 2007: 25).

Desglaciación

El efecto más comprobado del calentamiento global en la zona andina es, sin duda, la desglaciación de los nevados. Se proyecta que para 2025, en la zona andina, los glaciares por debajo de los 5 000 m. s. n. m. habrán desaparecido⁶.

En cuencas abastecidas por glaciares, la desglaciación significa un inicial incremento en los caudales de estiaje con respecto a los datos históricos, pero a la larga, con la desaparición del hielo, se afectará la provisión de agua en los valles tributarios, lo que hará que se pierda la capacidad reguladora de los caudales a lo largo del año. Si el cambio climático continúa o se acelera, al incremento inicial le seguirá un dramático empobrecimiento del recurso hídrico que se producirá particularmente en época seca (Secretaría General de la Comunidad Andina et ál. 2007a: 81).

5 Por ejemplo, en relación con la información de la estación meteorológica Kayra: 50 mm/40 años (Gamarra 2007).

6 Consejo Nacional del Ambiente (Conam) 2002. Citado en Choquevilca et ál. 2012.

Un riesgo específico asociado a la desglaciación es el colapso o desbordamiento de lagunas glaciares, que causa avenidas altamente destructivas (ver Secretaría General de la Comunidad Andina et ál. 2007a para casos de Perú y Ecuador).

Disponibilidad de agua en las cuencas

La combinación entre tendencias en precipitación, temperatura y, por ende, evapotranspiración y la eventual presencia de glaciares en proceso de desglaciación afecta a la disponibilidad de agua en las cuencas andinas. Estos efectos se suman a los cambios ocasionados por la acción del hombre en el uso del suelo y la creciente demanda de agua para diferentes usos (principalmente por el crecimiento demográfico y económico).

Es de esperar que en el futuro disminuya la oferta natural del agua en épocas de estiaje. En combinación con una mayor demanda, ello significa que el número de personas que viven en cuencas en condiciones de estrés hídrico⁷ aumentará considerablemente para el año 2025, sin considerar los efectos del cambio climático. Este número será mayor considerando las condiciones de cambio y variabilidad climáticos (Bates et ál. 2008: 100, citando a Arnell 2004). Además, es muy probable que los caudales en épocas de lluvia sean mayores que los máximos históricos, con mayores intensidades y concentrados en menos eventos y en periodos más cortos. Eso conllevará al aumento de pérdidas de vidas humanas, infraestructura y otros recursos por inundaciones, deslizamientos y la desaparición de suelos productivos.

Los cambios en los caudales extremos afectan también a la calidad del agua, debido al mayor escurrimiento y arrastre de sedimento y elementos contaminantes en épocas de lluvia y una menor capacidad de dilución en épocas de estiaje, cuyos impactos se extenderán a los ecosistemas acuáticos, con efectos nocivos en la salud humana.

7 Con < 1000 m³ de escurrimiento disponible per cápita por año.

■ Niños de la comunidad de Kcasillo Phatanga, de la microcuena Huacrahuacho.



Vulnerabilidad, variabilidad climática y adaptación

Es preciso recordar en este acápite algunos conceptos y definiciones.

Cambio climático

El cambio climático según la definición del IPCC (2001) es “una variación estadísticamente significativa en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado (normalmente de decenios o incluso más ⁸)”.⁹

Variabilidad climática

Se puede distinguir conceptualmente entre la variabilidad normal del clima y la mayor variabilidad climática observada en las últimas décadas, aunque es sumamente difícil separarlas y cuantificarlas, en especial a escala local.

Bajo una variabilidad más pronunciada, ya no se puede asumir que las tendencias climáticas serán las mismas, y los métodos de planificación usados actualmente y basados en aquella asunción han perdido su utilidad. Bajo la variabilidad más pronunciada, los riesgos (cuantificables) y la incertidumbre (en cuanto a planificación) son significativamente mayores. Es importante resaltar que la mayor variabilidad climática ya se deja sentir (Houghton et al. 2001), y que la adaptación a sus efectos reales actuales tal vez sea la mejor forma de prepararse para cambios climáticos más inciertos en el futuro¹⁰ (Lim y Spanger-Siegfried 2006: 10).

8 La Organización Mundial de Meteorología recomienda establecer en treinta años el periodo mínimo para medir promedios en variables climáticas e identificar la variabilidad climática (IHE-UNESCO 2008: 5).

9 Vale recalcar que el IPCC (2001) deja abierta la cuestión acerca de a qué se atribuye este cambio en el estado del clima: sean procesos naturales internos o externos al sistema climático o sean acciones antropogénicas que cambian la composición de la atmósfera. En cambio, el UNFCCC define cambio climático como el proceso únicamente causado por la actividad humana. Además, lo considera adicional a la variabilidad climática normal atribuible a causas naturales (ver Levina y Tirpak 2006: 12).

10 Uno de los cuatro principios básicos del Marco de políticas de adaptación del PNUD (Lim y Spanger-Siegfried 2006: 10).

Vulnerabilidad

Finalmente es importante definir el concepto de vulnerabilidad de los sistemas sociales y naturales, porque hay múltiples interpretaciones. Los sistemas sociales tienen características inherentes que los hacen vulnerables a múltiples peligros que existen independientemente de una amenaza climática, como la falta de poder político, acceso a información o tener alcantarillado. El conjunto de estas características se denomina “vulnerabilidad socioeconómica” (Levina y Tirpak 2006: 16, citando a UNDP 2005).

La vulnerabilidad biofísica o al cambio climático (Lim y Spanger-Siegfried 2006: 250) refiere a una amenaza climática específica, como una inundación o una sequía. Esta última definición coincide con la de vulnerabilidad manejada por el IPCC (2001, citado por Levina y Tirpak 2006: 16): la situación en la que un sistema es susceptible e incapaz de soportar los efectos adversos del CC&VC; y considera que la vulnerabilidad es una función de:

- el carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a que un sistema está expuesto,
- su sensibilidad y
- su capacidad de adaptación.

La adaptación a los efectos del cambio climático

El IPCC (2001) la define como el “ajuste de sistemas naturales o humanos, en respuesta a estímulos climáticos reales o previstos o a sus efectos, que modera los daños o explota oportunidades provechosas”.

A lo largo de este documento, se considera medidas de adaptación al cambio climático (ACC) a las que se enmarcan en esta definición.







CAPÍTULO 2

**EL PROCESO
DE SISTEMATIZACIÓN**



2.1 Introducción

El esfuerzo de sistematizar la experiencia local de promoción de medidas de adaptación al cambio climático en el marco del Programa de Adaptación al Cambio Climático PACCPéru, fase I, se inscribe en la perspectiva de contar con una “propuesta optimizada que capitalice la experiencia del programa y de otros actores” (Producto 2.1 en el marco del Plan Rector PACCPéru, fase II). Para lograr dicha propuesta, se articulan tres pasos:

- La sistematización y optimización de la experiencia de la primera fase del PACC sobre respuestas adaptativas rurales altoandinas (proceso, mecanismos y prácticas más emblemáticas). Este es el objeto del presente trabajo, centrado en la experiencia local de adaptación al cambio climático en dos microcuencas: Mollebamba y Huacrahuacho, ámbitos focalizados del programa. El periodo de referencia va desde la selección de los ámbitos, al final de 2008, hasta abril de 2013.
- El intercambio, reflexión y profundización de aprendizajes con actores involucrados en otras experiencias afines —como el Proyecto de Adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los Andes tropicales (PRAA) en la región andina, el proyecto Manejo Sostenible de la Tierra (MST) en Apurímac, las experiencias de Desco (Centro de Estudios y de Desarrollo) en Arequipa u otras— es una vía que falta transitar.
- La recreación y consolidación de una propuesta compartida con otras experiencias y con potencial de réplica.

En la sección siguiente, se presenta un esquema general de sistematización y más adelante se resume las etapas metodológicas que guiaron el trabajo que se presenta en este documento: delimitación del objeto de la sistematización, reconstrucción y análisis, interpretación y síntesis de la experiencia.

2.2 Delimitación de los temas de sistematización

2.2.1 Priorización de los temas

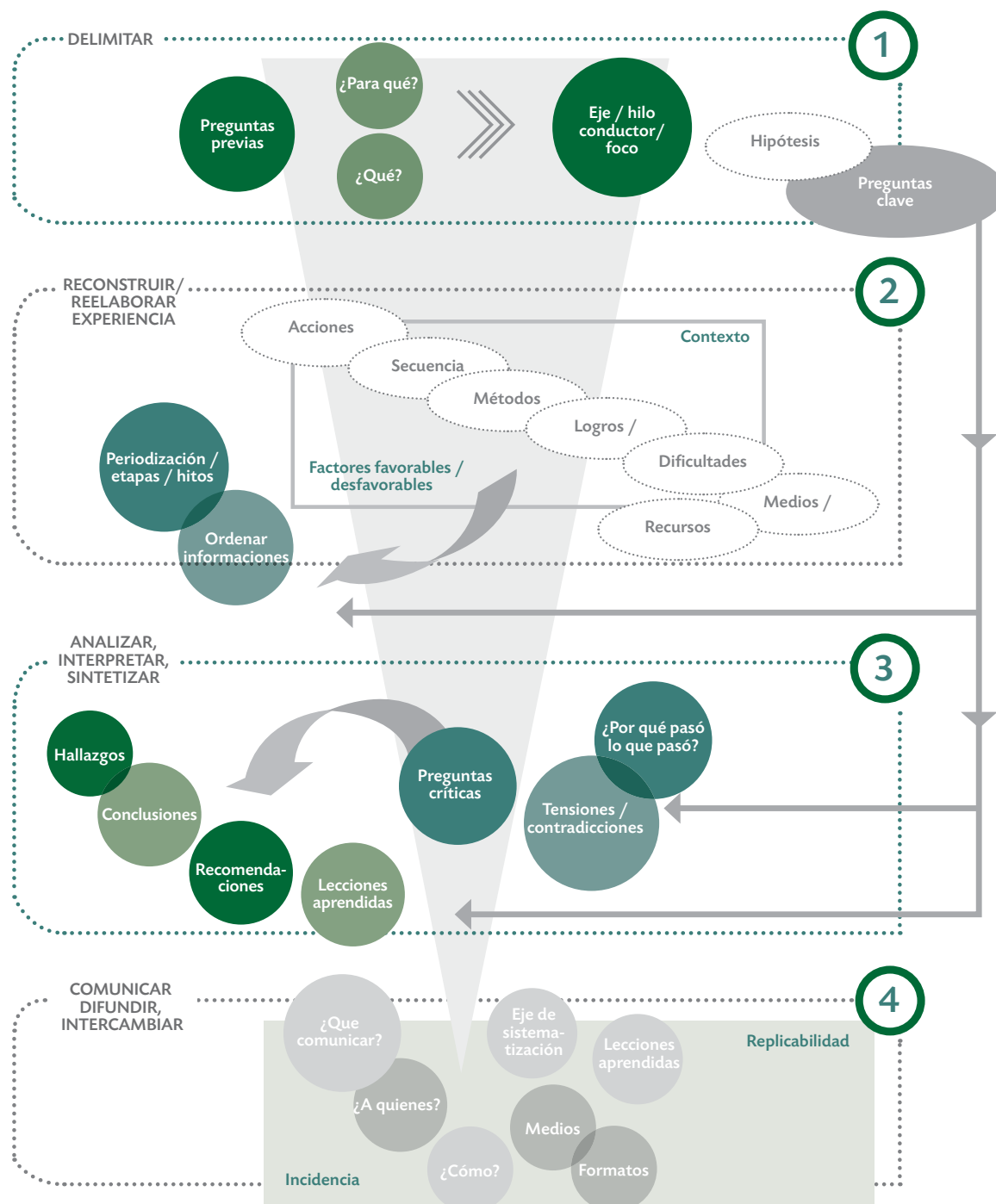
Para abordar este punto, se respondió a las preguntas iniciales: ¿para qué y qué sistematizar? y ¿cuáles son el eje y las preguntas clave de la sistematización?

- ¿Para qué sistematizar?
En la perspectiva ya señalada más arriba de la segunda fase del PACC, para “contar con una propuesta optimizada que capitalice la experiencia del PACC”.
- En una perspectiva de escalamiento, ¿qué experiencias queremos capitalizar?
El proceso de sistematización se centra en los componentes más relevantes de la experiencia local de adaptación al cambio climático en dos microcuencas: Mollebamba y Huacrahuacho, desde la selección de estos ámbitos de intervención, a finales de 2008, hasta abril de 2013.

Sobre la base de una revisión exhaustiva de la experiencia, se formularon tres temas de sistematización:

- Diagnóstico y planificación de la adaptación al cambio climático. En este tema, se consideró que la experiencia desarrollada en las dos microcuencas a partir de un conjunto muy amplio de investigaciones había sido demasiado particular y que sería difícilmente replicable. En este sentido, se optó por establecer una metodología simplificada y participativa para el diagnóstico de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático y para la planificación de acciones de adaptación en ámbitos rurales, que tome en cuenta un amplio abanico de métodos participativos experimentados en proyectos de desarrollo rural.
- Las prácticas de adaptación al cambio climático implementadas por familias y comunidades campesinas. En este tema, se ordenó, priorizó y agrupó las medidas de adaptación promovidas con familias y comunidades campesinas en las dos microcuencas, tal como se especifica en el Anexo 1 y más adelante en el capítulo 5

ILUSTRACIÓN 1. ESQUEMA GENERAL DE SISTEMATIZACIÓN



FUENTE: Ilustración realizada sobre la base de: Fidamérica y Preval 2007, *Sistematización de experiencias locales de desarrollo rural*; FAO 2005, *Gúia práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica*; María Mercedes Barnechea, et ál, *La producción de conocimientos en sistematización*, Lima 1998.

(medidas “verdes” o de gestión de los recursos naturales) y en el capítulo 6 (medidas de bienestar de la familia).

- La metodología aplicada para la promoción, capacitación y asesoría técnica campesina para la implementación de las medidas de adaptación. Se refiere específicamente a la metodología de capacitación Pachamama Raymi, aplicada a través de los concursos campesinos denominados Apu Ritti Raymi, realizados entre 2010 y 2012, como mecanismo movilizador para la implementación de medidas de ACC.

Este documento presenta los resultados de la sistematización en estos dos últimos temas.

2.2.2 Preguntas para la sistematización

El siguiente paso fue precisar la pregunta principal y las preguntas clave para orientar la reconstrucción y análisis de la experiencia en los dos ejes de sistematización: las medidas o prácticas de adaptación al cambio climático implementadas y la metodología aplicada para la promoción, capacitación y asesoría técnica campesina para la implementación de dichas prácticas.

En cuanto a las prácticas o medidas adaptativas, la pregunta principal fue:

- ¿Cuáles han sido las respuestas adaptativas de las familias y comunidades más efectivas y con potencial de escalamiento en el manejo de los recursos naturales, producción y seguridad alimentaria?

Y las preguntas clave fueron:

- › ¿Qué eficacia ha tenido cada medida y cuál es su pertinencia con relación a la adaptación al cambio climático?
- › ¿Qué nivel de adopción han tenido en las familias?

En cuanto a la metodología de capacitación e innovación campesina:

La pregunta principal fue la siguiente:

- ¿Qué nivel de efectividad, masividad y enganche con

la población ha tenido la metodología aplicada para la promoción, capacitación y asesoría técnica en torno a las medidas de adaptación?

Y las preguntas clave fueron:

- › ¿Cómo se ha dado la articulación de los diferentes componentes de la metodología (concurso, contenidos, capacitación de campesino, cursos y asistencia técnica)?
- › ¿Cuál ha sido el desempeño de los diferentes actores (*kamayoq*, facilitadores, municipalidades, etc.)?
- › ¿Qué efectividad ha tenido en la difusión y apropiación de las medidas por parte de las familias?

Se precisaron también preguntas clave sobre las condiciones para la escalabilidad. El Anexo 2 presenta el cuadro completo de las preguntas que orientaron la sistematización.

Por otra parte, fue importante establecer cuáles fueron los principales actores involucrados en la experiencia. Se identificaron los siguientes:

- Los líderes campesinos y dirigentes de comunidades de las dos microcuencas.
- Los jurados campesinos, los *kamayoq*, los técnicos y los profesionales involucrados en la definición e implementación de los concursos (para promover medidas).
- El personal involucrado en los proyectos de inversión pública (facilitadores y coordinadores).
- Las autoridades y funcionarios locales.

2.3 Reconstrucción de la experiencia

Para la reconstrucción de la experiencia se conformaron grupos de trabajo en el seno del equipo PACC y se realizaron visitas de campo a las dos microcuencas.

La labor de los grupos de trabajo consistió en:

- Diseñar (conjuntamente) las herramientas para los *uchuy rimanakuy* (grupos focales) y organizar el trabajo de campo.

Las visitas de campo tuvieron como objetivo recoger información complementaria sobre el desarrollo de la experiencia, opiniones y apreciaciones de los principales actores involucrados sobre:

- Las modalidades y condiciones de implementación de las medidas.
- Los elementos de innovación.
- El costo/financiamiento y las perspectivas de sostenibilidad de cada medida.
- La valoración de la pertinencia de la medida con relación a la ACC.
- Los efectos constatados e impactos posibles/previsibles (prospectiva).
- La articulación de las diferentes medidas entre sí.

Se realizaron para ello reuniones con grupos focales (*uchuyrimanakuy*) y entrevistas personales a los principales actores involucrados en el proceso de promoción, asistencia técnica e implementación de las medidas de adaptación al cambio climático:

- *Kamayoqo* facilitadores de los concursos campesinos.
- Jurados de los concursos campesinos.
- Ganadores de los concursos.
- Dirigentes de comunidades.
- Mujeres que superaron la malnutrición infantil.
- Autoridad/funcionario municipal.
- Profesionales y técnicos a cargo de los proyectos de inversión pública (distrito de Kunturkanki).
- Representantes de sectores del Estado: agricultura (Agrorural), salud y educación.

Igualmente, se llevó a cabo la observación directa de las prácticas en el terreno con las personas entrevistadas (individuales en el caso de Huacrahuacho y en grupo en el caso de Mollebamba), cuyos nombres se precisan en el Anexo 3. El programa detallado de los *uchuyrimanakuy* (grupos focales) se encuentra en el Anexo 4 y las guías de entrevistas, en el Anexo 5. La reconstrucción de la

experiencia fue asesorada por un equipo consultor formado por tres profesionales.

2.4 Analizar, interpretar y sintetizar la experiencia

El análisis e interpretación de la experiencia se realizó mediante dos talleres llevados a cabo con el conjunto del equipo PACC y el equipo consultor, y cuyos objetivos fueron:

- Revisar y debatir los avances de los grupos de trabajo para la sistematización de la experiencia local del PACC a partir de la información secundaria recopilada.
- Incorporar los hallazgos del trabajo de campo.
- Analizar la experiencia en torno a las preguntas de sistematización.

El trabajo de gabinete final realizado por el equipo consultor integró los elementos trabajados en los talleres, la información secundaria y la información primaria levantada en las visitas de campo, con el fin de precisar el análisis y las conclusiones y recomendaciones en torno a las preguntas clave de la sistematización, es decir:

- Pertinencia con relación a la adaptación al cambio climático.
- Nivel de adopción de las medidas por parte de las familias campesinas altoandinas.
- Escalabilidad de las medidas en función de los dos puntos anteriores.





CAPÍTULO 3

**ANTECEDENTES
DE LA EXPERIENCIA
LOCAL DEL PACC
FASE I**



3.1 Introducción

El Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC Perú) tiene el mandato de trabajar en la zona altoandina, constituida por las regiones quechua, suni y puna¹¹, donde residen principalmente grupos indígenas descendientes de antiguas culturas relacionadas a prácticas agrícolas e hidráulicas, que presentan características propias, como su forma de organización, tradiciones culturales de adaptación a las condiciones de alta variabilidad, formas ancestrales de trabajo colectivo y conocimiento tradicional para la predicción climática, entre otros.

Estos ecosistemas se encuentran fragilizados por cambios sociales y presiones sobre los recursos naturales (suelos y agua), cuyas poblaciones están entre las más vulnerables a los efectos del cambio climático.

El PACC Perú concentró su trabajo en la zona altoandina de las regiones de Apurímac y Cusco, donde procedió, con la participación de los gobiernos y actores regionales, a seleccionar microcuencas piloto para promover experiencias demostrativas de adaptación al cambio climático.

3.2 Selección de las microcuencas piloto

La selección de estas zonas de trabajo focalizadas se realizó a través de las siguientes etapas:¹²

Identificación y preselección de ámbitos

Se preseleccionaron 7 posibles ámbitos de trabajo de 15 microcuencas inicialmente propuestas en Cusco, y 6 de 18 en Apurímac, sobre la base de los siguientes criterios:

- **Amenazas y vulnerabilidades:**¹⁵
 - › Zonas de relativa mayor afectación por eventos climáticos.
 - › Vulnerabilidad ante amenazas relacionadas con el cambio climático.
- **Capacidades:**
 - › Presencia de organizaciones sociales con experiencia e historial.
 - › Presencia de instituciones promotoras de desarrollo local.
 - › Experiencias locales en marcha.
 - › Sinergia con otros proyectos de cambio climático.
- **Compromiso de sus autoridades locales:**
 - › Decisión política y compromiso social de las municipalidades
- **Criterios operativos:**
 - › Condiciones de acceso a la zona y medios de comunicación.

Recopilación de información de campo

La recopilación de información secundaria (diagnósticos situacionales, inventarios y planificación de recursos hídricos, planes estratégicos de desarrollo distrital, entre otros), la verificación de campo (respecto a temas como gestión de riesgos, gestión de recursos hídricos, seguridad alimentaria e institucionalidad) y entrevistas a autoridades y actores locales permitieron la caracterización de las 13 microcuencas preseleccionadas.

¹¹ Según la clasificación de Javier Pulgar Vidal realizada en las *Ocho regiones naturales del Perú* (1943), donde delimita las regiones en función de la altitud y sus características ecológicas. La denominación "quechua" indica también su potencial y uso prioritario que las poblaciones autóctonas hubieran podido tener. Permite asimismo acercar e integrar la Cordillera del Pacífico a la Amazonía.

¹² Resumen del capítulo correspondiente en Choquevilca et ál. 2012.

¹³ Los espacios preseleccionados tanto de Cusco como de Apurímac se encontraban en un estado de vulnerabilidad alto, sobre la base de las siguientes variables:
Exposición: densidad poblacional, porcentaje de niños y porcentaje de personas de la tercera edad.
Sensibilidad: índice de carencia, índice de desarrollo humano (IDH) y porcentaje de desnutrición infantil.
Capacidad de adaptación: número de tipos de cultivo de seguridad alimentaria, producción total de cultivos y número de cabezas de ganado.
Tenían además significativas amenazas, evidenciadas en el número de emergencias ocurridas en el periodo 1995-2006 registradas por el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci).

Presentación y validación de ámbitos preseleccionados

La presentación de los ámbitos preseleccionados en cada región y en un taller interregional permitió priorizar tres microcuencas tanto en Cusco como en Apurímac en las cuales realizar el trabajo de promoción de procesos y medidas de adaptación frente al cambio climático.¹⁴

Selección final

Entre el grupo de tres microcuencas priorizadas en cada región, los gobiernos regionales de Apurímac y de Cusco tomaron finalmente la decisión de seleccionar a las microcuencas Mollebamba y Huacrahuacho, respectivamente, como zonas de intervención local de la primera fase del PACC.

Las características territoriales de cada ámbito, así como los efectos e impactos del cambio y la variabilidad climática en ellas, se presentan a continuación.

3.3 Presentación sucinta de las dos microcuencas

3.3.1 Microcuenca Mollebamba

Región: Apurímac

Provincia: Antabamba

Distrito: Juan Espinoza Medrano

Comunidades campesinas: Santa Rosa, Calcauso,

Mollebamba, Silco y Vito.

IDH: 0,5196, puesto 1668 de las 1834 municipalidades del país.

IDH del Perú: 0,6234

Características territoriales

La microcuenca tiene un área de 689,5 km² y comprende altitudes entre los 2 950 y 5 200 m. s. n. m., con tres zonas claramente definidas:

- La parte alta, por encima de los 4 000 m. s. n. m., que

ocupa el 84,7 % del territorio de la cuenca. La comunidad de Santa Rosa y el anexo Santiago de Huactacanca, perteneciente a la comunidad de Mollebamba, se ubican en esta zona.

- La parte media, que ocupa el 11,8 % de la superficie, siempre con predominio de la ganadería y la agricultura de secano.
- La parte baja, que corresponde al 3,6 % de la superficie, entre los 2 950 y 3 500 m. s. n. m.; es en esta parte que la mayoría de la población se asienta organizada en cuatro comunidades: Mollebamba, que es también la capital del distrito, Calcauso, Silco y Vito.

El río Mollebamba, con 62 kilómetros de longitud, tiene un caudal promedio estimado de 9,4 m³/s, la precipitación media anual es de 852 mm y la temperatura media anual es de 6,9 °C. Tiene una importante diversidad de flora y fauna, distribuida en nueve zonas de vida, y las actividades económicas principales de la población son la agricultura en las partes baja y media y la ganadería (camélidos sudamericanos) en la parte alta; el destino de la producción agrícola es para el autoconsumo y trueque. La producción ganadera es más bien para la comercialización y trueque.

La población estimada de la microcuenca es de 1975 habitantes.

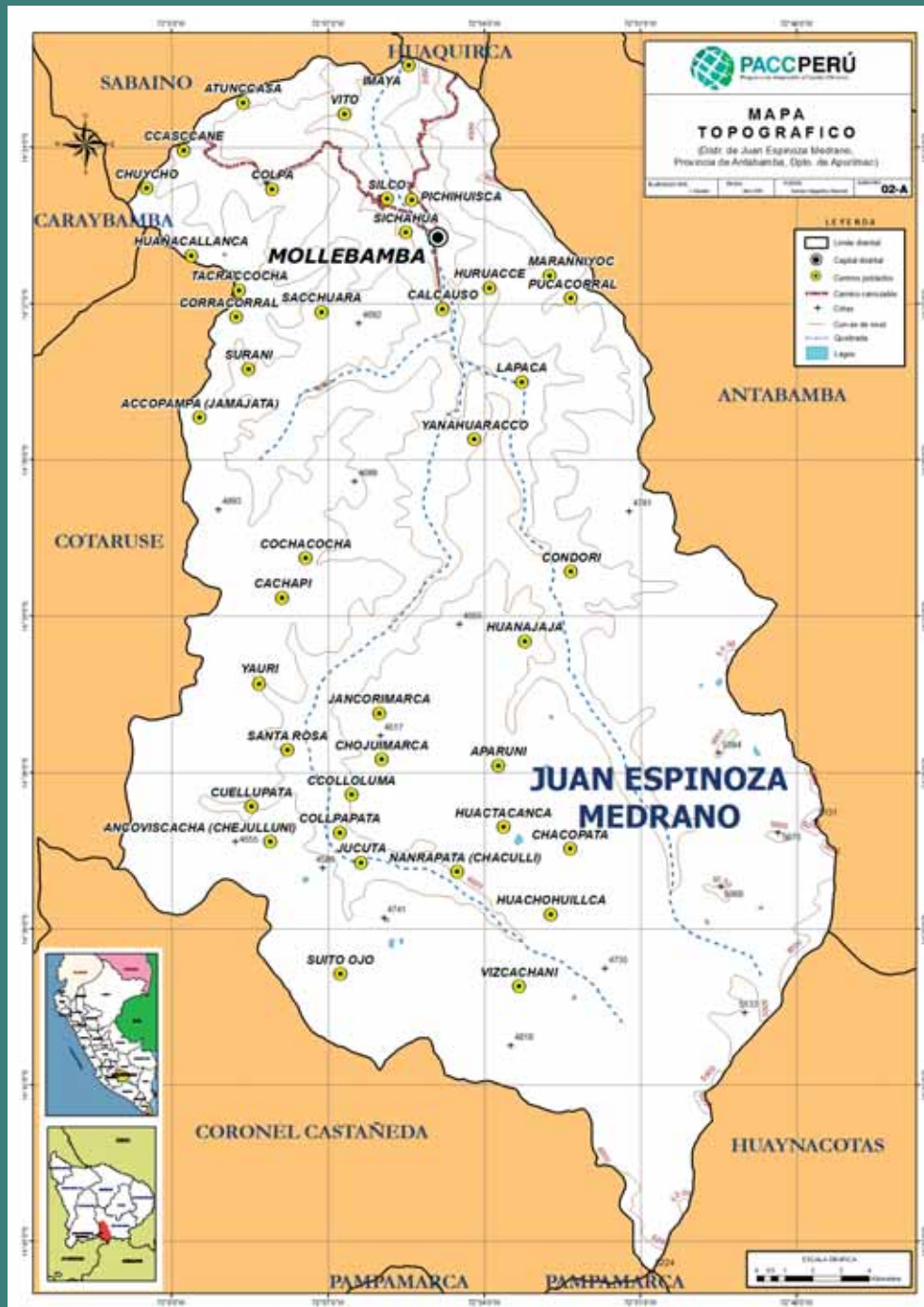
Efectos del cambio y la variabilidad climática en la microcuenca

Estudios realizados en el marco del PACC permitieron identificar tendencias de cambio en el comportamiento de los parámetros climáticos que afectan la vida de los pobladores, corroborados desde el propio conocimiento local de sus habitantes. Los campesinos manifiestan que el “clima no es como antes”. Los cambios en los patrones climáticos se convierten en amenazas para los frágiles agroecosistemas de la zona y las actividades humanas. Los cambios identificados fueron:

- Cambios en el régimen y distribución temporal de las lluvias: inicio a finales de noviembre o inicios de diciembre en vez

¹⁴ Las tres microcuencas fueron, en Cusco: Huacrahuacho (provincia de Canas), Maranganí (provincia de Canchis) y Lares (provincia de Calca), y en Apurímac: Mollebamba (provincia Antabamba), Pataypampa (provincia Grau) y Tumay Huaraca (provincia de Andahuaylas).

MAPA 1. MAPA TOPOGRÁFICO DE LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA



de septiembre, veranillos y lluvias torrenciales de mayor intensidad entre enero y febrero (evidenciadas en un incremento del índice de torrencialidad de Fournier).

- Mayor ocurrencia e intensidad de las heladas: antes se daban entre junio y julio, ahora entre abril y octubre, y heladas extemporáneas, de diciembre a marzo.
- Incremento de las temperaturas máximas y disminución de las temperaturas mínimas (noches más frías), así como de la radiación solar.
- Incremento de la recurrencia e intensidad de los episodios de vientos fuertes, granizadas y tormentas eléctricas.
- Nevadas en épocas fuera de lo normal, generalmente acompañadas de heladas.

Impactos en las actividades productivas

Estos cambios y amenazas generan impactos en las actividades agrícolas y pecuarias de la zona:

En cuanto a la actividad agrícola:

- Como consecuencia de estos cambios, los pobladores de la comunidad de Santa Rosa (parte alta de la cuenca) mencionan la disminución de los glaciares, la reducción de los bofedales y pequeñas lagunas de altura y el descenso del caudal de los manantes y cursos de agua en épocas de sequía.
- Disminución o pérdida de la producción por sequía (cultivos en secano) y eventos climáticos extremos (heladas, granizadas y fuertes vientos). Las más expuestas son las plantas en etapas iniciales y en la etapa de floración.
- Retrasos de la siembra (por retrasos en el inicio de las lluvias) y cosecha, con el riesgo de que las heladas de mayo afecten al cultivo aún inmaduro.
- Incremento de incidencia de plagas y enfermedades debido al aumento de las temperaturas y precipitaciones.
- Pérdida de variedades nativas y semillas para las siguientes campañas.
- Endurecimiento, fragmentación y empobrecimiento del suelo debido a la sequía, lo que lo hace más propenso a la erosión eólica e hídrica.

- Pérdida de terrenos y cultivos por lluvias torrenciales, inundaciones, huacos y deslizamientos.
- Mayor incertidumbre sobre el éxito o fracaso de las actividades agrícolas.

En cuanto a la actividad pecuaria:

- Pastos naturales congelados (por heladas) o secados (por sequías).
- Desparramo de la chala a causa de la violencia de los vientos.
- Debilitamiento y muerte del ganado e incremento de la tasa de abortos por eventos climáticos extremos (heladas y nevadas).
- Escasez de forraje y fuentes hídricas (disminución de manantes y bofedales, aumento de la distancia entre pastizales y fuentes de agua, agua congelada), lo que hace que las crías y las hembras preñadas sean las más afectadas.
- Incremento de plagas y enfermedades.
- Disminución de la producción de leche, carne y fibra.

En resumen, los impactos de la variabilidad y cambio climático sobre los sistemas productivos en Mollebamba derivan en las siguientes tendencias:

- Mayor presión sobre los recursos y conflicto para el acceso al agua (Bueno et ál. 2010).
- Aumento de los precios de los productos y alimentos en los mercados locales.
- Pérdida de ingresos y descapitalización campesina.
- Migración de familias y personas.
- Aumento de las responsabilidades y la carga de trabajo de las mujeres y sus hijos (Romero et ál. 2010).

Los impactos en la actividad agropecuaria de la zona tienen también efectos sobre la salud y el bienestar de las familias, como los siguientes:

- Reducción de la base para la seguridad alimentaria de las familias, dado que los cambios afectan principalmente a la agricultura de secano, cuyos productos constituyen su principal sustento. La

■ Vista panorámica de la microcuenca Mollebamba.





disponibilidad de alimentos de autoconsumo también está afectada por la presencia de plagas y enfermedades durante el desarrollo y almacenaje de los productos. Asimismo, las pérdidas agropecuarias mencionadas reducen los ingresos económicos de las familias para la compra de alimentos.

- En cuanto a salud, las enfermedades por eventos climáticos extremos se incrementan: infecciones respiratorias agudas por el descenso de las temperaturas y ocurrencia de nevadas y heladas, que afectan principalmente a niños y ancianos, y enfermedades dérmicas (quemadura y sequedad por la intensa exposición a rayos solares y temperaturas negativas) y oftálmicas (por la intensa luminosidad y el polvo). Se mencionan también pérdidas humanas a causa de la caída de rayos durante las tormentas eléctricas.
- Por otra parte, el abastecimiento de agua para consumo humano puede ser afectado por sequías prolongadas (Romero et ál. 2010).
- Finalmente, en las partes baja y media de la microcuenca, la combinación entre eventos climáticos extremos (lluvias excepcionales), las características del territorio (geológicas, geomorfológicas, topográficas, cobertura vegetal) y la acción humana que las exacerba (construcción de vías y sistemas de riego, aplicación del riego por inundación, extracción de materiales para construcción en laderas, degradación de la cobertura vegetal, etc.) se traduce en el incremento de inundaciones, deslizamientos y huaicos, que pueden dañar a las viviendas (comunidad de Silco), así como a las infraestructuras: carreteras, puentes, servicios básicos y viviendas. Estos eventos pueden asimismo afectar los drenes subterráneos que permiten el afloramiento de manantiales, lo que genera problemas de abastecimiento para consumo humano y riego.
- La frecuencia y magnitud de huaicos, inundaciones, erosión, deslizamientos, derrumbes y caída de rocas tiende a incrementarse (Romero et ál. 2010).

3.3.2 La microcuenca Huacrahuacho

Región: Cusco

Provincia: Canas

Distritos: Kunturkanki y Checca

Comunidades campesinas

Checca: Sausaya Central, Alto Sausaya, Tacomayo, Soromisa, Quillihuara

Kunturkanki: Cebaduyoc Ccollana, Chihuinayra, Chuquira, Hanansaya Ccollana, Huarcachapi, Kcana Hanansaya, Kcasillo

Phatanga, Pucacancha, Pumathalla, Tjusa, Vilcamarca

IDH: distrito Checca 0,5032, puesto 1768 de las 1 834 municipalidades del país.

IDH: distrito Kunturkanki 0,5240, puesto 1 631 de las 1 834 municipalidades en el país.

IDH del Perú: 0,6234.

Características territoriales

La microcuenca tiene un área de 259 km² y comprende altitudes entre los 3 750 y 4 700 m. s. n. m., con tres zonas claramente definidas: la parte alta, que ocupa el 67% del territorio, por encima de los 4 000 m. s. n. m.; la parte media, que ocupa el 26% de la superficie; y la parte baja, que corresponde al 7% de la superficie, entre los 3 750 y 3 900 m. s. n. m.

El río Huacrahuacho tiene una longitud de 40 km y un caudal promedio estimado de 3,5 m³/s. La precipitación media anual es de 833 mm y la temperatura media anual es de 9,1 °C.

Las actividades económicas principales son la ganadería y la agricultura (en la parte baja). El destino de la producción agrícola es el autoconsumo y el de la producción ganadera es la comercialización. Una importante diversidad de flora y fauna se ha perdido, y debido al aumento de la crianza de ganado vacuno mejorado, también se están desplazando los cultivos andinos y la crianza de camélidos sudamericanos.

La población estimada de la microcuenca es de 6 100 habitantes.

Efectos del cambio y la variabilidad climática

Existe convergencia de las percepciones de los pobladores

de la microcuenca y los estudios realizados por Senamhi en el marco del PACC, al constatar perturbaciones en los patrones climáticos, que derivan en amenazas para los agroecosistemas y actividades humanas, como:

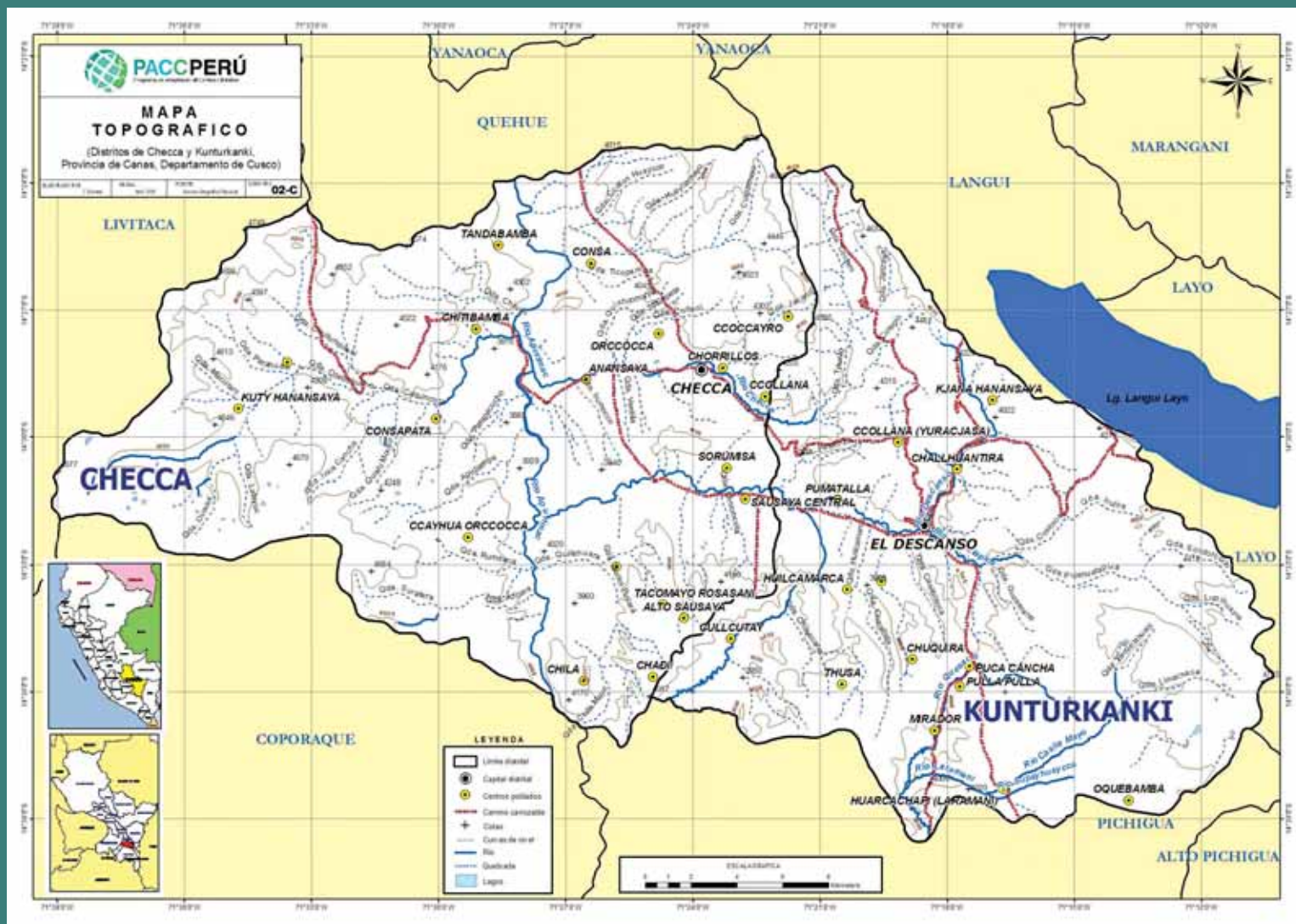
- Cambios en el régimen y distribución temporal de las lluvias:
 - › Inicio de las lluvias a finales de noviembre o principios de diciembre, en vez de septiembre, y veranillos entre enero y marzo.
 - › Lluvias torrenciales de mayor intensidad y de corta duración entre enero y febrero.
 - › Lluvias fuera de época, hasta mayo.
 - › Mayor ocurrencia e intensidad de heladas (antes entre mayo y julio, principalmente en la parte alta, ahora de marzo a diciembre en toda la microcuenca).
- Decremento significativo de las temperaturas mínimas diarias (-0,022 °C/año entre 1970 y 2009) y un incremento (no significativo) de las temperaturas máximas diarias.
- Aumento significativo del número anual de días con heladas (estación de Sicuani para el periodo 1965-2006).
- Incremento de la recurrencia e intensidad de los episodios de vientos fuertes y granizadas.
- Reducción de precipitaciones a razón de 12 mm/año según registros de 14 años (1994-2008).
- Disminución de los caudales de ríos y manantes:
 - › Retroceso glaciar (cerro Laramani) y disminución de las fuentes hídricas.
 - › Disminución de la precipitación, más específicamente entre junio y agosto, que afecta los caudales del río Huacrahuacho y el de sus afluentes, así como a los manantes en los meses de estiaje (Doornbos 2012) y la desaparición de lagunas.

Impactos en las actividades productivas

En cuanto a la actividad pecuaria:

Las amenazas antes mencionadas tienen importantes impactos sobre el sector pecuario, la principal actividad en la microcuenca, que se expresa en:

MAPA 2. MAPA TOPOGRÁFICO DE LA MICROCUENCA HUACRAHUACHO



- Pastos naturales congelados (por heladas) o secos (por sequías).
- Muerte y debilitamiento del ganado por eventos climáticos extremos.
- Escasez de forraje y fuentes hídricas (disminución de manantes y bofedales, agua congelada), situación que afecta sobre todo a las crías.
- Incremento de la tasa de abortos.
- Disminución de la producción de leche, carne y fibra.

En cuanto a la actividad agrícola:

- Disminución (o pérdida) de la producción de secano por cambios en los patrones de precipitación y eventos climáticos extremos.
- Pérdida de variedades nativas y disminución de semillas para las siguientes campañas.
- Retrasos en la siembra (por demora en el inicio de las lluvias) y cosecha, con el riesgo de que las heladas de mayo afecten al cultivo aún inmaduro (lo que ocasiona incertidumbre acerca del volumen de producción).
- Incremento de incidencia de plagas (gorgojo de los Andes, pulgón y gusanos, especialmente en el cultivo de la papa) y enfermedades (como la ranca).

Globalmente, estos impactos derivan en las siguientes tendencias:

- Mayor presión sobre los recursos hídricos e incremento de los conflictos por el acceso al agua (Bueno et ál. 2010).
- Priorización de la ganadería, que ofrece menos incertidumbres y mayores beneficios (mercado de leche y quesos consolidado en la zona) que la producción agrícola.
- Pérdida de ingresos y descapitalización campesina.
- Migración de familias y personas.
- Aumento de las responsabilidades y la carga de trabajo de mujeres e hijos (Romero et ál. 2010).
- Reducción de la base para la seguridad alimentaria y la salud nutricional de las familias (Romero et ál. 2010).

- Incremento de las enfermedades por eventos climáticos extremos (Romero et ál. 2010).

Asimismo, las inundaciones y las lluvias intensas pueden causar daños a las viviendas y a las infraestructuras, como los siguientes:

- Afectación de viviendas y cobertizos (techos arrancados por fuertes vientos).
- Caída de postes de alumbrado eléctrico.
- Deterioro de las infraestructuras de riego de concreto (por reptación de suelos e infiltración de agua asociada a episodios de helada).

En la identificación de la problemática de cada una de las dos microcuencas (Mollebamba y Huacrahuacho) concurren hallazgos de investigaciones científicas (climáticas, hídricas y sociales) que se llevaron a cabo en dichos territorios entre 2009 y 2010, y evidencias aportadas por las poblaciones locales, sobre la base del conocimiento local que poseen. Estas problemáticas, compartidas, analizadas y debatidas con los actores locales (población y sus autoridades), sirvieron de base para concertar y delinear junto a ellos los alcances de la intervención en las dos microcuencas con miras a impulsar la adaptación al cambio climático como parte de un proceso de mejora de las condiciones de vida de la población y de desarrollo de estas localidades.

3.4 Propuesta de cambio del PACC I y medidas de adaptación promovidas

Las medidas de adaptación a la variabilidad y cambio climático que fueron promovidas estuvieron orientadas a lograr cambios en las microcuencas mencionadas, con las cuales el PACC contribuiría a través de su intervención. Desde mediados de 2010, constituyeron la hoja de ruta para desarrollar las actividades de promoción de medidas adaptativas locales llevadas a cabo por este programa, en particular mediante la metodología de promoción y capacitación campesina por concurso, que se presentará en el capítulo siguiente.

CUADRO 1. CAMBIOS QUE SE BUSCA LOGRAR EN EL ÁMBITO FOCALIZADO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC)-FASE I

(el texto en rojo indica palabras específicas o matices de los enunciados para la microcuenca Huacrahuacho).

Objetivos y cambios en las prácticas de los pobladores

Ambas microcuencas	Mollebamba	Huacrahuacho
<ul style="list-style-type: none"> Lograr un manejo adecuado de los recursos naturales (agua, suelos y praderas naturales). Recuperar, mantener e incrementar la cantidad y calidad del agua, y optimizar su uso para el consumo humano, animal y riego; así como fortalecer y consolidar las organizaciones de usuarios. Lograr comunidades organizadas y cohesionadas, con visión de futuro y que manejen herramientas de gestión comunal. Lograr que los pobladores asuman una cultura de prevención ante situaciones de riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los riesgos de pérdidas y mejorar la producción agropecuaria. Recuperar y conservar la biodiversidad en la microcuenca y controlar la erosión genética de especies (animal y vegetal). 	<ul style="list-style-type: none"> Potenciar y diversificar la crianza de camélidos, su mejoramiento genético, el procesamiento primario de la fibra y el aprovechamiento de la carne. Promover la recuperación de cultivos y variedades para fortalecer la nutrición y seguridad alimentaria.

Medidas de adaptación

Recuperación y valoración del conocimiento y prácticas ancestrales

Ambas microcuencas

En el manejo de los recursos naturales y sistemas productivos:

- Mantener y potenciar los *ayni* y el manejo de *layme*; mantener y potenciar la *minka* y las faenas comunales.
- Recuperar y promover las prácticas ancestrales en el uso, mantenimiento y rehabilitación de andenes.
- Conservar y fortalecer el intercambio de productos entre comunidades en diferentes pisos.

Gestión sostenible de los recursos naturales

Gestión de los suelos

Ambas microcuencas

- Agroforestería con qolle y queuña.
- Control de erosión (terrazas de formación lenta, siembra en surcos en contorno, disminuir siembras a favor de la pendiente, terrazas de absorción).
- Recuperación de la fertilidad natural del suelo (incorporación de materia orgánica animal y vegetal).

Mollebamba

- Conservación de la humedad del suelo.
- Recuperación y conservación de andenes.

Gestión de praderas y pastos naturales

Ambas microcuencas

- Clausura y rotación de canchas de pastoreo. Recuperación de especies de pastos naturales (palatables).
- Control de quemadas e incendios.
- Manejo apropiado de la capacidad de carga animal.
- Conservación de pastos naturales en bofedales.
- Manejo agro-silvo-pastoril.

Gestión del agua

Ambas microcuencas

- Siembra de agua: manejo de bofedales, zanjas de infiltración, forestación y reforestación con especies nativas qolle y queuña, conservación o construcción de *qochas*, construcción de diques rústicos, habilitación de acequias de recarga y protección de manantes.
- Cosecha de agua (construcción, mantenimiento y mejoramiento de tomas y bocatomas, reservorios familiares o comunales y canales).
- Prácticas de riego: mejorar las técnicas de riego en parcela y riego en ladera; promover el riego tecnificado y la conservación de infraestructura de riego.
- Fortalecimiento de capacidades organizativas de regantes y de la Junta Administradora de Servicio y Saneamiento.



Reducción de riesgos en la producción agropecuaria. Adecuación de la producción agropecuaria a la disponibilidad del agua y la variación en las condiciones climáticas	
Producción agrícola	
Ambas microcuencas <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de semillas de menor demanda de agua, corto periodo vegetativo y de mayor resistencia a extremos climáticos; recuperación de cultivos y variedades de papa dulce, papa amarga, quinua, kañihua, oca y mashua. • Cultivos asociados, rotación y diversificación de cultivos. • Manejo integral de plagas y enfermedades. • Manejo de estiércol. • Manejo poscosecha de semillas. • Transformación primaria de productos: chuño, moraya, charqui, harina de cereales. • Adecuación del calendario agrícola. • Agroforestería con qolle y queña. 	Mollebamba <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer cultivos de hortalizas en huertos familiares.
Producción pecuaria	
Ambas microcuencas <ul style="list-style-type: none"> • Crianza semiintensiva del ganado vacuno, ovino y camélidos; potenciar y diversificar la crianza de especies y variedades de camélidos. • Mejorar la sanidad animal. • Mejoramiento genético. • Conservación de pastos y forrajes. • Construcción de cobertizos. • Crianza de animales menores (cuyes y aves). 	Huacrahuacho <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento primario de la fibra, de la carne (charqui).
Diversificación de ingresos	
Ambas microcuencas <ul style="list-style-type: none"> • Actividades artesanales. • Promoción de pequeñas redes empresariales. 	Huacrahuacho <ul style="list-style-type: none"> • Prestación de servicios de campesino a campesino.
Conservación de la agrobiodiversidad	
Ambas microcuencas <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y fortalecimiento de agricultores conservacionistas. • Promoción de ferias de agrobiodiversidad. • Recuperación y conservación de semillas nativas, variedades de maíz y de papa para mantener diversidad genética. • Formación de bancos de semillas comunales. 	

El cuadro 1 muestra los cambios que se propusieron y las medidas a ser impulsadas en cada microcuenca. La primera columna reúne las propuestas comunes a ambos ámbitos; la segunda, lo específico a la microcuenca Mollebamba; y la tercera, lo específico a la microcuenca Huacrahuacho.

Cambios en la práctica de los pobladores

Se trata de orientaciones generales en cuanto a prácticas

y actitudes de la población, referidas a los recursos naturales (manejo adecuado, conservación), a la producción agropecuaria (mejoramiento, diversificación) y a la gestión social (organización comunal, cultura de prevención).

Cabe resaltar el énfasis puesto en el caso de la microcuenca Huacrahuacho en la crianza de camélidos, en una zona más bien especializada en vacunos y producción

de quesos. Esta apuesta proviene de los estudios de medios de vida¹⁵, que señalan la presión mayor que representa el ganado vacuno sobre los recursos de la cuenca y la mayor adecuación de los camélidos a los ecosistemas altoandinos en relación con el aprovechamiento de los pastos naturales y la capacidad de tolerancia frente a las variaciones climáticas.

Las medidas de adaptación

Las medidas de adaptación propuestas se agrupan en cinco grandes categorías:

- La recuperación y valoración del conocimiento y prácticas ancestrales.
- La gestión sostenible de los recursos naturales (suelos, pastos naturales, agua).
- La reducción de riesgos de la producción agropecuaria.
- La diversificación de ingresos.
- La conservación de la agrobiodiversidad.

La primera categoría, recuperación y valoración del conocimiento y prácticas ancestrales, se asimila más a cambios en las prácticas y actitudes de los pobladores; se trata de una orientación general que atraviesa todas las medidas.

En las otras cuatro categorías, se plantean medidas a impulsar en las dos microcuencas (en total son más de cuarenta). Son menores las medidas que son específicas a una u otra microcuenca.

- En Mollebamba, la existencia de una importante zona de andenería en la parte baja del valle invitó a considerar la actividad de recuperación y conservación de andenes en la categoría gestión de los suelos. Asimismo, se menciona el cultivo de hortalizas en huertos familiares, en relación

con la reducción de riesgos en la producción agrícola. No se menciona esta acción para la cuenca de Huacrahuacho, por su vocación netamente ganadera y el piso ecológico más alto de su territorio.¹⁶

- En Huacrahuacho, se incluyen específicamente acciones ligadas a la producción de camélidos (fibra y carne), acordes con la orientación señalada respecto a los cambios en la práctica de los pobladores. Asimismo, se incluye la prestación de servicios de campesino a campesino como una medida de diversificación de ingresos, debido a la larga y rica experiencia de formación de *kamayoq* y *yachachiq* en el ámbito (escuelas ad hoc y asociaciones prestatarias de servicios en las provincias de Canas y Canchis).

En conclusión, hubo gran convergencia de las acciones a promover en los dos ámbitos focalizados por el PACC en su primera fase.

En el capítulo siguiente, se aborda la metodología de promoción y capacitación campesina por concurso, principal herramienta que usó el PACC para impulsar los cambios de prácticas de los pobladores e implementar las medidas de adaptación al cambio climático.

3.5 Conclusiones

La selección de las microcuencas de intervención del proyecto PACC se realizó mediante un análisis que siguió cinco etapas, cada una con criterios específicos: identificación y preselección de ámbitos, análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático, recopilación de información en campo, validación de ámbitos preseleccionados y selección final. Las cuencas elegidas fueron la microcuenca de Mollebamba, en la provincia de Antabamba, región Apurímac; y la microcuenca de Huacrahuacho, provincia de Canas, región Cusco. El análisis del impacto del cambio climático en cada microcuenca puso en evidencia problemáticas comunes y otras diferenciadas,

15 Doornbos B. 2012. "Vulnerabilidad actual y condiciones de adaptación ante la variabilidad y cambio climático de poblaciones rurales del sur andino de Perú: El caso de la microcuenca del río Huacrahuacho". Serie de Investigación microcuenca Huacrahuacho N° 1. Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú.

16 Sin embargo, cabe mencionar que en este ámbito se privilegia la nutrición y seguridad alimentaria como cambio de práctica de los pobladores.

■ Vista panorámica de la microcuencia Huacrahuacho.





lo que explica el conjunto de medidas de adaptación comunes a ambas microcuencas, pero también medidas específicas a cada cual. Por ejemplo, en la microcuenca Mollebamba tuvo mayor particularidad la recuperación y conservación de andenes preexistentes, así como la promoción del cultivo de hortalizas en huertos familiares; mientras que en la microcuenca Huacrahuacho la diferencia se evidencia en la promoción de la recuperación de la crianza y producción de camélidos y en la experiencia de formación previa con los *kamayoq* y *yachachiq*.







CAPÍTULO 4

**METODOLOGÍA
DE PROMOCIÓN
Y CAPACITACIÓN
CAMPESINA APLICADA
A LA ADAPTACIÓN**



4.1 Introducción

El principal método para la difusión de las medidas de adaptación al cambio climático planteadas por el PACC en las dos microcuencas ha sido la metodología de capacitación e innovación campesina llamada Pachamama Raymi.¹⁷ En ese sentido, es importante apreciar cómo el método ha contribuido en la adopción de las medidas y de las prácticas implementadas en las dos microcuencas, una de las preguntas clave del proceso de sistematización. El presente capítulo retoma el marco conceptual de la metodología y la adecuación concreta de esta, para tratar luego de apreciar los resultados, en la perspectiva de adopción de las medidas impulsadas.

4.2 Marco conceptual de la metodología¹⁸

La metodología Pachama Raymi fue diseñada y desarrollada en el Cusco en la segunda mitad de los años ochenta por el Proderm (Proyecto de Desarrollo Rural en Microrregiones, cofinanciado por el Gobierno peruano, los Países Bajos y la Unión Europea). Esta nueva metodología fue concebida para superar los límites de los métodos tradicionales de extensión agrícola, como:

- El modelo de capacitación y visitas, muy difundido en esa época. Su principal característica es que el técnico (del proyecto) apoya a los campesinos por medio de visitas frecuentes y regulares para resolver sus problemas, con base en sus conocimientos, que son respaldados por otros diferentes expertos a quienes puede consultar.
- El modelo lineal es otra metodología muy difundida para la introducción de cambios tecnológicos, donde la investigación científica encuentra soluciones a problemas y se extienden las soluciones a los usuarios (campesinos). Este modelo también fue llamado “transferencia de tecnología”.

¹⁷ Es el nombre de la metodología y de la institución que la desarrolló desde el siglo pasado.

¹⁸ Pachamama Raymi: Van Immerzeel 2002, Van Immerzeel y Cabero 2003, de la página web de Pachamama Raymi: www.pachamamaraymi.org y del PACC: Choquevilca et ál. 2012. En el texto se especifica la fuente para cada citación literal.

Los nuevos modelos alternativos que aparecieron pusieron énfasis en el conocimiento local y las capacidades del campesinado (para innovar y para investigar) y su participación en la investigación agraria. La metodología Pachamama Raymi se inscribe en este nuevo enfoque, formulado de la siguientes manera: “Estar atentos a cómo los campesinos actúan y reaccionan ante las metodologías de innovación tecnológica usadas por los proyectos de desarrollo” y aplicar una “metodología basada en reconocer y estimular la creatividad y el potencial investigativo e innovador de los agricultores” (Van Immerzeel y Cabero 2003).

La lógica que impulsó el diseño de Pachamama Raymi es sencilla: entender el desarrollo como generación de cambios; lo que significaría que la tarea inicial de cualquier proyecto de desarrollo sería:

- Definir cuáles son los cambios que deben introducirse (contenidos, innovaciones).
- Determinar cuántas personas deberían aplicar estas innovaciones.
- Definir cómo se las introduce.
- Hacer los cambios, logrando la adopción de las innovaciones por parte de un porcentaje relevante de la población.

El éxito de un proyecto depende de la eficiencia y eficacia logradas en cada uno de estos pasos. Esta fue la lógica del diseño de la metodología Pachamama Raymi.¹⁹ Por otra parte, cabe mencionar que esta nace también con el anhelo de romper el círculo vicioso de deterioro ambiental y pobreza rural por medio del fomento del manejo sustentable de los recursos naturales. A continuación se presentan las principales características de esta metodología.

4.2.1 Principales elementos de la metodología Pachamana Raymi (PMR)

Hay tres elementos fundamentales en la metodología: el interaprendizaje, es decir, la capacitación entre pares (de

¹⁹ Página web de Pachamama Raymi: <http://www.pachamamaraymi.org/>

campesino a campesino), la motivación para lograr los avances en la introducción de las innovaciones y el fortalecimiento de los actores locales para enraizar los procesos y lograr un mayor dinamismo en el desarrollo territorial.

4.2.2 Enfoque pedagógico

El enfoque pedagógico de la metodología PMR, en palabras de Van Immerzeel, es el siguiente:

La postura metodológica cobra singular importancia en contextos interculturales... Reconocer la validez de los conocimientos previos, como es el caso de la metodología cognitiva, implica el reconocimiento de la validez de la cultura del grupo meta. Esto significa que se incorpora al proceso de capacitación un vasto y valioso bagaje de conocimientos tradicionales. (Immerzeel 2002: 50)

El PMR parte de la metodología cognitiva de capacitación, que se distingue por plantear que el educando (en este caso el campesino) ya posee una base de conocimiento previa al proceso de capacitación. De lo que se trata entonces es de apoyarlo en el proceso de sistematización de ese conocimiento propio y su conjugación con conocimientos complementarios nuevos, para el estudio y solución de problemas concretos. Así, los conocimientos, habilidades y aptitudes de las personas se constituyen en la base fundamental del sistema de capacitación, y son el punto de partida del proceso.

4.2.3 El interaprendizaje

El principal pilar de la metodología PMR es la capacitación horizontal, entre pares, de campesino a campesino, a diferencia del enfoque de transferencia de tecnología, que supone que los técnicos recogen los problemas a ser resueltos, buscan cuáles las soluciones y los devuelven como paquete de respuestas a la población.

La metodología PMR plantea que no se deben compartir las técnicas (y aún menos “paquetes tecnológicos”) como tales, sino métodos para investigar, probar y adaptar lo

conocido a las circunstancias cambiantes, para, de forma autónoma, dar respuesta a las dinámicas condicionantes del medio y del entorno. Según Van Immerzeel (2002: 61), “finalmente, no se trata de implementar o adoptar una innovación sola, sino que se trata de forjar una cultura tecnológica adecuada” (Van Immerzeel 2002: 61).

Concretamente, en el marco del PMR, se busca a las familias y organizaciones más exitosas, para luego compartir sus conocimientos y habilidades, fomentando la propagación de las mejores prácticas a gran escala. Esto se realiza a través de pasantías, intercambios y acceso a facilitadores y expertos campesinos que brindan cursos prácticos y capacitaciones constantes. Las familias participantes tienen así un intensivo intercambio con sus pares, conociendo las mejores experiencias en su ámbito o en aquellos similares; es decir, se trata de “transparentar la información, para hacer posible el interaprendizaje, ya que todos saben y pueden contribuir, lo que es la esencia de la metodología cognitiva” (Van Immerzeel 2002: 52).

4.2.4 Motivación mediante concursos

Otro pilar de la metodología PMR es aplicar técnicas de competición usualmente encontradas en el mundo empresarial. La emulación y la competencia son importantes motivadores de la conducta de las personas. La lógica del concurso se basa en ofrecer un mecanismo de motivación que busca inducir a la experimentación práctica, por parte del usuario, de los contenidos que se pretende promover e incentivar entre la población participante a fin de lograr cambios sustanciales en cuanto a la recuperación ambiental y su nivel de vida a corto plazo.

Se logra la motivación y participación sistemática, repetitiva y generalizada de la población mediante concursos solidarios, con reglas explícitas y sistemas de evaluación frecuente y detallada acerca de la participación y los cambios logrados. Los concursos se realizan a dos niveles: entre familias y entre sus organizaciones (comunidad). Se puede prever también concursos específicos, en temas

importantes que no hayan recibido atención suficiente en los concursos generales. Es importante resaltar que “el concurso es solo un instrumento y no el objetivo. El objetivo es la difusión de un contenido” (Choquevilca 2012).

4.2.5 Fortalecimiento de los actores locales

La premisa de la metodología PMR es que los cambios sostenibles no pueden ser impuestos desde afuera. En este sentido, es imprescindible el apoyo de la población de la zona de trabajo, de sus organizaciones y sus autoridades para crear condiciones positivas que refuercen el proceso de capacitación y permitan un mayor dinamismo en el desarrollo territorial. La estrategia de trabajo debe entonces fortalecer y articular a los actores locales. Esto significa:

- Involucrar permanentemente a las organizaciones de la población, en particular a las organizaciones campesinas: estas deben ser fortalecidas en su rol de interlocutores permanentes, para afinar los contenidos de la capacitación, para la organización de los concursos, la evaluación, la premiación, etc.
- Fortalecer la capacidad de los gobiernos locales: para la interlocución/interacción con la población campesina y sus organizaciones. Significa para las autoridades y los funcionarios municipales trabajar en la perspectiva de una relación horizontal de intercambio e interaprendizaje, superando la relación subordinada y clientelista que suelen establecer con el campesinado.
- Promover alianzas con y entre los sectores públicos y privados: buscando la concertación, compartiendo los procesos de planificación y el poder de decisión sobre los recursos a emplear para el desarrollo territorial.

4.2.6 Propagación y anclaje de las propuestas e innovaciones

Un aspecto importante de la metodología es buscar

mecanismos eficientes de difusión de las innovaciones promovidas, que conducen al “anclaje” de estas en los hábitos y la práctica de la población. El PMR postula que se tiene que lograr una masa crítica que garantice la continuidad del desarrollo de las innovaciones en un ámbito dado, y fundamenta este postulado en la teoría de la difusión natural (de innovaciones).

La teoría de la lenta difusión natural (Van Immerzeel 2002: 60) explica que pueden pasar muchos años desde la primera introducción de una novedad hasta que otra persona haga experimentos y la pruebe con éxito. En este contexto, es interesante indicar que esa resistencia a algo nuevo es universal: “Parece que hay poca diferencia entre un médico de Estados Unidos o un campesino indio, para el tiempo que demora adoptar una innovación” (Van den Ban; 100, traducción suplida).

La difusión de la novedad parece ser un proceso logarítmico. Esto es propio de procesos naturales de difusión, y es aplicable a temas tan diversos como la propagación de una enfermedad en una población, la difusión de una nueva “moda”, como el tatuaje, o el avance de un incendio forestal.

Así, por ejemplo, al inicio cuesta mucho esfuerzo prender el fuego, y es probable que se apague; la primera llanita consume una hoja seca y se apaga al no entrar en contacto con más material fácilmente inflamable; pero en caso que encuentre más hojas, el fuego podría extenderse y se propagarse a un ritmo veloz una vez lograda cierta proporción.

En el caso de la difusión de una novedad pasa algo similar. Si al inicio todavía no existen las condiciones para difundirla, estas mejoran en la medida que la novedad se haga conocida entre más personas, proceso en el que la información al detalle de la novedad se hace más conocida, la comprensión de los procesos en juego se generaliza y aumenta, y la motivación para experimentar aumenta, cuando más personas aprecian las ventajas que ofrece la novedad.

Empíricamente, la Asociación Pachamama Raymi²⁰ propone llegar al menos al 30% de la población. Considerando una merma del 20% (familias que dejan de hacer las innovaciones), la meta de la metodología involucra por lo menos al 50% de la población.

4.3 Los concursos campesinos implementados con apoyo del PACC

La metodología de capacitación, innovación y competencia campesina para la promoción de medidas adaptativas rurales tuvo, en el marco del PACC, distintas modalidades en su aplicación: concursos familiares, concursos comunales, concursos temáticos específicos en relación con el agua y concursos de instituciones educativas rurales.

4.3.1 Los concursos campesinos familiares

Estos concursos articularon un conjunto de temas y acciones a ser implementadas por cada familia campesina en su predio familiar, para lograr la resiliencia de sus medios de vida frente a los efectos e impactos de la variabilidad climática y el cambio climático actual, y mejorar sus condiciones de vida, con el fin de que enfrenten en mejores condiciones sus consecuencias. Se realizaron cuatro ciclos de concursos llamados Apu Ritt'i Raymi. Yakuykiwan Kawsanchis (en Mollebamba) y Apu Ritt'i Raymi. Unuykiwan Kawsanchis (en Huacrahuacho)²¹, que tuvieron las siguientes características:

- Tres de estos ciclos de concursos se desarrollaron entre junio de 2010 y diciembre de 2011, facilitados por la

²⁰ Asociación civil sin fines de lucro formada en 2008, que realiza actividades de promoción del desarrollo rural, con base en la metodología Pachamama Raymi. El PACC suscribió un convenio de cooperación con esta institución para aplicar esta metodología en la promoción y capacitación campesina orientada a la implementación de medidas de adaptación en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba, y que se hizo efectiva a través de tres ciclos de concursos campesinos.

²¹ En ambos casos la transcripción es la siguiente: fiesta del nevado sagrado. Gracias a tu agua vivimos.

Asociación Pachamama Raymi, con quien el PACC suscribió un convenio de cooperación mutua.

- Un ciclo de concurso se desarrolló durante 2012, y fue facilitado por las municipalidades involucradas en las dos microcuencas, con apoyo del equipo técnico del PACC.
- El desarrollo de esos cuatro ciclos respondió a un patrón común, incluyendo:
 - › Definición de bases del concurso, que precisaron un conjunto de acciones específicas, organizadas en áreas temáticas²², a ser cumplidas por los concursantes; así como también del sistema de calificación (ver más adelante cuadro 5).
 - › Inscripción de las familias, antecedida de acciones de difusión realizadas en asambleas de las comunidades, programas radiales y visitas a domicilio.
 - › Capacitación y asistencia técnica a los participantes, mediante cursos y visitas periódicas a cada familia. Este acompañamiento fue realizado por campesinos expertos o *kamayoq*, contratados por la Asociación Pachamama Raymi o las municipalidades.
 - › Calificación por parte de jurados campesinos elegidos en las comunidades.
- Luego de los tres primeros ciclos de concursos, se hizo una evaluación conjunta con las dirigencias comunales y representantes de las municipalidades, decidiéndose realizar algunos reajustes para el cuarto ciclo de concurso, que se precisan a continuación:
 - › Mantener los principales temas, pero agrupados de manera diferente, y disminuir el número de acciones a su interior (ver cuadros siguientes), con la finalidad de evitar la dispersión en las acciones (muy numerosas en los tres primeros concursos) y concentrarlas en actividades más directas de ACC.
 - › Dar mayor liderazgo a los municipios en la conducción del concurso, con miras a su sostenibilidad. Esto se

²² En los capítulos que siguen se detallan y analizan los temas y medidas, que para efectos de la presente sistematización fueron agrupados en dos grandes ejes: el eje verde (capítulo 5) y el eje de bienestar de la familia (capítulo 6).

■ Familia de Mollebamba construyendo una cocina mejorada.



CUADRO 2. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE LOS TRES PRIMEROS CONCURSOS Y EL CUARTO CONCURSO

Tres primeros concursos	Cuarto concurso
1. Agua, pastos y suelos	1. Agua
2. Crianza de animales menores o mayores	2. Cobertura vegetal, incluyendo pastos y forestación
3. Cultivos	
4. Forestación	3. Suelos
5. Negocio y transformación de productos	4. Seguridad alimentaria, incluyendo acciones de salud, producción de proteínas vegetales (hortalizas, cultivos andinos) y crianza de animales menores.
6. Vivienda y salud	5. Vivienda

logró en mayor medida en los distritos de Juan Espinoza Medrano y Checca, por el compromiso asumido por parte de sus alcaldes y los jefes de sus Oficinas de Desarrollo Económico Local (ODEL). En el distrito de Kunturkanki, el menor compromiso de su alcalde y los cambios constantes en los funcionarios de la ODEL constituyeron una limitante.

- › Concordar las medidas con el calendario agrícola y el periodo del concurso.
- › Dar mayor puntaje a los temas y actividades que demandan más tiempo y esfuerzo en su ejecución. En el caso de la microcuenca Huacrahuacho, además, se otorgó un mayor puntaje a las acciones que tienen mayor relevancia para la adaptación al cambio climático.
- › En el nivel familiar, poner énfasis en las acciones de seguridad alimentaria, lo que demandó asignar personal técnico especializado para este fin y articular esta acción a los Centros de Salud y el programa Juntos.
- › Introducir un criterio de precalificación, con el objetivo de realizar un primer filtro de las familias participantes, según su nivel de avance en la ejecución de las medidas o prácticas, a fin de realizar un trabajo más eficiente en la calificación final. Con este criterio, las familias que hicieron o avanzaron poco no entraron en la calificación. Esto explica

un número menor de familias participantes²³ en el cuarto concurso.

- › Basar la capacitación y asistencia técnica en *kamayoq* y técnicos oriundos de los tres distritos del ámbito de trabajo del PACC²⁴.

4.3.2 Temas y acciones consideradas en las bases de los concursos familiares

El cuadro 5 precisa los temas y número de acciones consideradas en las bases de los cuatro ciclos de concursos familiares en cada una de las dos microcuencas. Se observa variaciones entre estos dos ámbitos en cuanto a la agrupación de acciones por tema:

- En Mollebamba se estableció la categoría agua + pastos + suelos, a la que en Huacrahuacho se le sumó además la de cultivos.
- Los tres primeros concursos abordaron también temas muy amplios de orden social, en los cuales no había una acción específica de asistencia técnica o capacitación, y en consecuencia no se tenían elementos confiables para su calificación. Para el cuarto concurso, se disminuyó el número de estas acciones a la mitad, luego de la

23 El concepto de “familias participantes” se refiere a las familias que lograron ser calificadas. Al introducirse en el cuarto concurso el criterio de precalificación, no fueron incluidas en la calificación final las familias que habían mostrado en la precalificación los menores avances.

24 En los tres primeros concursos, los facilitadores eran tanto de la zona como de otras regiones.


CUADRO 3. TEMAS Y ACCIONES DEL CUARTO CONCURSO FAMILIAR

Categorías	Descripción de las actividades
Agua	En esta categoría se impulsó el manejo y uso adecuado del agua, mediante el mejoramiento y manejo de bofedales y humedales en los predios familiares, protección de manantes de agua para consumo humano y uso agropecuario, arreglo y uso de reservorios rústicos, mejoramiento y construcción de diques rústicos o atajados, construcción y mantenimiento de canales rústicos y buen manejo de agua en la parcela.
Cobertura vegetal	Esta práctica tuvo por finalidad mejorar la cobertura vegetal para infiltrar agua, mediante el manejo de praderas naturales, ordenamiento del pastoreo y clausura de áreas de pastoreo comunal, cosecha y siembra de semilla de pastos nativos, conservación de pastos y forrajes cultivados, y manejo y protección de plantones de qolle, queuña, pino y frutales.
Suelo	En esta práctica se impulsó la elaboración y aplicación de abonos orgánicos, compost, humus de lombriz y biol, y la realización de la práctica del estercolado o <i>hispachiska</i> .
Seguridad alimentaria	En esta práctica se impulsó el bienestar de la familia focalizando la atención en los niños menores de cinco años, a través de la instalación de biohuertos para consumo familiar, la recuperación de cultivos andinos, la crianza de animales menores, la lactancia materna exclusiva, la alimentación complementaria de calidad a niños menores de cinco años, el control de las tarjetas de peso y talla de las gestantes y de las familias que implementan técnicas de estimulación en niños menores de cinco años.
Vivienda	En esta práctica se impulsaron varias actividades para que las familias mejoren sus viviendas, mediante el tarrajeo de paredes para evitar el polvo y la instalación de insectos, el ordenamiento de la vivienda, la construcción de cocinas mejoradas, la instalación y conservación de piletas domiciliarias, letrinas y microrrelenos sanitarios, la identificación de zonas seguras, la provisión de una caja de herramientas, el reforzamiento de paredes y techos, y la construcción de drenajes para la protección de las viviendas.

evaluación realizada en las dos microcuencas, con los actores locales, para organizar este concurso.

- Las similitudes y diferencias, y los énfasis temáticos en los distintos ciclos de concurso se muestran en los cuadros 2, 3, 4 y 5.

Las acciones consideradas en cada tema fueron variadas; algunas representaron inversiones importantes para las familias, otras fueron solo de cumplimiento u observancia de la acción, como se precisa en la nota siguiente.

 NOTA	SOBRE LAS ACCIONES INCLUIDAS EN LAS BASES DE LOS CONCURSOS
<p>Las bases de los cuatro ciclos de concursos campesinos promovidos y organizados con el apoyo del PACC en el marco de su primera fase priorizaron temas dentro de estos y un conjunto amplio de acciones específicas, las que fueron objeto de calificación.</p> <p>Estas acciones o medidas tuvieron distinto carácter, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de construcciones como: canales, diques, cobertizos, fogones o habitaciones en la vivienda, que podían requerir una inversión importante en tiempo y dinero. • Mejoramiento de prácticas agrícolas, pecuarias y forestales para su resiliencia ante el clima. Unas podían representar un esfuerzo importante en términos de tiempo de trabajo, 	<p>como las zanjas de infiltración o la forestación en campo. Otras prácticas se inscribieron más en el trabajo cotidiano de una familia campesina, como el amarre de animales, la limpieza en el ordeño o la selección de semillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio o fortalecimiento de hábitos como la higiene y alimentación, considerado en el tema de “vivienda y salud”. • Cumplimiento de obligaciones o normas, particularmente en el tema salud, por ejemplo, asistir con los controles de salud de los niños y niñas y cumplir con las indicaciones recibidas. • Criterios de calificación: por ejemplo, porcentaje creciente de prendimiento de plantones o número de variedades de cultivos sembrados.

CUADRO 4. TEMAS Y ACCIONES DE LOS CONCURSOS FAMILIARES Y NÚMERO DE PRÁCTICAS CONSIDERADAS Y CALIFICADAS EN SU INTERIOR

Temas y acciones	Mollebamba				Huacrahuacho			
	1er	2do	3er	4to	1er	2do	3er	4to
Total de acciones	77	82	82	38	81	108	98	44
1. Agua + pastos + suelos	16	16	16	10	23	31	25	19
Agua	5	8	8	6	5	7	7	8
Pastos	6	5	5	3	6	11	8	5
Cultivos					8	6	7	6
Suelos	5	3	3	1	4	7	3	
2. Crianza de animales menores o mayores	11	12	12	1	10	13	14	1
3. Cultivos	10	10	10	5				
4. Forestación	9	10	10	6	8	15	15	6
5. Negocio y transformación de productos	12	11	11		13	13	8	
6. Vivienda y salud	19	23	23	16	27	36	36	18
Vivienda	13	14	14	8	12	19	19	12
Salud	6	9	9	8	15	17	17	6
Agrupación en el cuarto concurso								
Cobertura vegetal								
pastos 3 + forestación 6				9				
pastos 5 + forestación 6								11
Seguridad alimentaria								
salud 7 + cultivos 2 + crianza de animales menores 1				10				
salud 6 + cultivos 3 + crianza de animales menores 1								10

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso; municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

La pormenorización de acciones y prácticas en cada tema²⁵ hizo que el número de acciones consideradas en los concursos sea significativo (hasta 108 en el segundo concurso en la microcuenca Huacrahuacho) y que se multiplicarán los aspectos de calificación. En el cuadro 4, se precisan los temas y acciones, así como el número de prácticas que fueron objeto de calificación en su interior en cada ciclo de concurso.

²⁵ Por ejemplo, la práctica “construcción y uso de letrinas” se transforma en tres ítems: construcción, limpieza y uso (por parte de toda la familia).

Las acciones, prácticas y criterios de calificación serán analizados con mayor detalle en los capítulos siguientes, pero ya no en función de los temas presentados en este acápite, sino en relación con las medidas más importantes promovidas en el marco de la experiencia apoyada por el PACC en las dos microcuencas, y priorizadas en esta sistematización.

4.3.3 Otros concursos

Los concursos comunales

Paralelamente a los concursos familiares, se promovieron y organizaron cuatro ciclos de concursos comunales para

CUADRO 5. TEMAS Y ACCIONES DE LOS CONCURSOS COMUNALES

Temas	Descripción de las actividades
Manejo de pastos y forestación	Tiene por finalidad mejorar la cobertura vegetal mediante el manejo de praderas naturales a través del ordenamiento del pastoreo y la clausura de las áreas de pastoreo comunal, así como la reforestación de áreas comunales con especies naturales y exóticas.
Infraestructura e instalaciones	Se refiere al manejo del sistema de agua potable, la infraestructura de riego para los cultivos, las viviendas para profesores y las carreteras y otras vías de acceso.
Aspectos generales de la comunidad	En este tema se incluyeron: el ordenamiento y limpieza general de la comunidad; el apoyo a huérfanos, ancianos, discapacitados, madres solteras y pobres; el control del alcoholismo y la violencia familiar; el buen funcionamiento de servicios de salud y programas de alfabetización.
Gestión y administración	Promueve la rendición de cuentas, el archivo y actualización de documentación y el control del funcionamiento de las instituciones educativas y de la actividad de promotores de salud; el control sobre el trabajo de ONG en la comunidad y el involucramiento en el presupuesto participativo y en otras actividades del gobierno distrital.

FUENTE: Choquevilca et ál. 2012: 31.

promover la acción alrededor de temas que contribuyen con la adaptación y la mejora de las condiciones de vida, y que requieren una gestión y acción colectiva y organizada. Los temas priorizados en los tres primeros ciclos de concursos comunales se presentan en el cuadro 5.

Para el cuarto ciclo de concurso campesino comunal se hicieron ajustes en las temáticas priorizadas, tal como se observa en el cuadro 6.

Los concursos temáticos o específicos

Se organizaron también ciclos de concursos específicos en torno a temas que requerían una atención y acción especial.

Es así que se consideró importante reforzar la acción de construcción de represas rústicas mediante un concurso de atajados o *qochas*, denominado: Yakunchista Uywasun en Mollebamba y Ununchista Uywasun en Huacrahuacho, Criemos el Agua, que tuvo también dos niveles.

Este concurso se propuso explorar junto con los campesinos opciones tecnológicas para el almacenamiento e infiltración de agua que recuperaran conocimientos ancestrales y hagan uso de recursos locales, en contraposición con aquellas propuestas técnicas generadas en el marco de estudios llevados a cabo para el diseño de un proyecto de inversión pública (PIP) de siembra y cosecha

CUADRO 6. TEMAS Y ACCIONES DEL CUARTO CONCURSO COMUNAL

Temas	Descripción de las actividades
Gestión integrada del agua	Se consideró subtemas como: la protección de fuentes de agua, la construcción y mantenimiento de <i>qochas</i> y zanjas de infiltración, la conservación de praderas naturales, la operación y mantenimiento de los sistemas de agua y el fortalecimiento de los usuarios de riego.
Manejo de áreas forestadas	Este tema se trabajó considerando la protección y mantenimiento de los arbolitos contra las heladas, granizadas, nevadas y sequías, los cuales fueron plantados en los tres primeros concursos; así como la reposición (recalce) de plantas muertas con otros arbolitos y el manejo de viveros forestales comunales.
Gestión de la comunidad	En este tema se trabajó, entre otras actividades, la priorización de proyectos de adaptación en el presupuesto participativo, el involucramiento de la comunidad en la vigilancia comunitaria y el apoyo a los centros de estimulación temprana; además, fueron identificadas y señalizadas las zonas seguras en la comunidad.

FUENTE: Bases del cuarto concurso comunal Apu Ritt'i Raymi.

de agua en el distrito de Checca. Al respecto, la experiencia previa sobre prácticas de siembra y cosecha de agua de un miembro del equipo técnico del PACC permitió explorar con la población una propuesta técnica alternativa de bajo costo, movilizándolo el trabajo directo de familias y comunidades.

Se realizaron dos ciclos del concurso sobre Crianza del Agua entre 2012 y 2013. Las medidas que involucró fueron la realización de mapas parlantes sobre la acción integral a realizar, la construcción de diques o atajados y acciones de protección y conservación del área tributaria. El cuadro 7 muestra las actividades y criterios de calificación.

Concursos de instituciones educativas

Se consideró inicialmente, en el marco de los concursos campesinos, realizar concursos de instituciones educativas para estimular desde las escuelas la participación de la comunidad y las familias, lo cual tenía otra dinámica y requería otro tipo de asistencia y acompañamiento técnico, por lo que no se pudo concretar como parte de los concursos campesinos. Por iniciativa del alcalde del distrito de Juan Espinoza Medrano, de la microcuenca Mollebamba, se decidió entonces realizar un concurso paralelo, con el objetivo de contribuir al desarrollo de capacidades en la comunidad educativa para la gestión ambiental y la gestión de riesgos climáticos. Se llevaron

CUADRO 7. ACTIVIDADES Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. CONCURSO DE QOCHAS

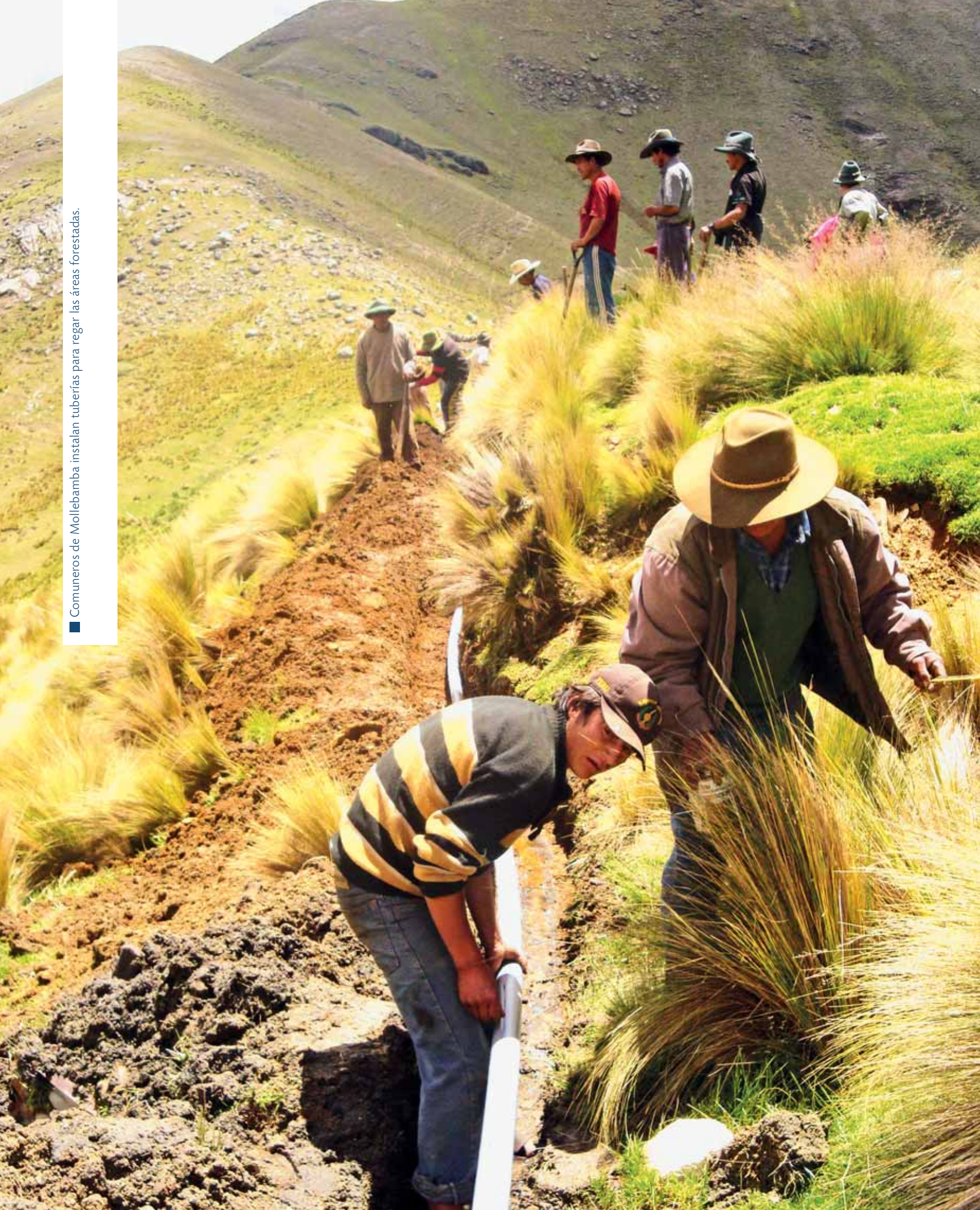
Actividades	Criterios de calificación
Mapa parlante de la integralidad de la propuesta de la construcción del dique o atajado	Considerar y expresar la integralidad de la intervención en la zona del dique.
Volumen de almacenamiento (m ³)	1 punto por cada metro cúbico almacenado.
Volumen del muro del atajado o dique	1 punto por metro cúbico de dique o atajado construido (ancho x largo x altura del muro o dique).
Protección y conservación del área tributaria del dique o atajadito	Trabajos adicionales como: <ul style="list-style-type: none"> • resiembra de pastos • área clausurada
Construcción de zanjas de infiltración	Metros lineales construidos.

FUENTE: Base de los concursos de qochas.

CUADRO 8. TEMAS Y ACCIONES DE LOS CONCURSOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Temas	Descripción de las actividades
Manejo de biohuertos y áreas verdes	Consideró la instalación y manejo de biohuertos con hortalizas, plantas ornamentales, frutales y viveros comunales, así como la instalación y manejo de pequeños sistemas de riego mejorado (goteo y aspersión).
Prácticas de ecoeficiencia	Se promovió el manejo eficiente de los residuos sólidos, de la energía eléctrica y del agua para consumo, además de la instalación y manejo de módulos de energía limpia.
Gestión ambiental	En este tema se incluyó: la incorporación del cambio climático y la gestión de riesgos en los planes educativos institucionales, en los planes curriculares y en las unidades de aprendizaje; además de la conformación y funcionamiento de los comités educativos instituciones y las brigadas ambientales.
Desarrollo de valores y de la salud ambiental	Promovió el respeto a la naturaleza, la revaloración de la cosmovisión andina, el consumo de alimentos sanos, el conocimiento y uso de las plantas medicinales, y el orden y limpieza en los ambientes de las instituciones educativas.

■ Comuneros de Mollebamba instalan tuberías para regar las áreas forestadas.



a cabo así dos ciclos de concursos, con el fin de fomentar la incorporación de la temática de cambio climático y gestión de riesgos, de manera teórica y práctica, en los instrumentos de gestión educativa y en las unidades de aprendizaje, integrados en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI).

Los concursos de instituciones educativas, denominados Pachamamapi Sumaq Kawsay, involucraron las siguientes actividades: a) manejo de biohuertos y áreas verdes, b) prácticas de ecoeficiencia dentro de la institución educativa, c) gestión ambiental en la institución educativa, d) desarrollo artístico ambiental (composición, poesía, dibujo y pintura), e) desarrollo de valores y de salud ambiental y f) gestión de riesgos.

Se realizaron dos ciclos de concursos entre los años 2011 y 2012, que involucraron aproximadamente a 50 docentes y 400 alumnos de los niveles inicial, primaria y secundaria de 12 instituciones educativas. También se logró desarrollar capacidades entre docentes y alumnos en los temas de educación ambiental, cambio climático y gestión de riesgos. Además, los concursos permitieron incorporar estos

temas en los instrumentos de gestión de las instituciones educativas (como son los PEI). Finalmente, los concursos promovieron la mejora de los ambientes de las instituciones educativas, considerando criterios de educación ambiental y adaptación al cambio climático.

4.3.4 Elementos de evaluación de la realización de concursos en el PACC I

El documento *Movilización e innovación campesina para la adaptación al cambio climático: la experiencia del PACC Perú*, citado varias veces en este capítulo, recopila elementos de evaluación de la experiencia de capacitación en el marco de los concursos campesinos. El cuadro 9 presenta los factores que por un lado facilitaron y por el otro dificultaron el desarrollo de los concursos.

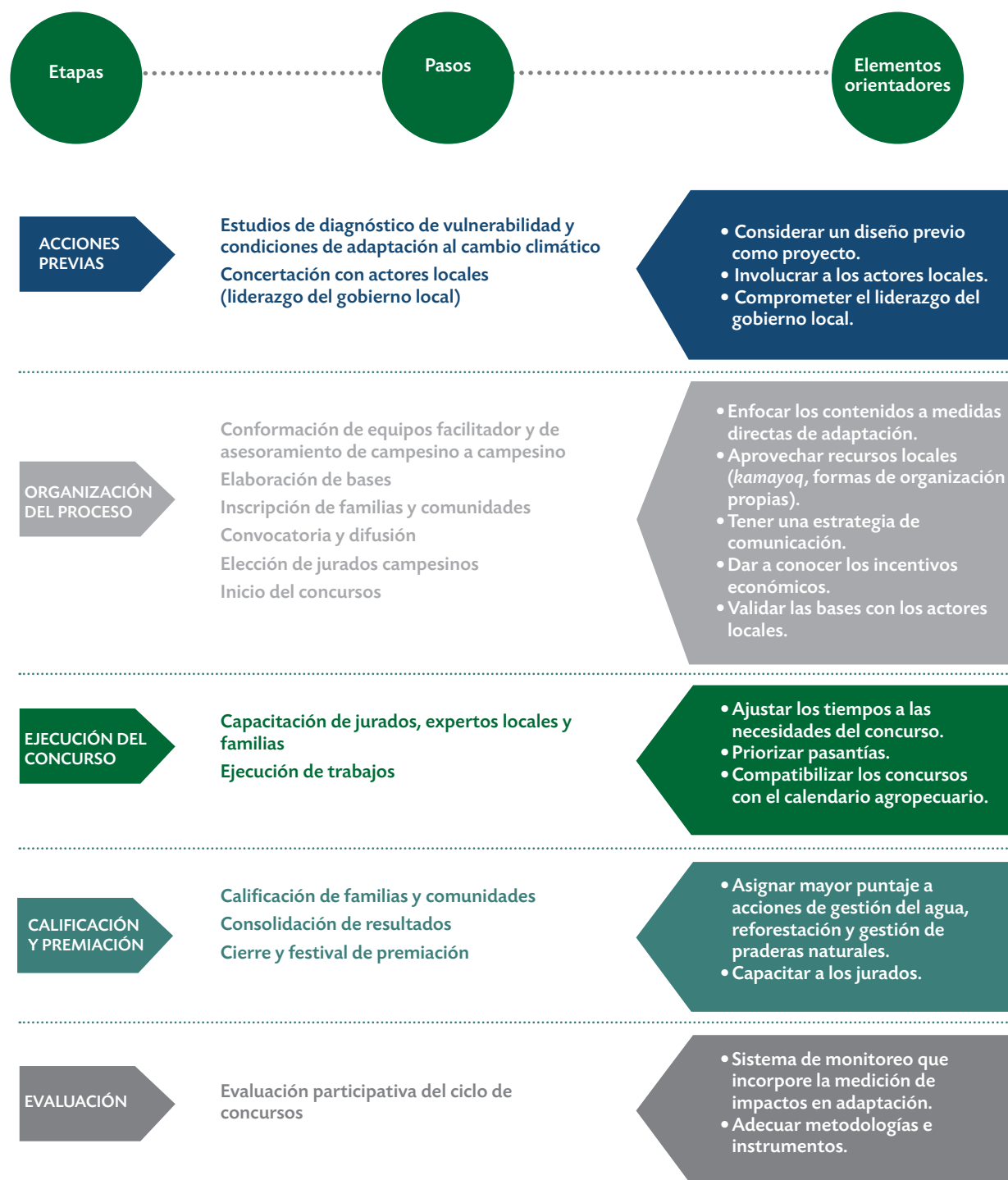
El esquema que se presenta a continuación visualiza desde los aprendizajes generados en el marco del PACC hasta los elementos orientadores para futuras prácticas de capacitación campesina por concurso.

CUADRO 9. FACTORES QUE FACILITARON Y LOS QUE DIFICULTARON EL DESARROLLO DE LOS CONCURSOS

Factores que contribuyeron positivamente al desarrollo de los concursos	Factores que dificultaron el desarrollo de los concursos
<ul style="list-style-type: none"> • Los antecedentes de trabajo en manejo de recursos naturales en ambas microcuencas. Muchas familias venían haciendo algunas prácticas y vieron el concurso como una oportunidad para dar un salto importante. • La presencia de entidades que se involucraron activamente y apoyaron los concursos (proyecto Mancomunidades del Gobierno Regional Cusco, AgroRural Antabamba, Agencia Agraria Juan Espinoza Medrano, IIDA, Ministerio de salud, Kausay e ITDG). • Contar con un socio (Asociación Pachamama Raymi) con experiencia en el manejo de la metodología. • Recursos de cooperación disponibles para apoyar a familias y comunidades en el desarrollo de experiencias locales de adaptación al cambio climático. • Interés inicial de las municipalidades por apoyar mecanismos para la implementación de medidas de adaptación. • Facilitación de insumos (semillas, plántones forestales y frutales) e incentivos económicos. • Predisposición de directivos comunales y jurados campesinos para apoyar los concursos. • Motivación que generan las pasantías y videos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción errónea entre la población local respecto al objetivo del PACC y los alcances de su apoyo. Al inicio, hubo una sobreexpectativa respecto a los recursos que el PACC podía poner a disposición en las microcuencas, particularmente para la ejecución de grandes obras de infraestructura en agua. • Actitudes negativas en algunos miembros de las dirigencias comunales respecto a los concursos, que fueron luego revertidas. • Equipo de expertos campesinos conformado por algunas personas muy jóvenes y con poca experiencia. • Apatía e insuficiente compromiso de una parte de la población. • Débil institucionalidad y ausencia de espacios de concertación interinstitucional (en el caso de Mollebamba). • Cierta grado de desorganización de las comunidades campesinas, en el caso de Mollebamba. • Acentuada cultura de asistencialismo en gran parte de la población. • Interferencia de la actividad minera, que emplea mano de obra eventual entre los pobladores de Mollebamba. • Corto horizonte de intervención de la primera fase del PACC (originalmente tres años), con un año y medio para estudios y otro año y medio para tres ciclos de concursos (ampliado un año más, en el cual se realizó un cuarto ciclo del concurso).

FUENTE: Choquevilca et ál. 2012: 45.

ILUSTRACIÓN 2. ETAPAS DE LOS CONCURSOS. ELEMENTOS ORIENTADORES PARA MEJORAR LA PRÁCTICA



FUENTE: Choquevilca et ál. 2012: 54.

CUADRO 10. FAMILIAS PARTICIPANTES POR MICROCUENCA

Microcuenca	Total familias	Familias participantes				% de familias participantes			
		1er	2do	3er	4to	1er	2do	3er	4to
Microcuenca Mollebamba	534	299	341	463	330	56%	64%	87%	62%
Microcuenca Huacrahuacho	1 224	710	624	745	320	58%	51%	61%	26%
Total	1 758	1 009	965	1 208	650	57%	55%	69%	37%

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

Complementariamente a estos elementos de análisis de la realización de los concursos, se aborda a continuación algunos indicadores importantes como:

- La participación de las familias de las dos microcuencas en los concursos, como elemento que permite apreciar el nivel de adopción de las medidas impulsadas, expresado en el porcentaje de familias que aplica los contenidos propuestos respecto al total de familias de las comunidades y microcuencas.
- El sistema de calificación de las medidas y sus resultados, para identificar aquellas que han sido más implementadas por las familias y han tenido mayor calificación y progresión de un concurso al otro.
- La concentración de la intervención, que se expresa a través del número de familias que fueron atendidas por cada técnico de campo.

4.4 Participación de las familias en los concursos

Para analizar la participación de las familias en los concursos, se ha tomado en cuenta los siguientes indicadores:

- El número y porcentaje de familias participantes en relación con el número total de familias de cada comunidad.
- El porcentaje de familias participantes (evaluada o calificada) en relación con las familias que se inscribieron por comunidad y por concurso.
- El número de familias que participó en por lo menos un concurso en relación con el número total de familias que habitan en cada microcuenca.

- El número de familias que participó en varios ciclos de concursos: en cuatro, tres, dos concursos o uno solo.

4.4.1 Participación de las familias en los concursos y su evolución

El cuadro 10 muestra la participación en los cuatro concursos realizados en las dos microcuencas, e indica el porcentaje de participación en relación con el total de familias. Como “familia participante” se entiende a una familia cuya acción ha sido calificada. El gráfico 1 ilustra la evolución de esta participación de un concurso a otro en cada microcuenca. En el Anexo 6, se presenta los datos detallados por comunidad/anexo.

Como se puede apreciar en el cuadro, la participación de familias en los concursos presentó diferencias entre las dos microcuencas. En la microcuenca Mollebamba, la participación creció del primer al tercer concurso, pasando de 56% a 87% de las familias, el pico más alto de participación. En el cuarto concurso, que se realizó en condiciones diferentes, se mantuvo también una participación alta, similar a la de los dos primeros concursos, pero disminuyó en relación con el tercer concurso; un factor que influyó en ello fue el inicio de la actividad minera y la ejecución de PIP del Gobierno Regional de Apurímac en la zona, que demandó mano de obra asalariada.

En la microcuenca Huacrahuacho, la participación decreció algo del primer al segundo concurso y creció en el tercero, con 61% de participación. En cuanto al cuarto

CUADRO 11. INSCRIPCIÓN Y PARTICIPACIÓN, POR MICROCUENCA Y POR CONCURSO

Microcuenca	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Insc.	Part.	%	Insc.	Part.	%	Insc.	Part.	%	Insc.	Part.	%
Mollebamba	459	299	65%	426	341	80%	485	463	95%	370	330	89%
Huacrahuacho	1 090	710	65%	689	624	91%	982	745	76%	649	320	49%
Total	1 549	1 009	65%	1 115	965	87%	1 467	1 208	82%	1 019	650	64%

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

concurso, que incorporó una precalificación, la participación (ceñida al criterio de familias calificadas) fue inferior en relación con los anteriores, pues la calificación se concentró solo en las familias precalificadas, pero también porque en el distrito de Kunturkanki, que se ubica en la microcuenca Huacrahuacho, se ejecutó un proyecto de inversión pública de envergadura (agua potable) que ofrecía una oportunidad de empleo bien remunerado.

4.4.2 Familias inscritas y participantes

La comparación entre el número de familias inscritas y el número de familias participantes (i. e. cuya acción termina siendo calificada) en cada concurso se muestra en el cuadro 11.

En la microcuenca Mollebamba, se observa que el número de inscritos fue mayor en el tercer concurso. Comparando el porcentaje de inscritos y participantes, dicho concurso tuvo también menor “deserción”, pues el 95% de los inscritos fueron calificados.

En la microcuenca Huacrahuacho, se observa que el número mayor de inscritos se produjo en el primer concurso, pero la participación final se redujo al 65%. El segundo concurso tuvo la menor “deserción”, pues el 91% de los inscritos fueron calificados.

4.4.3 Cobertura y empeño de las familias en los concursos

Otro elemento de análisis es el empeño de las familias en tomar parte en los diferentes concursos. Para apreciar este punto, se revisó las listas de familias participantes y se filtró los nombres en uno, dos, tres o los cuatro concursos. Al respecto, algunas de las dificultades fueron:

- La difícil identificación de nombres y apellidos, registrados con datos no siempre muy precisos (por problemas de ortografía, números de DNI no precisos, ordenamiento incorrecto de los nombres o los apellidos, etc.).

CUADRO 12. NÚMERO DE FAMILIAS SEGÚN NÚMERO DE PARTICIPACIÓN EN CONCURSOS

Microcuenca	Participación de las familias en varios concursos								Total
	1 concurso		2 concursos		3 concursos		4 concursos		
Mollebamba	148	24%	106	17%	137	23%	217	36%	608
Huacrahuacho	495	37%	334	25%	361	27%	166	12%	1356
Total	643	33%	440	22%	498	25%	383	20%	1964

NOTA: El porcentaje está en relación con el universo de las familias participantes.

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

- Que un mismo participante estuviera registrado en dos o más comunidades (por ejemplo, en la comunidad de residencia y también en la comunidad de origen de la esposa).
- La ausencia de un miembro de la familia, en general el varón (por migración a la ciudad o a la costa para trabajar temporalmente).
- La falta de tiempo por trabajar de forma temporal en su propia zona (en obras de los municipios).
- Su situación particular, que no facilitó la aplicación de las acciones promovidas por el concurso, como tener chacras en alquiler, no contar con casa propia o poseer una casa recién construida.

El cuadro 12 consolida la información sobre el número de familias que han participado en uno, dos, tres o cuatro concursos.

Número de familias que han participado en por lo menos un concurso

Según el cuadro 12, la casi totalidad de las familias que habitan en las dos microcuencas participaron en por lo menos un concurso. Como asegura Flavio Valer, miembro del equipo PACC: “Es difícil encontrar una familia que no haya participado en alguno de los concursos”.

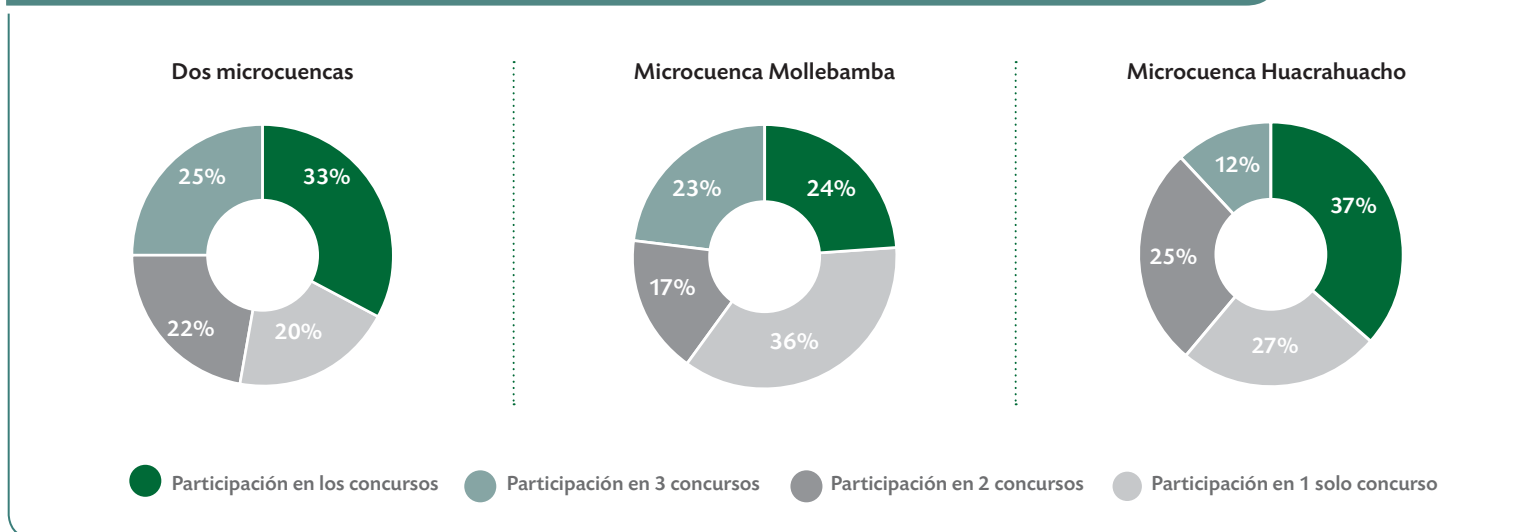
Participación en más de un concurso

Un número importante de familias mostraron empeño en participar en dos o más concursos, como lo ilustra el gráfico 1. En términos generales, las familias que no participaron en uno u otro concurso y fueron entrevistadas en las dos microcuencas lo atribuyeron a:

El gráfico 1 ilustra la participación de las familias en uno o varios concursos. El porcentaje de familias que persistieron en participar en los diversos ciclos de concursos campesinos fluctuó entre 20% (4 concursos) y 25% (3 concursos); ambos porcentajes totalizaron el 45% de las familias. Una hipótesis que podría esbozarse al respecto es que las mejoras constantes logradas por este porcentaje de familias hizo aquellas se prolonguen más allá de la acción del PACC.

En Mollebamba, casi el 60% de las familias participaron en tres o más concursos, 36% en cuatro concursos y 23% en tres; mientras que en Huacrahuacho esa cifra fue de 39%

GRÁFICO 1. PORCENTAJE DE FAMILIAS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CONCURSOS EN LOS CUALES PARTICIPARON



FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki. El porcentaje está en relación con el universo de las familias participantes.

CUADRO 13. CONCLUSIONES EN CUANTO A LA PARTICIPACIÓN DE LAS FAMILIAS EN LOS CONCURSOS

- Un número alto de familias en las dos microcuencas (más del 80%) participó en por lo menos un concurso. Es decir, una mayoría muy significativa tuvo acceso a la información y la capacitación sobre las medidas que favorecen la adaptación al CC en el medio rural local.
- Una parte importante de las familias participó en varios concursos (45% en tres concursos o más) en el periodo relativamente corto que fue de junio de 2010 a octubre de 2012.
- Sobre la base de estos datos, se puede afirmar que la población campesina de las dos microcuencas respondió muy favorablemente a la metodología planteada, demostrando así su interés por las acciones y prácticas propuestas. En otros términos, el método funcionó.
- La propuesta metodológica aplicada plantea que es necesario que 30% de la población adopte una innovación, para que esta se difunda y se vuelva sostenible (más 20% de seguridad). Al respecto, la cifra de participación en por lo menos tres concursos se acerca a este porcentaje, lo que es un buen indicio en cuanto al nivel de adopción de las medidas adaptativas.

(12% en cuatro y 27% en tres). Existen varias hipótesis para explicar esta diferencia:

- En Mollebamba, los poblados y vivienda están concentrados (salvo en las zonas más altas) y las comunidades están organizadas en cuadrillas. En este sentido, es mayor la presión social para participar en los concursos. Incluso, varias cuadrillas se plantearon como meta la participación de por lo menos 15 familias.
- En Huacrahuacho, el número de familias es mayor y el hábitat es disperso, lo que significa un mayor esfuerzo para movilizar al conjunto de la población. En ese sentido, la presión social es probablemente menor. Además, la fuerte demanda de mano de obra del proyecto de saneamiento básico en el distrito de Kunturkanki (y otros proyectos de las municipalidades en 2012) mermó el tiempo disponible de las familias para dedicarse a los concursos (menor participación en el cuarto concurso: 28% en Checca y 26% en Kunturkanki).

4.5 Valoración de las medidas por las familias participantes

La identificación de aquellas medidas implementadas por un mayor número de familias proporciona un indicio acerca de las prácticas que movilizaron y despertaron mayor interés en las familias campesinas. A pesar de que esto no revela

necesariamente el nivel de adopción, se establecieron dos supuestos buscando establecer alguna relación:

- Mientras más familias implementan una acción o una práctica, es indicio de mayor interés y mayor perspectiva de adopción.
- Mientras una familia haya logrado incrementar progresivamente sus calificaciones a lo largo de los concursos en los cuales ha participado, se presume que tiene un mayor aprendizaje, y que esto puede coadyuvar a la adopción permanente de la práctica promovida.

Los indicadores empleados para instrumentar esos supuestos fueron:

- El grado en que un conjunto de medidas propuestas fue implementado por una familia, expresado por el ratio entre el número de acciones implementadas en cada tema, dividido por el número total de acciones previstas en torno a esos temas en las bases del concurso. Por ejemplo, si una familia implementa todas las acciones de un tema, el ratio será 1; si ejecuta 9 de 10, el ratio será de 0,9, etc. Este es un indicador manejado por la Asociación Pachamama Raymi.
- La calificación promedio (sobre diez) de cada una de las medidas o acciones. Dado el gran número de acciones, el análisis se basó en primera aproximación en los temas (que agrupan a su vez un conjunto de acciones).

■ Comuneros de Huacrachucho construyendo dique de una *qocha*.



■ Alumnos y docente de la IE de Santa Rosa preparándose para el concurso.



CUADRO 14. RATIO DE ACCIONES POR TEMA. CONCURSO MOLLEBAMBA

Temas	Concursos				Promedio
	1er	2do	3er	4to	
Promedio global	0,87	1,00	1,00	0,85	0,93
1. Agua + pastos + suelos	0,87	1,00	0,99	0,79	0,91
Agua	0,90	1,00	1,00	0,83	0,93
Pastos	0,91	1,00	0,99	0,74	0,91
Suelos	0,79	1,00	1,00	0,72	0,88
2. Crianza de animales menores o mayores	0,81	1,00	0,99	0,93	1,24
3. Cultivos	0,88	1,00	1,00	0,94	1,25
4. Forestación	0,83	1,00	1,00	0,78	0,90
5. Transformación y negocio	0,88	1,00	1,00		0,96
6. Vivienda y salud	0,89	1,00	1,00	0,90	0,95
Vivienda	0,89	0,80	1,00	0,88	0,89
Salud	0,90	0,80	0,95	0,92	0,89
Categorías cuarto concurso					
Cobertura vegetal				0,77	
Seguridad alimentaria				0,91	

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del 4to concurso, Municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

1 = todas las acciones de un tema. En rojo, ratio inferior a 0,80

4.5.1 Ratio de medidas implementadas/promovidas

Los cuadros 14 y 15 muestran la relación entre las prácticas o acciones implementadas por cada familia y el total de prácticas o acciones promovidas en un tema, y permiten apreciar en términos generales que las familias participantes realizaron la mayoría de las acciones planteadas en cada tema. Los promedios por cada tema (última columna a la derecha) alcanzan el 0,93 en la microcuenca Mollebamba y 0,88 en el caso de la microcuenca Huacrahuacho. En muy pocos casos, señalados en rojo en los cuadros, el ratio se encuentra por debajo de 0,80.

Como conclusión, se puede señalar que:

- El número de acciones implementadas por las familias correspondientes a cada tema es alto en ambas

microcuencas. En Mollebamba, 0,93 como promedio global y en Huacrahuacho, 0,88.

- Las familias aplicaron el conjunto de acciones precisadas en las bases de los concursos. La lógica de concurso impulsa esta actitud, pues se premia al participante que hace todo, favoreciendo la complementariedad y sinergia de las acciones.
- Los temas que tuvieron un ratio mayor de prácticas acogidas fueron:
 - › En Mollebamba: cultivos, transformación y negocio, y vivienda y salud.
 - › En Huacrahuacho: agua, vivienda y pastos.

4.5.2 Calificación promedio por tema

La calificación recibida en cada acción o práctica

CUADRO 15. RATIO DE ACCIONES POR TEMA. CONCURSO HUACRAHUACHO

Temas	Concursos				Promedio
	1er	2do	3er	4to	
Promedio global	0,87	0,85	0,88	0,91	0,88
1. Agua + pastos + cultivos + suelos	0,88	0,83	0,88	0,89	0,87
Agua	0,90	0,89	0,89	0,90	0,90
Pastos	0,90	0,82	0,90	0,86	0,87
Cultivos	0,88	0,86	0,87	0,91	0,88
Suelos	0,84	0,75	0,85		0,81
2. Crianza de animales menores o mayores	0,88	0,87	0,84	0,86	0,86
3. Forestación	0,82	0,84	0,87	0,83	0,84
4. Transformación y negocio	0,84	0,72	0,86		0,81
5. Vivienda y salud	0,87	0,86	0,90	0,91	0,89
Vivienda	0,88	0,87	0,90	0,92	0,89
Salud	0,86	0,86	0,89	0,90	0,88
Categorías cuarto concurso					
Cobertura vegetal				0,84	
Seguridad alimentaria				0,90	

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

CUADRO 16. CALIFICACIÓN PROMEDIO (SOBRE 10) POR CONCURSO Y POR TEMA. MOLLEBAMBA

Temas	Concursos				Promedio
	1er	2do	3er	4to	
Promedio global	4,48	4,88	6,18	4,65	5,05
1. Agua + pastos + suelos	4,57	4,96	6,00	4,17	4,92
Agua	4,86	4,81	5,98	4,58	5,06
Pastos	5,09	5,39	6,08	3,83	5,10
Suelos	3,71	4,65	5,88	3,39	4,41
2. Crianza de animales menores o mayores	3,79	4,32	5,84	5,48	4,86
3. Cultivos	4,26	5,49	6,55	5,14	5,36
4. Forestación	4,23	4,24	5,53	3,92	4,48
5. Transformación y negocio	4,43	4,99	6,45		5,29
6. Vivienda y salud	4,75	5,08	6,49	4,97	5,32
Vivienda	4,54	5,12	6,48	5,02	5,29
Salud	5,10	5,01	6,51	4,92	5,39
Categorías cuarto concurso					
Cobertura vegetal				3,89	
Seguridad alimentaria				4,99	

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

implementada en el marco de los concursos puede ser otro indicador para apreciar su adopción. Se supone que una familia obtiene una calificación alta en una determinada práctica cuando logra mayores y mejores avances, lo cual es producto de un buen aprendizaje y de haber invertido tiempo y recursos significativos en su realización, con lo cual se esperaría una mayor probabilidad de adopción de dicha práctica. En este sentido, interesa también mirar la evolución de las calificaciones relacionadas a un mismo tema, de un concurso al otro.

No obstante, los puntajes de calificación deben analizarse con precaución, pues hay que considerar que en el cuarto concurso la organización y conducción estuvieron a cargo de las municipalidades distritales de cada microcuenca con el apoyo del PACC (municipalidad de Juan Espinoza Medrano en Mollebamba y municipalidades de Checca y Kunturkanki en Huacrahuacho), y que variaron los

criterios de calificación (en Kunturkanki, como criterio para establecer los puntajes, se consideró el grado de dificultad que representaba la acción), así como la composición de los jurados en el caso de Mollebamba (la municipalidad de Juan Espinoza Medrano incorporó en los jurados a miembros de instituciones aliadas como Agrorural), quienes tuvieron mayor severidad en la evaluación.

Microcuenca Mollebamba

En los cuatro concursos, las calificaciones promedio que superaron 5 de 10 puntos fueron: cultivos (5,36), vivienda/salud (5,32), transformación/negocio (5,29) y en el interior del tema agua + pastos + suelos, las acciones en pastos (5,10) y agua (5,06). Los temas de suelos, crianza de animales menores o mayores y forestación tuvieron calificaciones con promedios por debajo de 5 (en rojo en el cuadro 16).

En el gráfico 2, se observa una tendencia clara al mejoramiento de los promedios entre el primer y el tercer concurso, mejorando la calificación promedio global en 40%, de 4,48 a 6,18. Acá, la calificación en el cuarto concurso no es comparable con las anteriores por las razones anteriormente explicadas.

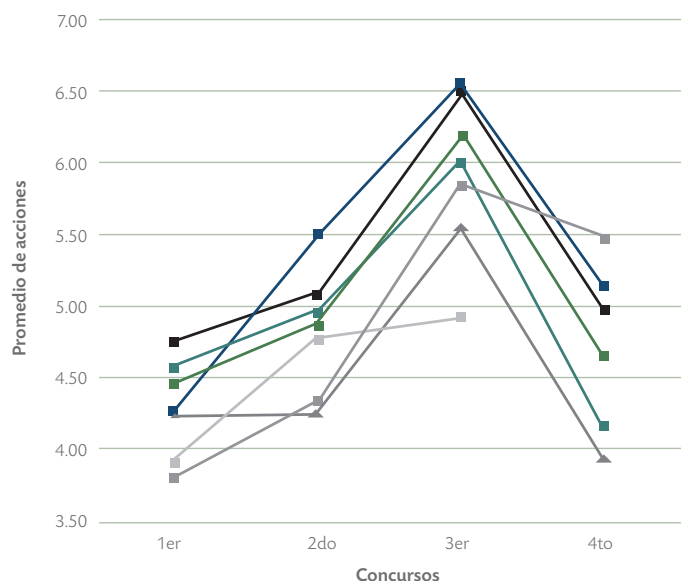
Microcuenca Huacrahuacho

El cuadro 17 presenta los puntajes promedio por tema y por agrupaciones de temas.

En promedio, en los cuatro concursos, los temas agua, pastos y vivienda fueron los que sobrepasaron el promedio de 5/10. Se aprecia la misma tendencia al mejoramiento de los promedios de un concurso al otro, aunque menos vigorosa que en la otra microcuenca (ver gráfico 3). En Huacrahuacho, la calificación promedio global mejoró en 24%, de 4,26 a 5,26.

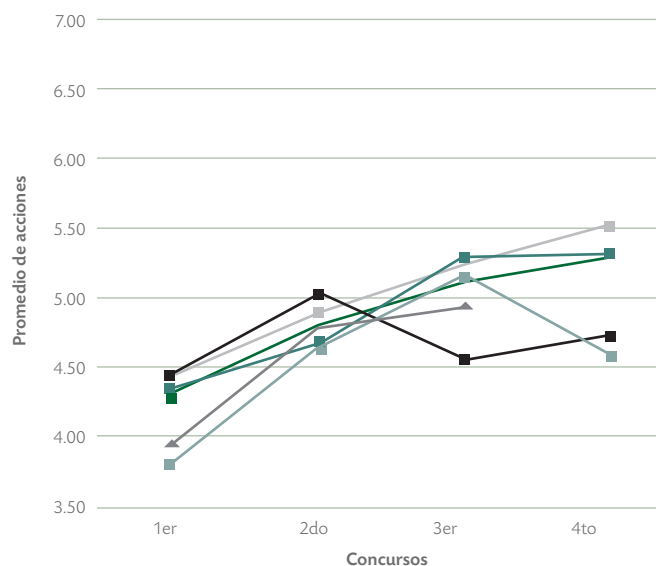
Los temas que lograron mayor calificación en los concursos fueron:

GRÁFICO 2. EVOLUCIÓN DE LA CALIFICACIÓN PROMEDIO POR TEMA Y CONCURSO. MOLLEBAMBA



- Promedio global
- Agua, pastos y suelos
- Crianza de animales menores y mayores
- Cultivos
- Forestación
- Transformación y negocio
- Vivienda y salud

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE LA CALIFICACIÓN PROMEDIO POR TEMA Y CONCURSO. HUACRAHUACHO



- Promedio global
- Agua, pastos y suelos
- Crianza de animales menores y mayores
- Forestación
- Transformación y negocio
- Vivienda y salud

CUADRO 17. CALIFICACIÓN PROMEDIO (SOBRE 10) POR CONCURSO Y POR TEMA. HUACRAHUACHO

Temas	Concursos				Promedio
	1er	2do	3er	4to	
Promedio global	4,26	4,78	5,09	5,26	4,88
1. Agua + pastos + cultivos + suelos	4,32	4,68	5,27	5,29	4,89
Agua	4,67	5,18	5,31	5,09	5,06
Pastos	4,70	4,72	5,48	5,33	5,06
Cultivos	4,11	4,82	5,22	5,52	4,92
Suelos	3,71	3,97	4,74		4,14
2. Crianza de animales menores o mayores	4,41	5,00	4,51	4,71	4,66
3. Forestación	3,79	4,62	5,14	4,56	4,53
4. Transformación y negocio	3,91	4,76	4,92		4,53
5. Vivienda y salud	4,45	4,88	5,22	5,50	5,01
Vivienda	4,56	4,91	5,37	5,43	5,07
Salud	4,37	4,84	5,06	5,61	4,97
Categorías cuarto concurso					
Cobertura vegetal				4,91	
Seguridad alimentaria				5,51	

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

- En Mollebamba: cultivos, vivienda y salud, transformación/negocio, pastos y agua.
- En Huacrahuacho: agua, pastos y vivienda.

Progresión de las calificaciones:

- Es nítida la tendencia al incremento de las calificaciones promedio por tema a lo largo de los concursos. El cuadro 18 resume dicha tendencia.

En Mollebamba: Del primer al tercer concurso, la progresión del promedio global por concurso fue del orden de 38%. Los temas con mayor incremento fueron: suelos, cultivos, crianza de animales menores y mayores, transformación y negocio y vivienda. A pesar de que las calificaciones en el cuarto concurso fueron menores

por las razones que se expusieron antes, comparando las calificaciones del primer al cuarto concurso, hubo una progresión promedio global de 4%, y los temas con incremento fueron crianza de animales²⁶, cultivos y vivienda.

En Huacrahuacho: La progresión del promedio global en los cuatro concursos fue del orden de 24%. Los temas con mayor incremento fueron: cultivos, suelos, salud y transformación y negocio.

4.6 Nivel de atención a las familias concursantes

La asistencia técnica mediante visitas (a domicilio y en la chacra), cursos y pasantías es un aspecto clave de la

²⁶ Solo se trabajó animales menores en el cuarto concurso.

CUADRO 18. PROGRESIÓN DEL PUNTAJE PROMEDIO. PRIMER Y ÚLTIMO CONCURSO

Temas	Progresión en porcentaje		
	Mollebamba*		Huacrahuacho
	1er al 3er concurso	1er al 4to concurso	1er al 4to concurso
Promedio global	38%	4%	24%
Agua	23%	-6%	9%
Pastos	19%	-25%	13%
Cultivos	54%	21%	34%
Suelos	59%	-8%	28%
Crianza de animales menores y mayores	54%	44%	7%
Forestación	31%	-7%	20%
Transformación y negocio	46%		26%
Vivienda	43%	10%	19%
Salud	28%	-3%	28%

* Se considera dos progresiones: del primer al tercer concurso y del primer al cuarto concurso; esta última hay que tomarla con reserva, pues en el cuarto concurso los criterios de calificación variaron, así como la composición del jurado, y la evaluación fue más estricta, lo que distorsiona los resultados de la progresión y, en consecuencia, el análisis.

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

metodología Pachamama Raymi, que estuvo a cargo de un equipo técnico a dedicación exclusiva para la realización de los concursos.

En el marco de la sistematización, se formularon preguntas que apuntaron a la efectividad y calidad de la asistencia técnica y al perfil mínimo y rol de *kamayoq*, facilitadores, etc.: ¿en qué medida la asistencia técnica llega a las familias? y ¿cuál es el nivel (óptimo) de la asistencia técnica que debe llegar a las familias? Se analiza estos aspectos en esta sección, con un indicador importante: el número de familias atendidas por cada integrante del equipo encargado de la asistencia técnica en el marco de los concursos.

4.6.1 Los equipos a cargo de los concursos

La composición de los equipos encargados de conducir el proceso de capacitación mediante concursos estuvo integrado por:

- Un coordinador: encargado del conjunto de las acciones ligadas al concurso, incluyendo la relación con terceros en cada ámbito, la conducción y animación del equipo, la organización de cursos y pasantías y la gestión administrativa de las actividades en el ámbito.²⁷
- Trabajadores de campo: personas directamente encargadas de la motivación e inscripción de los concursantes, de la asistencia técnica y la capacitación, así como de la organización de diversos aspectos de los concursos, como la calificación y la premiación. Los trabajadores de campo fueron:
 - › Expertos campesinos: designación empleada por la Asociación Pachamama Raymi. Son campesinos con pericias específicas: cocinas mejoradas, fruticultura, pastos, forestación, etc. En general, no son del ámbito de trabajo (microcuencas piloto).

²⁷ En el cuarto concurso, organizado con las municipalidades, los coordinadores contaron con el apoyo de una asistente administrativa.

■ Familias participan en pasantía a Cececeray para ver experiencia de reforestación.



CUADRO 19. NIVEL DE ATENCIÓN A LAS FAMILIAS CAMPESINAS

	1er concurso	2do concurso	3er concurso	4to concurso
N° total trabajadores en Huacrahuacho	20	15	14	11
N° de familias inscritas / N° trabajadores	55	46	70	59
N° de familias calificadas/trabajadores	36	42	53	29
N° total de trabajadores en Mollebamba	9	10	11	8
N° de familias inscritas / N° trabajadores	51	46	42	57
N° de familias calificadas/trabajadores	33	30	27	37

FUENTE: Informes de Pachamama Raymi e informes del cuarto concurso, municipalidades distritales de las dos microcuencas: Mollebamba y Huacrahuacho.

- › **Kamayoq²⁸**: solo en la microcuenca Huacrahuacho. Son campesinos del ámbito cuyos conocimientos son reconocidos por sus pares. A menudo, ocupan o han ocupado cargos en sus comunidades. En muchos casos, fueron formados por diferentes instituciones y proyectos, por ejemplo, ITDG y Masal. Existe en la zona (provincias altas del Cusco) una Asociación de *Kamayoq*.
- › **Facilitadores**: personas del ámbito de trabajo, no necesariamente campesinos (algunos habían seguido una formación en institutos superiores tecnológicos o equivalentes). Eran “generalistas”, que sabían un poco de muchas cosas y trabajaban también en los aspectos organizativos (asambleas, concursos, etc.).
- › **Enfermeras**: contratadas para atender los temas de salud en el cuarto concurso.

- › Participaron también practicantes en el caso de los tres primeros concursos.

Profesionales del equipo técnico del PACC (una o dos personas por microcuenca) y de la Asociación Pachamama Raymi (en los tres primeros ciclos de concursos) asesoraron y apoyaron permanentemente en la realización de los concursos, así como personal de entidades estatales (Agrorural, salud).

4.6.2 Nivel de atención o concentración de la intervención

Para realizar los cálculos sobre el nivel de atención, se tomó en cuenta el número de personal directamente involucrado en los procesos de promoción-capacitación-asistencia técnica desarrollados en el marco de los concursos. El cálculo del número de familias atendidas por cada integrante del equipo encargado de los concursos se muestra en el cuadro 19.

Para analizar el nivel de atención prestado por familia, tomamos como unidad de referencia el indicador usado por la Asociación Pachamama Raymi, que es de 40 a 50 familias por trabajador.

En relación con el número de familias inscritas, se observa que en Huacrahuacho, en tres de los cuatro ciclos de concursos, el ratio superó el indicador o unidad de referencia de 50 familias por trabajador, y solo en el segundo concurso llegó a 46 familias por trabajador. En Mollebamba,

²⁸ *Kamayoq*: del verbo *kamay*, “crear”. *Kamayoq*, sustantivo o adjetivo, significa “el que tiene potestad, facultad, mando, el detentor del orden”. Un *kamayoq* debe tener capacidad de liderazgo, mando equitativo y poseer una autoridad muy natural. Es así que se emplea la palabra al lado de diferentes nombres dependiendo de la responsabilidad (comunal, social) que se le atribuya. El *unu kamayoq* es la persona responsable de velar por el mantenimiento, conservación, preservación y distribución del agua. Otro ejemplo es la *urpu kamayoq*, la mujer que sabe elaborar y distribuir equitativamente la chicha para los días que dure el cargo de una festividad religiosa. Información brindada por Gina Maldonado, profesora de quechua (en Cusco y Universidad de Notre Dame, EE. UU). En los años ochenta, el Proderm invitó a obreros especializados de Arequipa, designados como *unu kamayoq* en esta región, para la capacitación en riego. Desde entonces, se popularizó el uso del término en proyectos de desarrollo.

esa relación fue más favorable, y estuvo en su mayoría en el orden de la unidad de referencia.

El relación con el número de familias participantes calificadas, que es un indicador a posteriori, pues el número de calificados se conoce al final del concurso, el ratio fue obviamente mucho más favorable. En Huacrahuacho, con la sola excepción del tercer concurso (53 familias/trabajador), el ratio fue de 36, 42 y 29 en el primer, segundo y cuarto concurso, respectivamente, inferior a la referencia de 50 familias. En Mollebamba, el ratio fue totalmente favorable en todos los ciclos de concurso; el menor fue de 27 (tercer concurso) y el mayor de 37 (cuarto concurso).

Los gráficos siguientes (uno por cada microcuenca) buscan establecer la relación entre el nivel de atención y varios de los indicadores que se presentaron en este capítulo:

- El porcentaje de familias inscritas en relación con el total de familias del ámbito.
- El porcentaje de familias participantes (calificadas) en relación con el total de las familias inscritas.
- El puntaje promedio por concurso (sobre 10).

En la microcuenca Huacrahuacho: a) el índice de nivel de atención muestra altibajos; crece del primer al segundo concurso y desciende en el tercero, para luego recuperarse en el cuarto. En todo caso, es en el segundo concurso en el que supera la unidad de atención de referencia. b) El índice de familias inscritas baja en el segundo concurso, sube en el tercero y vuelve a bajar en el cuarto. c) El índice de familias participantes, es decir, aquellas familias inscritas que se mantienen a lo largo del ciclo del concurso,

GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE ATENCIÓN, INSCRIPCIÓN, PARTICIPACIÓN Y CALIFICACIÓN EN LOS CONCURSOS. MICROCUENCA HUACRAHUACHO

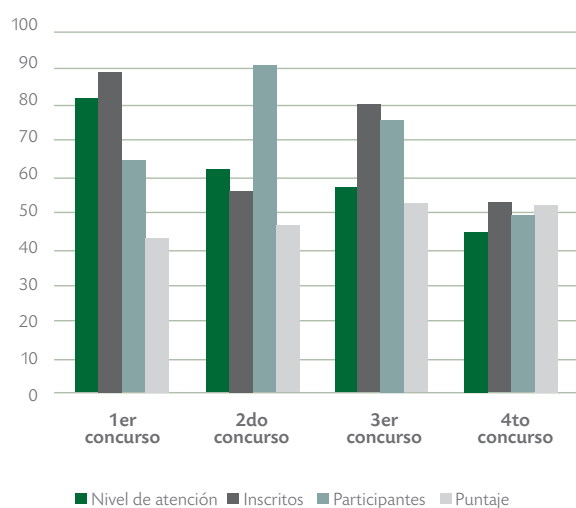
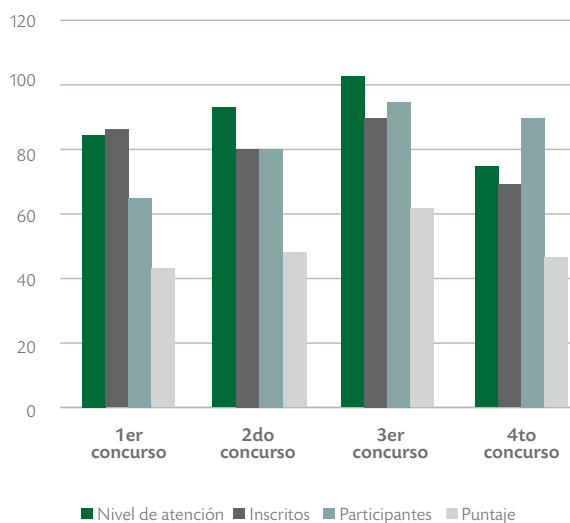


GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE ATENCIÓN, INSCRIPCIÓN, PARTICIPACIÓN Y CALIFICACIÓN EN LOS CONCURSOS. MICROCUENCA MOLLEBAMBA



FUENTE: Fuente: Informe de Pachamama Raymi e informes finales de los cuatro concursos, municipalidades distritales de las dos microcuencas del Mollebamba y del Huacrahuacho.



implementan acciones y son evaluadas y calificadas, sube en el segundo concurso y baja en el tercero y cuarto. d) El puntaje promedio de los participantes sube paulatinamente del primer al tercer concurso y se mantiene en el cuarto.

En la microcuenca Mollebamba: a) el índice de nivel de atención sube progresivamente del primer al tercer concurso para situarse por encima de la unidad de atención de referencia, y en el cuarto concurso desciende. b) El índice de familias inscritas baja en el segundo concurso, sube en el tercero y vuelve a bajar en el cuarto. c) El índice de familias participantes (inscritas, evaluadas y calificadas) sube progresivamente del primer al tercer concurso y desciende ligeramente en el cuarto. d) El puntaje promedio de los

participantes sigue el mismo comportamiento creciente del primer al tercer concurso y desciende en el cuarto.

4.6.3 Apreciaciones en cuanto a la calidad de la asistencia técnica

Las entrevistas realizadas en las dos microcuencas para conocer la opinión de las familias respecto a la calidad de la asistencia técnica precisaron aspectos generales comunes a los cuatro concursos, en relación con las visitas a domicilio, a los cursos y pasantías.

Un elemento importante de la metodología es la capacitación de campesino a campesino. En este sentido, la existencia de campesinos con pericia reconocida dentro del

equipo encargado de los concursos es clave. Una pregunta que orientó la sistematización en este tema fue la conveniencia de tener expertos campesinos de la zona frente a expertos campesinos externos. Al respecto, coordinadores, personal del PACC y la Asociación Pachamama Raymi, participantes en la organización de los concursos, identificaron aspectos favorables y desfavorables en cada caso:

- Los expertos campesinos externos a la zona tenían pericia en su tema, pero no conocían las zonas en detalle.
- Los expertos campesinos de la zona (*kamayoq* y facilitadores) conocían la zona, sabían lo que hay que mejorar y dónde, tenían aceptación en su comunidad y tenían relaciones de parentesco en las zonas, lo que les facilitaba el trabajo, pero tenían múltiples actividades y compromisos en su comunidad y en el distrito, no se dedicaban enteramente (“se pierden”) a la labor de asistencia técnica y en ciertos temas no tenían toda la pericia requerida.

En los capítulos siguientes, se presentará y analizará con mayor detalle la participación, calificación y evolución de las diferentes prácticas priorizadas en la sistematización, las que recaen en el eje verde (incremento de la oferta hídrica, afianzamiento hídrico, optimización del uso del agua y mejoramiento de la producción) y en el eje bienestar de la familia.



CONCLUSIONES

EN CUANTO AL NIVEL DE ATENCIÓN

- El nivel de atención es un elemento clave para garantizar la capacitación de campesino a campesino, corazón de la propuesta metodológica.
- El número, conocimiento y experiencia de las personas que realiza la labor de asistencia técnica en el campo tiene una influencia directa en los logros del proceso de interaprendizaje.
- La concentración de la intervención significa prever un número adecuado de personas para atender el conjunto de las actividades que hacen parte de la metodología (visitas a domicilio, cursos en comunidades, pasantías), tomando en cuenta la dispersión geográfica de las familias. Un número muy alto de familias atendidas por un trabajador merma la difusión de las propuestas e innovaciones. También al contrario, un grupo reducido de familias atendidas por un trabajador puede acarrear el riesgo de sustitución, donde el trabajador termine interviniendo en la implementación de las acciones en vez de la familia.
- Es también importante poner a disposición todas las pericias requeridas en términos de asistencia técnica para posibilitar la implementación de las medidas.
- Las familias participantes reconocen y valoran el conocimiento de sus pares campesinos, independientemente de que sean de la zona o no.



CAPÍTULO 5

**PRÁCTICAS PARA
LA RESILIENCIA
CLIMÁTICA DE LOS
MEDIOS DE VIDA
CAMPEÑINOS:
EJE VERDE**



5.1 Introducción a las medidas del eje verde

Bajo el título de “Eje Verde” se agrupa un conjunto de medidas que tienen una relación directa con los medios de vida de las familias campesinas, y que involucran el manejo que realizan del agua, el suelo y la vegetación, y la producción agraria familiar, en las dos microcuencas que constituyeron el ámbito focalizado del PACC durante su primera fase. Dichas medidas se ordenan en cuatro grupos:

- Primer grupo: medidas relacionadas con la mejora de la capacidad de regulación y almacenaje hídrico de las microcuencas (afianzamiento hídrico²⁹), por medio de la promoción de la infiltración de agua y la recarga de acuíferos mediante la construcción de microrrepresas rústicas, el manejo de praderas naturales y la (re) forestación de áreas degradadas.
- Segundo grupo: medidas relacionadas con la optimización del uso del agua, mediante la mejora de la eficiencia del riego con la implementación de sistemas de riego por aspersión.
- Tercer grupo: medidas relacionadas con el mejoramiento de la producción agraria familiar, promoviendo prácticas como la agroforestería, la elaboración y uso de abonos orgánicos y los pastos cultivados.
- Cuarto grupo: medidas relacionadas con la generación de información climática a escala local, a través de la instalación de estaciones meteorológicas en ambas microcuencas y el registro y difusión de dicha información.

²⁹ Afianzamiento: aseguramiento de algo para darle mayor sujeción y firmeza (www.rae.es). Según la ANA: “El afianzamiento hídrico es un concepto grande que comprende la estabilización de la cuenca mediante zanjas, construcción de presas, forestación”. Son obras importantes que sirven para almacenar agua en época de lluvias y utilizarla en época de estiaje. De esa manera, se podrá enfrentar demandas hídricas actuales y futuras de uso y gestión multisectorial, así como afrontar desafíos que puedan presentarse por el cambio climático.

Las medidas de adaptación al cambio climático, tanto en Mollebamba como Huacrahuacho, fueron impulsadas a través de tres mecanismos:

- La metodología de capacitación e innovación campesina Pachamama Raymi (concursos campesinos a escala familiar y comunal).
- Los proyectos de inversión pública locales desarrollados con municipalidades distritales.
- Los microproyectos de afianzamiento hídrico ejecutados con las comunidades.

Mediante dichos mecanismos se impulsaron un conjunto amplio de medidas de adaptación. En los cuadros siguientes, se establece el nexo entre el diagnóstico de las amenazas climáticas y sus impactos en los dos ámbitos, los cambios que se propusieron lograr tanto en Mollebamba como en Huacrahuacho y las medidas efectivamente implementadas.

Con el fin de recoger las experiencias más interesantes, se intentó priorizar las medidas de esta lista inicial. Para ello, los equipos técnicos del PACC que trabajaron en cada microcuenca asignaron una nota (del 1 al 10, en orden de mayor a menor importancia) según la importancia relativa de las distintas medidas implementadas por la población, considerando el interés y utilidad que se ha apreciado en los usuarios, los recursos destinados por parte del PACC y la efectividad de la medida en cuanto a adopción y uso sostenido.

Durante la realización de los grupos focales llevados a cabo con familias participantes en los concursos campesinos desarrollados en las microcuencas, se les solicitó identificar las medidas más importantes que habían trabajado en los distintos concursos, sin presentar una lista determinada. Una vez identificadas, se les propuso ordenarlas según su importancia en términos de respuesta a los problemas ambientales percibidos por ellos. Los resultados se expresan en el cuadro siguiente. En la priorización realizada por las familias participantes en los grupos focales, se puede

Eje verde



AFIANZAMIENTO HÍDRICO

Pastos naturales

Rotación y clausura temporal de canchas de pastoreo, para regenerar praderas, infiltrar agua y alimentar animales.



Qochas

(Microrepresas rústicas)
Reservorio para almacenar e infiltrar agua de lluvia, habilitado en una hondonada o ampliando una laguna natural.



Forestación

Plantación y manejo de árboles nativos para evitar erosión y reducir escorrentías.



MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Riego por aspersión

Tipo de riego tecnificado para el uso eficiente del agua y mejora de la producción.



Agroforestería

Combinación de árboles, arbustos y cultivos para generar microclimas, proteger ante extremos climáticos y hacer uso eficiente del terreno.



Abonos orgánicos

Para incrementar fertilidad del suelo, retener humedad y reducir demanda de agua, aumentando productividad.



Pastos cultivados

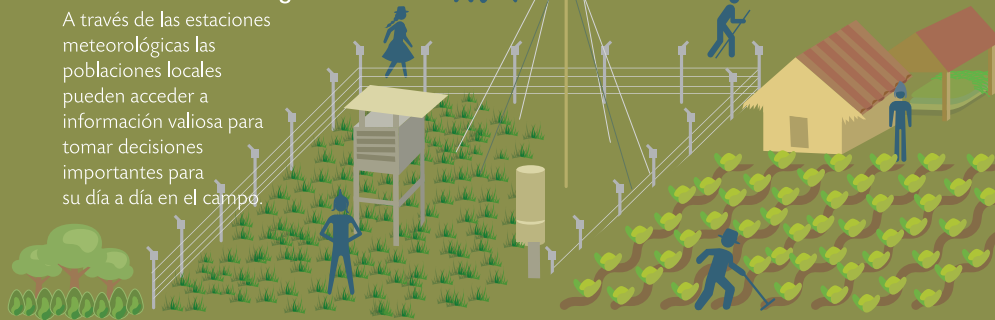
Instalación y manejo de forrajes de poca demanda de agua, para disminuir presión de pastoreo sobre praderas naturales.



MONITOREO CLIMÁTICO LOCAL

Estaciones meteorológicas

A través de las estaciones meteorológicas las poblaciones locales pueden acceder a información valiosa para tomar decisiones importantes para su día a día en el campo.



El eje verde es un conjunto de medidas que tienen una **relación directa** con los medios de vida de las **familias campesinas**, y que involucran el manejo que realizan del agua, el suelo y la vegetación, y la producción agraria familiar.

CUADRO 20. CAMBIO CLIMÁTICO, CAMBIOS PROPUESTOS Y MEDIDAS IMPLEMENTADAS EN LAS MICROCUENCAS DE TRABAJO DEL PACC

Efectos locales del CC	Propuesta de cambio de capacidad adaptativa	Medidas y prácticas propuestas para implementación mediante concursos, microproyectos y PIP	Acciones efectivamente implementadas
Cambios en el régimen y distribución temporal de las lluvias	Recuperar e incrementar la cantidad y calidad del agua, para el consumo humano, animal y riego	Construcción y mejoramiento de <i>qochas</i> y diques rústicos	Construcción y mejoramiento de <i>qochas</i> (microrrepresas rústicas). En el caso de la microcuenca del Mollebamba, solo en la parte alta de la microcuenca.
		Manejo de bofedales	Ampliación de áreas adyacentes al bofedal mediante la construcción de acequias rústicas (prácticas asociadas a la construcción de <i>qochas</i>).
		Zanjas de infiltración	Construcción de zanjas de infiltración en la parte alta de la <i>qocha</i> para disminuir la velocidad de la escorrentía (práctica asociada a la construcción de <i>qochas</i>). Apertura de zanjas en curvas de nivel, derivadas desde la salida de la <i>qocha</i> hacia zonas secas para mejorar la infiltración y riego de pastura natural (práctica asociada a la construcción de <i>qochas</i>).
		Habilitación de acequias de recarga	Apertura de canales rústicos para canalizar el agua de un manante o captar agua de lluvia y transportarla hacia la <i>qocha</i> (práctica asociada a la construcción de <i>qochas</i>).
		Protección de manantes	Protección física de manantes de uso doméstico, con cerco de alambre de púas, piedras y champas alrededor del manante en comunidades de la parte alta, que carecen de cobertura del servicio de agua potable.
		(Re)forestación con especies nativas	(Re)forestación con pino y en menor medida con especies nativas. Baja tasa de prendimiento en microcuenca del Huacrahuacho por condiciones climáticas.
		Construcción, mantenimiento y mejoramiento de infraestructura de riego (bocatomas, reservorios y canales)	Faenas comunales y de los comités de riego asesoradas por el PACC para el mantenimiento de la infraestructura.
		Promoción del riego tecnificado	Implementación de sistemas de riego por aspersión en la microcuenca Mollebamba. Capacitación para el buen manejo del riego por aspersión en la microcuenca Huacrahuacho.
		Mejora de técnicas de riego en parcela y riego en ladera	Capacitación en manejo de riego por gravedad en la parcela.
		Manejo adecuado del pastoreo (clausura y rotación de canchas, recuperación de especies de pastos naturales, adecuar la carga animal a la soportabilidad de los pastos, control de quemas e incendios)	Clausura y rotación de canchas. Cosecha y resiembra de semillas de pastos naturales. Sensibilización para el control de quemas e incendios.
		Control de la erosión (terrazas de formación lenta, siembra en surcos de contorno, terrazas de absorción) Recuperación/conservación de andenes	No implementado.
Mayor ocurrencia e intensidad de las heladas	Fortalecer y consolidar las organizaciones de usuarios de agua (riego y consumo humano)	Fortalecimiento de capacidades organizativas de regantes y de las Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS)	Capacitaciones a comités de regantes.
		Reducción de riesgos en la producción agropecuaria: adecuación de la producción agropecuaria a la variación de las condiciones climáticas	Alfalfa dormante Ensayo de rendimiento de variedades de quinua en condiciones climáticas locales en la microcuenca Huacrahuacho.
		Recuperación de cultivos y variedades autóctonas	Escasa implementación: práctica promovida mediante concursos campesinos.



Efectos locales del CC	Propuesta de cambio de capacidad adaptativa	Medidas y prácticas propuestas para implementación mediante concursos, microproyectos y PIP	Acciones efectivamente implementadas
		Agroforestería (qolle, queuña, frutales)	Plantación de árboles frutales (manzano y durazno) en huertos familiares en microcuenca Mollebamba. Instalación de cercos vivos (queuña, qolle y pino) en las parcelas de cultivo.
		Manejo adecuado de cultivos (rotación, asociación, diversificación)	Escasa implementación; práctica ya conocida por la población y promovida mediante concursos campesinos.
		Manejo integral de plagas y enfermedades	Capacitaciones en el manejo de plagas y enfermedades.
Incremento de la recurrencia e intensidad de los episodios de vientos fuertes, granizadas y tormentas eléctricas		Transformación primaria de productos: chuño, morraya, charqui, harinas	Escasa implementación; práctica ya conocida por la población y promovida mediante concursos campesinos
		Procesamiento primario de la fibra; aprovechamiento de la carne (charqui) en la microcuenca Huacrahuacho	No implementado.
		Adecuación del calendario agrícola	No implementado.
		Manejo poscosecha de semillas	No implementado.
		Fortalecer cultivos de hortalizas en huertos familiares	Implementación de huertos familiares (problemas ocasionados por las heladas en la microcuenca Huacrahuacho). Huertos familiares en invernadero en comunidades de la parte alta de la microcuenca Mollebamba.
		Recuperación de la fertilidad natural del suelo (incorporación de materia orgánica animal y vegetal)	Elaboración de abonos orgánicos (compost, biol, humus de lombriz) e hispachiska.
		Promover la crianza semiintensiva del ganado vacuno, ovino y camélido	No implementado.
		Potenciar y diversificar la crianza de especies y variedades de camélidos en la microcuenca Huacrahuacho.	No implementado.
		Impulsar crianzas de animales menores (cuyes y aves).	Crianza de cuyes y truchas en la microcuenca Mollebamba. No implementado en la microcuenca Huacrahuacho.
		Medidas no asociadas a una variable climática concreta, pero que redundan en una mayor resiliencia ³⁰ de los sistemas	Fortalecimiento de la organización comunal
Conservar y fortalecer el intercambio de productos entre comunidades en diferentes pisos	Promoción de intercambio de productos entre comunidades de diferentes pisos mediante concursos comunales.		
Diversificación de ingresos	Actividades artesanales		Práctica promovida mediante concursos campesinos: promoción y apoyo a la elaboración de tejidos artesanales a nivel familiar.
	Promoción de pequeñas redes artesanales		No implementada.
	Prestación de servicios campesino a campesino en la microcuenca Huacrahuacho.		Práctica promovida mediante concursos campesinos.
Conservación de la agrobiodiversidad	Identificación y fortalecimiento de agricultores conservacionistas		No implementado.
	Promoción de ferias de agrobiodiversidad		Apoyo a las ferias de agrobiodiversidad mediante concursos campesinos.
	Formación de bancos de semillas comunales		No implementado.

FUENTE: Elaboración propia de Raquel Guait, a partir de los diagnósticos (Doornbos, 2012, Gallardo, 2012) y estudios integrados realizados por el PACC y cambios que se quiere lograr (documento interno PACC 2009).

30 En ecología, la resiliencia es la capacidad de las comunidades de soportar, adaptarse y recuperarse de perturbaciones ambientales adquiriendo nuevas herramientas.

CUADRO 21. PRIORIZACIÓN DE LAS MEDIDAS POR PARTE DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS DEL PACC

MEDIDA	Equipo PACC Mollebamba	Equipo PACC Huacrahuacho
Microrrepresas rústicas (<i>qochas</i>)	3	5
Forestación/reforestación	3	8
Manejo de pastos naturales	3	6
Riego por aspersión	3	9
Agroforestería	4	10
Abonos orgánicos	4	5
Pastos cultivados	8	8
Estación meteorológica local	9	5

FUENTE: *Elaboración propia de Raquel Guaita.*

1: importancia máxima, 10: poco importante

observar algunos aspectos interesantes. En primer lugar, hay tres medidas (las microrrepresas rústicas, el manejo de pastos naturales y la forestación/reforestación) que las familias de ambas microcuencas coinciden en identificar como muy importantes en sus territorios, aunque con un orden de prioridades diferente en el caso de las microrrepresas rústicas y la forestación/reforestación, pero coincidiendo en priorizar en segundo lugar a la medida manejo de pastos naturales, lo que es entendible por la importante extensión de praderas naturales que hay en ambas zonas.

En Huacrahuacho, la prioridad tiene el siguiente orden: las microrrepresas rústicas, el manejo de pastos naturales y la forestación/reforestación, lo que revela una mayor valoración respecto a medidas que contribuyen a afianzar los recursos hídricos de la zona (caso de las dos primeras medidas), dada la creciente reducción de fuentes de agua que ha venido ocurriendo en esa microcuenca.

En Mollebamba, la prioridad sigue este orden: la forestación/reforestación, el manejo de pastos naturales y el riego por aspersión. Las microrrepresas rústicas aparecen en

CUADRO 22. PRIORIZACIÓN DE LAS MEDIDAS POR PARTE DE LOS PARTICIPANTES EN LOS GRUPOS FOCALES

MEDIDA	Grupo focal Mollebamba	Grupo focal Huacrahuacho
Microrrepresas rústicas (<i>qochas</i>)	4	1
Forestación/reforestación	1	3
Manejo de pastos naturales	2	2
Riego por aspersión	3	0
Pastos cultivados	5	0

FUENTE: *Elaboración propia de Raquel Guaita.*

1: medida de mayor prioridad, 5: medida de menor prioridad, 0: medida no mencionada por los/las participantes

cuarta prioridad, pues dicha medida solo fue implementada en la comunidad de Santa Rosa, ubicada en la parte más alta³¹ de la microcuenca, cuyos miembros, además, no pudieron participar del grupo focal realizado. En esta zona, la medida pastos cultivados fue identificada como importante. Dicha medida, al igual que la de riego por aspersión, tienen una difusión relativamente reciente en la zona, a diferencia de Huacrahuacho, donde esas prácticas se han venido promoviendo desde bastante tiempo atrás por distintas instituciones.

Pese a que el monitoreo climático local no fue una medida priorizada por los grupos focales ni por los equipos técnicos, dado que no necesariamente corresponde realizarla a las comunidades campesinas, es importante rescatar la experiencia desarrollada señalando sus particularidades, ya que esta medida debe ser implementada por los gobiernos locales y regionales, universidades u ONG.

En el cuadro 23 se recoge la información principal relativa a todas las medidas priorizadas, agrupadas según el eje temático y la estrategia a la que responden.

Las razones por las cuales aun siendo medidas totalmente válidas para la ACC no fueron consideradas como prioritarias por la población local, se precisan a continuación.

En el caso de la protección de manantes para consumo humano, su aplicación estuvo muy relacionada con el acceso al servicio de agua potable. Esta medida se aplicó en las zonas que carecían de acceso al agua entubada (9 de las 16 comunidades de la microcuenca Huacrahuacho y las comunidades de la parte alta de la microcuenca Mollebamba). Las familias realizaron mejoras en los manantes que usan para su propio consumo (protección física del manante mediante piedras, cercos, etc.).

En la microcuenca Huacrahuacho, la cobertura del servicio de agua potable es muy baja, y alcanza el 26% de la población rural y el 38% de la población incluyendo la

capital distrital de Kunturkanki, El Descanso (Doornbos 2012). Desde fines de 2012, el Gobierno Regional de Cusco estuvo ejecutando un proyecto de agua potable y saneamiento para abastecer a toda la población de la microcuenca Huacrahuacho. Así pues, el problema de la calidad del agua para consumo humano en la microcuenca está en vías de resolución. Esta puede ser la explicación por la que no se priorizó la medida protección de manantes en los grupos focales en Huacrahuacho.

En el caso de Mollebamba, solo aplicaron esta medida las familias de las comunidades de la parte alta (comunidad Santa Rosa y anexo de Huactacanca, de las comunidades de Mollebamba y de Calcauso), que no disponen de sistemas de agua para consumo humano; pero como se ha señalado antes, no pudieron participar en el grupo focal, lo que podría explicar que no priorizaran de esta medida. La cobertura de agua en la microcuenca se aprecia en el cuadro 24.

En el caso de la limpieza y mantenimiento de las infraestructuras de riego, es una actividad realizada regularmente por los comités de regantes existentes en ambas microcuencas. Pese a que trabajó con estas organizaciones mediante capacitaciones, la población no la identifica como una actividad impulsada dentro de los concursos campesinos desarrollados en el marco del PACC. No obstante, el trabajo con las organizaciones de usuarios de agua es básico para promover una gestión integrada de los recursos hídricos, condición necesaria para la ACC.

Por último, la promoción del uso de cultivares más resistentes es una respuesta totalmente pertinente para la ACC. En el marco de la acción local del PACC, esta medida se canalizó a través de:

- El cultivo de alfalfa dormante, resistente a heladas y sequía, realizado en el contexto de los concursos campesinos. Esta acción es tratada con mayor detalle en el apartado de pastos cultivados.

³¹ Debido a la lejanía de la comunidad, no fue posible contar con ningún representante.

CUADRO 23. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PRIORIZADAS

Tema	Objetivo	Medida	Amenaza climática*	Modalidad de aplicación
Mejora de la capacidad de regulación y almacenaje hídrico de la microcuenca/afianzamiento hídrico	Aumentar la infiltración por incremento del tiempo de almacenaje del agua y disminuir la escorrentía superficial.	Microrrepresas rusticas (<i>qochas</i>)	Sequía	- Concurso específico - PIP - Microproyecto
		Forestación/reforestación	Sequía Mayor intensidad de la precipitación	- Concursos campesinos - PIP - Microproyecto
		Manejo de pastos naturales	Sequía Mayor intensidad de la precipitación	- Concursos campesinos - PIP - Microproyecto
Optimización del uso del agua a nivel familiar y colectivo	Mejorar la eficiencia del riego	Riego por aspersión	Sequía	- Microproyecto
Mejoramiento de la producción en zonas altoandinas	Incrementar la resiliencia de los sistemas de producción mediante la promoción de prácticas agroecológicas	Agroforestería	Eventos climáticos extremos (helada, viento)	- Concursos campesinos
	Incrementar la resiliencia de los sistemas de producción mediante la promoción de prácticas agroecológicas	Abonos orgánicos	Sequía, helada ³²	- Concursos campesinos
	Incrementar la resiliencia de los sistemas de producción mediante la diversificación de la alimentación del ganado	Pastos cultivados	Sequía, helada	- Concursos campesinos
Información para la toma de decisiones	Monitorear las variables climáticas locales y su evolución	Estación meteorológica local		- Microproyecto

FUENTE: *Elaboración propia de Raquel Guaita.*

* Por extremos o cambios paulatinos en promedios.

CUADRO 24. COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Comunidad	% cobertura servicio agua potable
Mollebamba	100
Silco	100
Vito	72
Calcauso	68
Santa Rosa	0

FUENTE: *Gallardo 2012.*

- El ensayo con variedades locales de quinua resistentes a condiciones de escasez de agua y heladas llevado a cabo por productores de la microcuenca Huacrahuacho en colaboración con el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través del cual se cultivaron seis variedades de quinua durante una campaña, se midió posteriormente su desarrollo y rendimiento bajo las condiciones locales, y que fue realizado como parte del PIP de Seguridad Alimentaria en condiciones de cambio climático, implementado por la Municipalidad de Kunturkanki (Huacrahuacho) con el apoyo del PACC.

³² Como se verá en el apartado respectivo, la pertinencia de la (re)forestación como medida de adaptación al CC en un contexto de reducción de la precipitación está actualmente en discusión.



■ Dique consolidado en Yanaqocha, microcuenca Mollebamba.



El ensayo dio como resultado la identificación de dos variedades de mayor resistencia. Esta acción, que es una medida clara para la ACC, requiere no obstante, investigaciones más extendidas en el tiempo y recursos para ello.

En este capítulo se aborda con profundidad cada una de las medidas priorizadas en los grupos focales y por el equipo técnico PACC tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- La descripción general de la medida.
- La problemática que se pretende enfrentar a través de la medida implementada.
- Las prácticas efectivamente implementadas en el marco de la fase I del PACC.
- Los aspectos técnicos y los elementos de innovación.
- La valoración por parte de las familias.
- La sostenibilidad y el mantenimiento.
- Los posibles riesgos y los aspectos a considerar a futuro.

5.2 Microrrepresas rústicas (*qochas*) para la recarga artificial de acuíferos

La implementación de las microrrepresas rústicas o *qochas* se ha impulsado a partir del conocimiento tradicional campesino de la sierra del Perú, practicado desde tiempos inmemoriales. Evidencias vivas, como las de Champaqocha y Qocha Larkay en Andahuaylas, las *qochas* del valle Chichasoras entre Ayacucho y Apurímac, Qochapata en el valle del Colca, Arequipa y Chuschi, en Ayacucho, entre otras, son ejemplos que grafican la importancia de esta tecnología de siembra y cosecha de agua para el uso y aprovechamiento de las familias.

Una microrrepresa³³ es un depósito o reservorio de agua construido por el hombre aprovechando una depresión



³³ El término *qocha* es utilizado para referirse a varias estructuras (microrreservorio rústico, laguna natural, laguna artificial, etc.), dependiendo de la zona. En nuestro caso, *qocha* hace referencia a una microrrepresa rústica con las características indicadas en el texto.



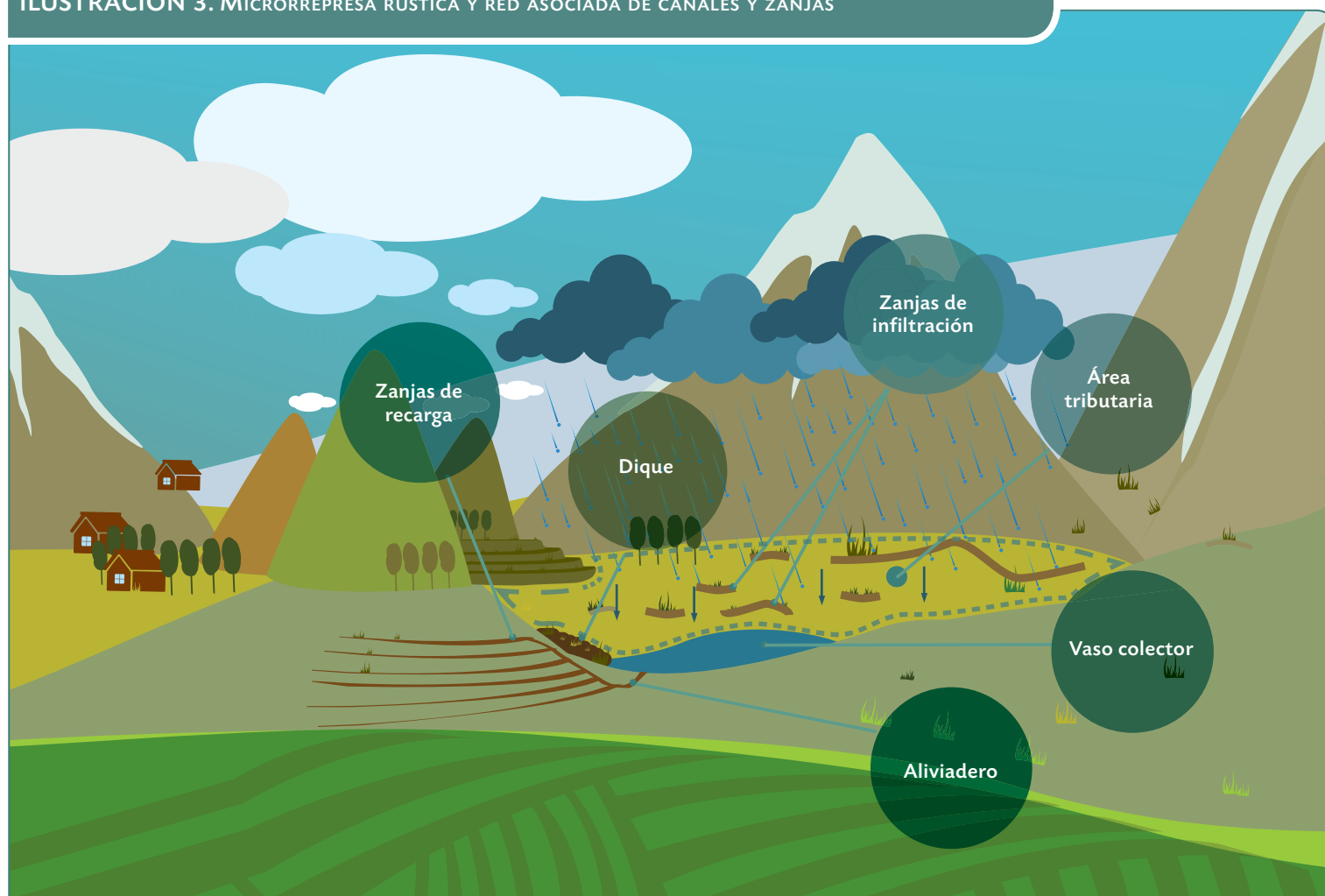
■ Qocha de siembra y cosecha de agua en Baivilla, microcuenca Huacrahuacho.

natural del terreno (hondonada) o una laguna natural, con el objetivo de incrementar la recarga de los acuíferos locales que a su vez alimentan manantes aguas abajo. Para ello, se construye un dique de tierra compactada que permite captar

y almacenar el agua de lluvia que escurre superficialmente o de un manante cercano.

El vaso y los canales destinados a la recolección o derivación del agua no son impermeabilizados con la

ILUSTRACIÓN 3. MICRORREPRESA RÚSTICA Y RED ASOCIADA DE CANALES Y ZANJAS



- **Área tributaria:** Superficie desde la cual escurre el agua de lluvia que es captada por la microrrepresa.
- **Zanjas de infiltración:** Zanjas construidas a nivel, con diferentes dimensiones. Se construyen aguas arriba de la microrrepresa, en zonas de máxima pendiente, para fomentar la infiltración del agua de escurría en el suelo, reduciendo la velocidad del agua y controlando la erosión hídrica que podría generar, y en la parte baja de la microrrepresa, con el fin de captar y redistribuir las excedencias (zanjas de distribución).

- **Acequia colectora:** Canal que lleva el agua que escurre o proveniente de un manante cercano a la microrrepresa.
- **Acequia de excedencias:** Canal que permite evacuar el agua sobrante, evitando los desbordes en épocas de mayor escurrimiento. Dependiendo de las familias, estas acequias pueden cumplir dos roles aguas debajo de las microrrepresas: infiltrar el agua o emplearla para riego de pasturas, bofedales y cultivos aledaños.



FICHA TÉCNICA: MICRORREPRESAS RÚSTICAS (QOCHAS)

Problemática que se pretende enfrentar y cadena causal

Sequía y disminución de fuentes de agua en la parte baja, que genera escasez de agua durante la época seca, tanto para uso agrario como para consumo humano.

Objetivo de la medida

- Captar y almacenar agua de lluvia para uso directo y proveer de agua al ganado.
- Infiltrar el agua y recargar los acuíferos, lo que mejora los servicios hídricos de regulación.
- Incrementar/mantener el caudal de los manantiales en las partes bajas.
- Generar un microclima con mayor humedad, lo cual permite el desarrollo de asociaciones vegetales nativas, la mejora de la cobertura vegetal y el incremento de la biomasa vegetal.
- Conservar y fomentar la biodiversidad: especies de la fauna y flora propios de lagunas y humedales.

Escala

Comunal y familiar

Piso ecológico donde se promovió la medida

Cabeceras de cuenca por encima de los 3800 m. s. n. m.

Beneficios identificados por las familias participantes

- Reparación o incremento del caudal de los manantes aguas abajo.

- Aparición y desarrollo de pastos naturales y especies palatables a pie del dique y aguas abajo de la microrrepresa (recuperación de la pradera).
- La posibilidad de derivar y usar parte del agua para regar los bofedales y favorecer el crecimiento de pastos naturales

Limitaciones o desventajas

Pérdida de agua por evaporación desde el espejo de agua (entre los 4 000 y 4 700 m. s. n. m. puede llegar a 4 mm/mes en octubre).

Costo (mano de obra y/o insumos)

Según la experiencia del PACC, en promedio se requieren 8 jornales para hacer una microrrepresa de 80 m³, que son 240,00 nuevos soles.

Principales requisitos

- Topografía adecuada: hondonada suave, no en cursos de agua o en quebradas.
- Textura del suelo adecuada: permeable, en conexión con manantes aguas abajo, o impermeable en el caso de que el objetivo sea el almacenamiento.
- Acuerdos familiares y comunales para construir en terrenos de propiedad compartida.
- Disponibilidad de materiales: piedra, terrones de tierra (champas) y tierra arcillosa.
- Previsión de riesgos potenciales que puede generar la infiltración o el almacenamiento de la presa aguas abajo.

Combinación/interacción con otras medidas

Forestación con especies nativas. Clausura de praderas naturales.

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

La población de las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba viene percibiendo cambios y una creciente variabilidad de la precipitación y temperatura. Asimismo, según los escenarios de cambio climático a 2030, esta tendencia seguirá en aumento. Las microrrepresas favorecen la recarga de acuíferos y permiten almacenar agua, y contribuye al aseguramiento de la disponibilidad del recurso hídrico durante todo el año. Con ello, permite recuperar servicios ecosistémicos como los hídricos y de biodiversidad, generar microclimas y el fortalecer las relaciones sociales de familias y comunidades.

finalidad de que un cierto porcentaje del agua se infiltre y haga posible la recarga de los acuíferos.

5.2.1 Problemática que se pretende enfrentar y objetivos

Dada la creciente escasez del recurso hídrico en la región andina, que se verá agudizada en un futuro por el cambio climático, es necesario buscar alternativas para garantizar la disponibilidad y el acceso local al agua, tanto para el consumo humano como para el consumo pecuario y la producción agrícola.

Concretamente, en la microcuenca Huacrahuacho los estudios realizados muestran que en la última década la población percibe un retraso en el inicio de las lluvias: de septiembre a finales de noviembre o inicios de diciembre actualmente. También se han percibido cambios en el régimen de lluvias, con una mayor frecuencia de veranillos. Asimismo, se ha observado una mayor intensidad de las lluvias. En el caso de Mollebamba, la situación es similar, con retraso en el inicio de la temporada de lluvias, aumento de la frecuencia de veranillos y una mayor intensidad de las lluvias (Gallardo 2012, Doornbos 2012).

Los cambios en el régimen de precipitación afectan primordialmente a la agricultura de secano, que constituye el 80% de la superficie agrícola (bajo cultivos y pastos cultivados) (IMA 2010: 62), la cual proporciona una parte importante de los alimentos para las familias, lo que constituye un factor importante de vulnerabilidad.

Además, la precipitación, con una aparente tendencia a la baja (entre 1994 y 2008) en cuanto a sus totales anuales, y específicamente en los meses entre junio y agosto, afecta los caudales del río Huacrahuacho y el de sus aportantes, así como también a los manantes en los meses de estiaje, en los cuales tienen una mayor demanda. Esto afecta a todos los usos del agua, pero sobre todo a la disponibilidad para riego, que cubre el 20% del área bajo producción, exclusivamente pastos cultivados (Doornbos 2012).

En las zonas rurales, la reducción y pérdida de manantes tiene graves consecuencias para el consumo humano y la

actividad agropecuaria, fuente de sustento de la mayor parte de la población. Así, mediante la construcción de microrrepresas se busca captar el agua de lluvia, almacenándola en el vaso, a la vez que se infiltra y recarga los acuíferos, incrementando así el caudal de los manantes en las partes más bajas. Además, se genera un microclima con mayor humedad, lo cual permite el desarrollo de asociaciones vegetales nativas, mejora la cobertura vegetal e incrementa la producción de biomasa y la aparición de especies palatables alrededor de la *qocha*, además de contribuir a la conservación y fomento de la biodiversidad, recreando el hábitat idóneo de las especies propias de lagunas y humedales.

Por último, las familias han identificado un beneficio secundario: la mayor disponibilidad de agua para los animales, aunque no es aconsejable que beban directamente de la *qocha*, ya que pueden presentarse problemas de contaminación y pisoteo del suelo saturado. A fin de evitar esta situación, es recomendable cercar la *qocha* para impedir el acceso a los animales y construir bebederos aptos.

5.2.2 Prácticas efectivamente implementadas

En la experiencia del PACC, las microrrepresas han sido propuestas como medida de adaptación frente a la creciente variabilidad e intensidad de las lluvias observada por el Senamhi y por la población (Gallardo 2012, Doornbos 2012), como medio para favorecer la infiltración y la recarga de los acuíferos en las cabeceras de cuenca, lo que aumenta el volumen almacenado del recurso hídrico y prolonga así su disponibilidad en el tiempo.

Hacia abril de 2013, en la microcuenca Huacrahuacho se habían construido 135 microrrepresas familiares y 11 microrrepresas comunales, construcción iniciada a finales de 2011. Entre las primeras experiencias puestas en marcha cabe destacar el microproyecto de afianzamiento hídrico en el sector Huacrahuacho, distrito de Checca, el cual comprendió la construcción de varias microrrepresas,

CUADRO 25. RESULTADOS DE LOS CONCURSOS DE QOCHAS EN LA MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Mecanismos de implementación	Acciones específicas	Lugar	N.º familias
Concurso de <i>qochas</i> Ununchista Uywasun 2012	9 389 m ³ de agua almacenada, 117 m ³ de diques construidos, 200 metros de construcción de zanjas de infiltración, 208 metros de canales recolectores o evacuadores	18 comunidades de la microcuenca Huacrahuacho	51 familias de la microcuenca Huacrahuacho, 28 familias del distrito de kunturkanki, 23 familias del distrito de Checca
Concurso de <i>qochas</i> Ununchista Uywasun 2013	25 430 m ³ de agua almacenada, 2 562 m ³ de diques construidos, 4 194 m de canales colectores, 3 134,5 m de canal de excedencias, 1 850 m de zanjas de infiltración construidas	18 comunidades de la microcuenca Huacrahuacho (14 de Kunturkanki y 4 de Checca)	120 inscritos para el concurso y 100 calificados (76 de Kunturkanki y 24 de Checca)

FUENTE: Datos de evaluación de los concursos PACC 2012-2015.

la clausura del área para favorecer la regeneración de la pradera natural y su reforestación con pino y especies nativas. En el área clausurada se localizan las fuentes que abastecen a varios microsistemas de riego y a un sistema de agua para consumo humano.

Para el desarrollo de ese microproyecto, la directiva comunal (Quilihuara) logró que las familias posesionarias cedieran el uso de sus parcelas y aportaran con su trabajo. Esta primera experiencia piloto permitió a la población local obtener resultados concretos en prácticas de siembra de agua, incrementándose la disponibilidad del agua en los manantes del sector, sobre todo en periodo de estiaje.

A estas primeras experiencias siguió la organización de un concurso campesino específico sobre crianza del agua, Ununchista Uywasun, llevado a cabo durante 2012 y 2013. En el siguiente cuadro se presenta un resumen con la información de ambos concursos.

Durante los concursos se llevaron a cabo varias acciones consecutivas. En primer lugar, se desarrollaron acciones de información y sensibilización de la población, con la participación de los técnicos del PACC en asambleas comunales en las que se dio a conocer las bases del concurso. Tras la inscripción de las familias interesadas, el equipo técnico del PACC y los *kamayoq*-facilitadores del concurso (contratados por

el programa) apoyaron a las familias participantes en la identificación de zonas aptas para la construcción de las microrrepresas. Una vez identificadas las zonas, la familia procedió a su construcción. La mano de obra fue principalmente familiar, aunque también se recurrió al ayni y en algunos casos a la contratación de jornaleros. El proceso de construcción contó con el acompañamiento y asesoramiento técnico del equipo del PACC y de los *kamayoq*-facilitadores del concurso. Finalmente, se procedió a la calificación de las familias participantes y a la premiación.

Sobre este aspecto, cabe destacar que el hecho de realizar un concurso exclusivamente dedicado a la construcción de microrrepresas ha significado un gran impulso para la difusión de esta medida, ya que en el caso de los concursos campesinos “clásicos”, con una extensa lista de actividades, los participantes priorizan las medidas que conocen y manejan mejor.

En la microcuenca Mollebamba, la experiencia se desarrolló únicamente en las comunidades de la parte alta, situadas por encima de los 4000 metros: Santa Rosa, Mollebamba (anexo de Huactacanca) y Calcauso. Se han construido 48 *qochas* en total, cuyos datos se detallan en el cuadro 26.

Todas las *qochas* en Mollebamba han sido construidas por las familias interesadas en sus propios terrenos, de

CUADRO 26. RESULTADOS DE LOS CONCURSOS DE QOCHAS EN LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Mecanismos de implementación	Acciones específicas	Lugar	N.º familias
Concurso de <i>qochas</i> Ununchista Uywasun 2012	s/d	s/d	s/d
Concurso de <i>qochas</i> Ununchista Uywasun 2013	10 253 m ³ de agua almacenada, 441 m ³ de diques construidos, 1 780 m canales colectores, 1 396 m de canales de evacuación, 1 438 m de zanjas de infiltración construidas	3 comunidades de la microcuenca Mollebamba (Santa Rosa, Calcauso y Mollebamba (Santiago de Huactacanca)	51 familias inscritas* y 43 familias calificadas**

FUENTE: Datos de evaluación de los concursos PACC 2012-2013, equipo técnico del PACC.

* Santa Rosa 27, Calcauso 5, Huactacanca (comunidad de Mollebamba) 19

** Santa Rosa 22, Calcauso 4, Huactacanca (comunidad de Mollebamba) 17

propiedad comunal pero de uso familiar. El mantenimiento y los bienes derivados de la *qocha* son asumidos por las familias.

5.2.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

En ambas microcuencas, la experiencia promovida en el marco del PACC constituye la primera de índole local de recarga artificial de acuíferos o siembra de agua en cabeceras de cuenca. Como hemos mencionado anteriormente, esta medida responde a la percepción local de la disminución de la oferta hídrica y la variabilidad en la pluviometría, corroborada por los estudios llevados a cabo.

La propuesta técnica del PACC para la construcción de microrrepresas se caracteriza por su sencillez constructiva, priorizando la utilización de materiales locales que favorezcan la infiltración del agua almacenada. Así, no se aconseja la utilización de maquinaria pesada³⁴ en la construcción de las microrrepresas, ya que podría alterar sensiblemente la estructura del suelo, compactándolo y dificultando la infiltración. El dique se construye con piedras y champas³⁵, y es la única parte que se impermeabiliza con arcilla. La vegetación natural ayuda al afianzamiento y consolidación del dique.

34 En las microrrepresas construidas con maquinaria el dique es más inestable, pues no es compactado y afianzado, lo que lo hace mucho menos resistente a lluvias intensas.

35 Bloques de tierra húmeda con pasto.

Asimismo, dada la concentración intensa de las precipitaciones en periodos cortos que viene observando la población local, ha sido muy importante la construcción de un desfogue a nivel del dique que permita evacuar el agua sobrante de manera eficaz y sin intervención humana, evitando los desbordes. En muchos casos, estos desfogues se han acoplado a una red de zanjas que distribuyen el agua y favorecen su infiltración.

En cuanto a la colmatación de las microrrepresas, dada su construcción relativamente reciente, todavía no se han observado problemas de este tipo. Es necesario dar seguimiento a las *qochas* construidas a fin de observar su evolución y, en caso que se presenten problemas de colmatación, buscar soluciones adecuadas y oportunas.

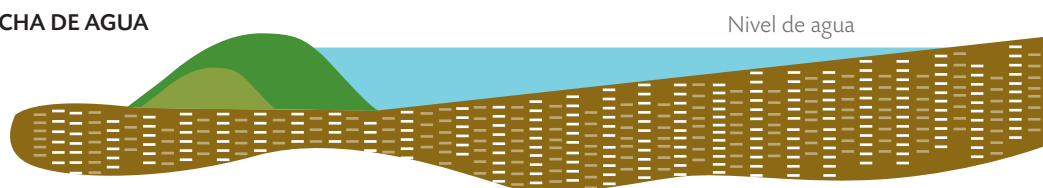
En las zonas de mayor pendiente se ha venido promoviendo la construcción de zanjas de infiltración en el área de captación que ayuden a retener los sedimentos y reducir la velocidad del agua al llegar a la microrrepresa, lo que debe fortalecerse.

Con el fin de caracterizar de manera más precisa el funcionamiento de las *qochas* construidas, en los meses de mayo y junio de 2013 se realizó un estudio de permeabilidad para determinar el coeficiente de infiltración con que cuenta el área de estudio, tanto superficialmente como a profundidad, a fin de tener una idea del comportamiento de las aguas frente a los suelos. Así, se ha podido elaborar

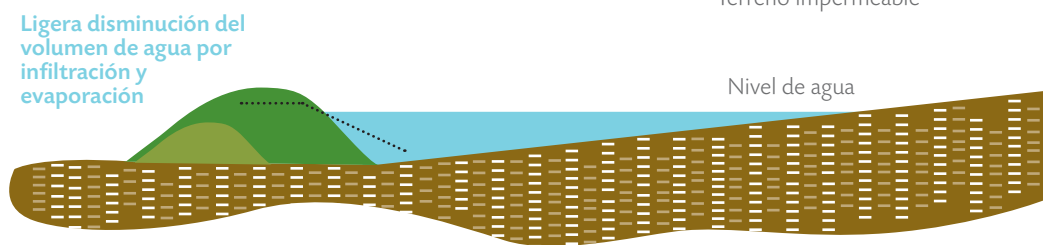
ILUSTRACIÓN 4. TIPOS DE QOCHAS

QOCHA DE ALMACENAJE O COSECHA DE AGUA

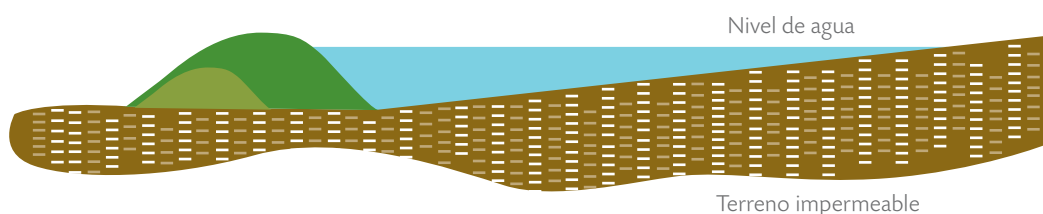
ETAPA 1:
INICIO DE LLUVIAS



ETAPA 2:
PEQUEÑO
CESE DE LLUVIAS

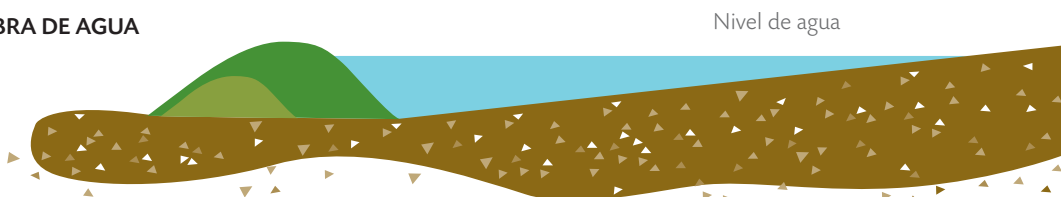


ETAPA 3:
RETORNO
DE LLUVIAS

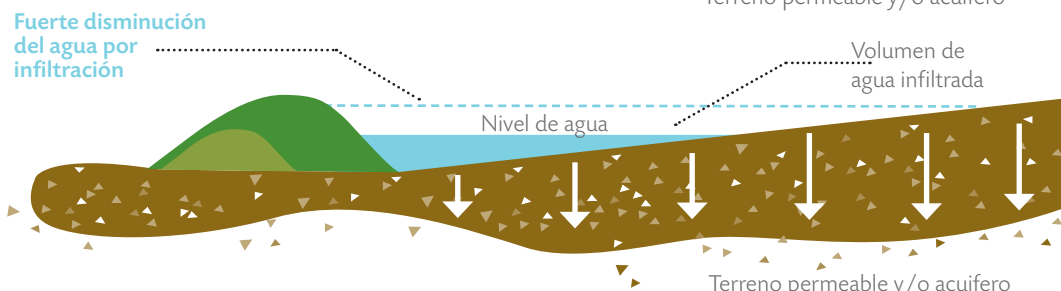


QOCHA DE INFILTRACIÓN O SIEMBRA DE AGUA

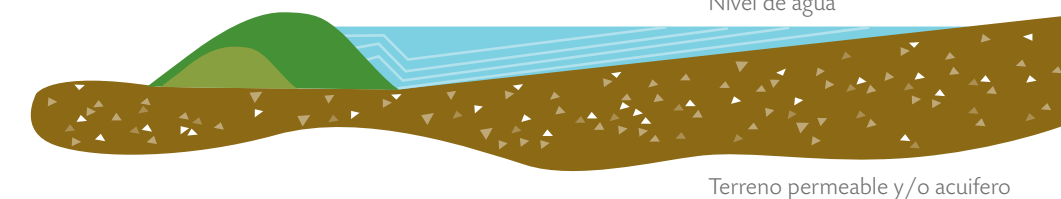
Etapa 1:
INICIO DE LLUVIAS

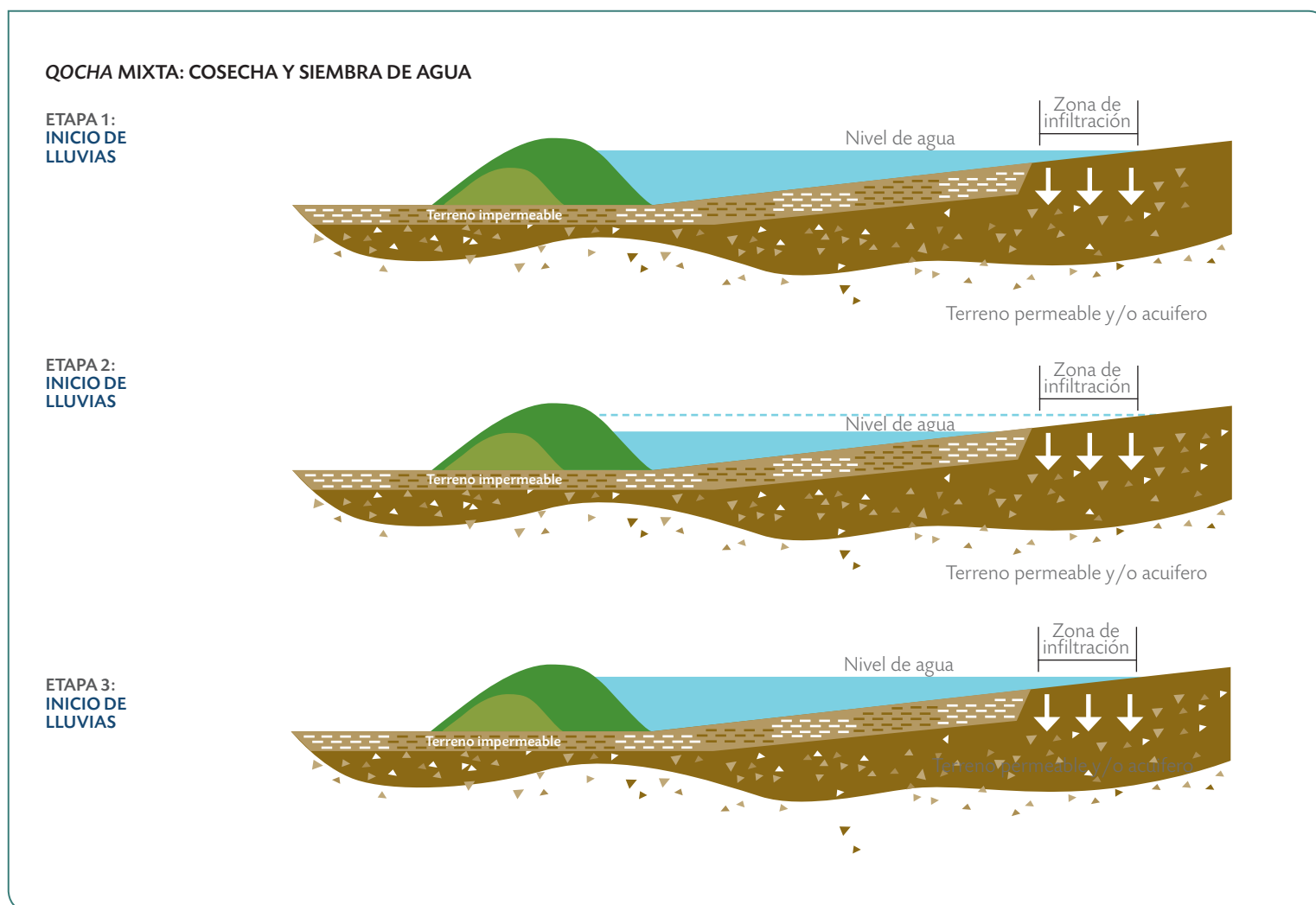


Etapa 2:
PEQUEÑO
CESE DE LLUVIAS



Etapa 3:
RETORNO
DE LLUVIAS





FUENTE: Pumayalli saloma 2015.

una tipología de *qochas* según su comportamiento hídrico (estudio hidrogeológico):

- **Qocha de almacenaje o para cosecha de agua:** En estas *qochas* el agua no se infiltra, ya que presentan una base impermeable, y generalmente se encuentran ubicadas sobre suelo saturado, y pueden coincidir con bofedales. Los bordes de la *qocha* también presentan material impermeable. El uso de este tipo de *qocha* es principalmente agropecuario, ya que permite disponer de agua cercana para los animales durante un mayor periodo de tiempo. También se podría utilizar para el riego de pastos.

- **Qocha de infiltración o para siembra de agua:** En este tipo de *qocha*, gracias a la permeabilidad del suelo sobre el que se construyen, el agua se infiltra y recarga a los acuíferos que alimentan a los manantes aguas abajo, lo cual contribuye a que estos no se sequen durante la estación seca.

- **Qocha mixta o de cosecha y siembra de agua:** Estas *qochas* están caracterizadas por presentar una base impermeable y bordes semipermeables. Así, una parte del agua se almacena en la base y el resto se va infiltrando en los bordes. Ver ilustración 4.

Por último, cabe destacar la asociación de las microrrepresas con otras medidas: en el caso de los microproyectos desarrollados en Huacrahuacho, se ha clausurado gran parte del área tributaria de las *qochas* construidas, favoreciendo la regeneración de la pradera natural. Asimismo, en algunas zonas de ladera se han plantado árboles (especies nativas y pino) con el fin de evitar la erosión y crear un sistema silvopastoril de altura.

5.2.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Tras la construcción de las primeras *qochas* a finales del año 2011, recibieron la siguiente valoración:

- Luego de los primeros meses de funcionamiento de las microrrepresas, el incremento de la disponibilidad hídrica en su parte baja fue una realidad. Pese a que todavía no se dispone de mediciones, las familias han constatado este hecho de manera bastante inmediata tras la construcción de las microrrepresas, lo cual ha motivado su réplica tanto entre las familias como las instituciones.
- Las familias valoran muy positivamente la medida, ya que además del aumento en la disponibilidad hídrica, las microrrepresas generan condiciones de humedad favorables para el desarrollo de pastos naturales de calidad, aguas abajo de la represa o en los bofedales alimentados por ella, mejorando la alimentación del ganado durante un periodo de tiempo mayor.
- Asimismo, las microrrepresas pueden jugar un papel crucial en la captación y almacenamiento de lluvias esporádicas durante los meses de mayor déficit hídrico, ayudando a superar los momentos más críticos del año para el consumo humano y la producción agropecuaria.
- Durante el estudio hidrogeológico también se constató que algunas familias tenían la expectativa de almacenar agua para uso directo, pero dadas las condiciones de permeabilidad locales de los suelos sobre los que construyeron, el agua se infiltró rápidamente. Por ello

se revela como necesario realizar un trabajo previo de información y capacitación sobre los distintos tipos y funciones de las *qochas*, insistiendo en la importancia que tiene la infiltración del agua en la recarga de acuíferos y manantes, y explicando claramente las distintas opciones disponibles para las familias según sus necesidades.

5.2.5 Sostenibilidad y mantenimiento

La construcción de las *qochas* responde a una necesidad real y urgente sentida por la población. Los resultados han sido prometedores, y los manantes aguas abajo de las *qochas* han incrementado su caudal, e incluso algunos los mantienen durante todo el año, y no se secan. A este factor se suma el hecho de que el mantenimiento de la microrrepresa no es muy trabajoso: se requiere una limpieza anual en época seca y hacer mantenimiento en el dique, mejorando su impermeabilización. Muchas familias han manifestado su voluntad de incrementar la altura del dique, aumentando así la capacidad de almacenamiento de la microrrepresa.

Visto el éxito de la medida, muchas instituciones de la zona han manifestado la intención de proseguir con el trabajo iniciado en el marco del PACC. A título de ejemplo, la oficina zonal de Agrorural Antabamba tiene prevista la construcción de 63 microrrepresas en la zona, para lo cual cuenta con un presupuesto de 38 000 nuevos soles. En la microcuenca Huacrahuacho, las municipalidades distritales han construido *qochas* en algunas comunidades, y existe una demanda creciente de la población, que solicita en el marco de la ejecución del proyecto Adaptación al Cambio Climático, Manejo y Gestión de Praderas Naturales en la Cuenca Alta del Río Apurímac³⁶ la construcción de *qochas* rústicas.

³⁶ Ejecutado por el Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA), del Gobierno Regional de Cusco.

Familia de Lahualahua regando plantación de pinos, microcuencia Huacrahuacho.





5.2.6 Orientaciones y aspectos a considerar a partir de la experiencia

Dada la mayor intensidad de las precipitaciones en periodos cortos observada en los últimos años, lo que posiblemente tenga relación con el cambio climático, es importante tener en cuenta algunas consideraciones técnicas para la construcción de las *qochas*, como:

- Reconocimiento y diagnóstico de las condiciones naturales. La topografía del terreno de la zona debe tener poca pendiente. Las *qochas* no deben hacerse en quebradas ni en cursos naturales de agua.
- Reconocimiento de las condiciones sociales en la zona a fin de evitar conflictos. En ocasiones, el terreno idóneo para la construcción de una microrrepresa ha coincidido con el límite entre dos parcelas. En este caso, el acuerdo entre las dos familias posesionarias ha posibilitado la construcción.
- La zona no debe estar influenciada por amenazas que puedan representar riesgo de desborde del vaso del reservorio.
- Se debe preservar las condiciones naturales del suelo, respetando su estructura. Hay que tener precaución en la utilización de maquinaria pesada, pues puede compactar el suelo y hacer que pierda sus propiedades hidrológicas.
- El dique debe tener forma trapezoidal y sus taludes (interior y exterior) deben estabilizarse para evitar eventuales colapsos.
- La impermeabilización solo debe cubrir el área del dique, cuya construcción debe ser hecha con materiales del lugar, como piedras y terrones de tierra (champas o tierra amalgamada con raíces de pasturas). Es necesario tener precaución en el uso de materiales como el cemento, ya que pueden perturbar el comportamiento hídrico de la estructura si su finalidad es la infiltración, y requieren de mayores inversiones y estudios para su uso. Además, el empleo de materiales locales hace mucho más económica la construcción de las microrrepresas.

- Asociada a la *qocha* se deben construir elementos secundarios, como aliviaderos, tubería de salida, control de rebose y desarenadores, e implementar otras medidas asociadas, como zanjas de infiltración, siembra de pastos y protección de la pradera para evitar el arrastre y acumulación de sedimentos en la microrrepresa.
- Como ya se ha comentado en apartados anteriores, no es aconsejable que los animales beban directamente de la *qocha* por problemas de contaminación y pisoteo del suelo saturado. A fin de evitar esta situación, es recomendable cercar la *qocha* para impedir el acceso a los animales y construir bebederos aptos.
- En el caso de *qochas* comunales, se debe enfatizar en la organización y los acuerdos comunales para su construcción, protección y aprovechamiento, para de esta forma garantizar la gestión sostenible del sistema.

A fin de ver su comportamiento a mediano y largo plazo en distintas condiciones climáticas y en años secos y lluviosos; en el marco de la segunda fase del PACC, se ha iniciado un trabajo de monitoreo y estudio de la hidrología superficial y subterránea con técnicas de hidrología isotópica para conocer la dinámica del agua subterránea. Este trabajo, que tendrá la cooperación del INEN y la UNSAAC, y está concentrado en torno a siete *qochas*, busca levantar evidencias técnicas que permitan probar la eficacia e impacto de estas prácticas de pequeña escala sobre la recuperación de los servicios ecosistémicos en microcuencas altoandinas (hídrico, termorregulación, biodiversidad, paisaje y sociocultural).

5.3 Forestación y reforestación

La (re)forestación es el repoblamiento o establecimiento de especies arbóreas o arbustivas, nativas o exóticas con fines de producción, protección o provisión de servicios ambientales sobre superficies forestales y de protección,

que pueden o no haber tenido cobertura forestal (Decreto Supremo N° 003-2005-AG).

Se entiende por forestación la acción de poblar con árboles y arbustos un espacio de terreno que no ha estado forestado por un periodo de al menos cincuenta años. Se conceptúa como el establecimiento de plantaciones de especies forestales arbóreas y arbustivas en las áreas marginales designadas por la población de manera consensuada (terrenos con aptitud forestal). La reforestación consiste en recuperar un área que estuvo forestada, pero fue deforestada, a través de la plantación, semillado o promoción inducida por el hombre de la regeneración natural (Proyecto Manejo Sostenible de Tierras 2011).

5.3.1 Problemática que se pretende enfrentar y objetivos

La forestación y reforestación han sido consideradas durante años y por muchos programas de desarrollo una actividad principal para el manejo de cuencas. La (re)forestación es una medida útil para luchar contra la erosión y la degradación del medio. También se han comprobado los efectos amortiguadores de los árboles respecto de los eventos climáticos extremos (heladas y vientos fuertes).

En cuanto al papel jugado por la (re)forestación en la regulación hídrica de cuencas, hay ideas que se confrontan. Investigaciones actuales sobre hidrología forestal señalan que más árboles es igual a más agua (concepto que inspiró la mayor parte de la política forestal e hídrica) es una visión inexacta sobre el ciclo hídrico propio de los ecosistemas forestales, los que en realidad consumirían mayor cantidad de agua (Hamilton et ál. 2009). Este último aspecto es tratado a profundidad en el apartado Orientaciones y aspectos a considerar a futuro.

En la experiencia del PACC, se ha promovido la forestación de zonas degradadas, como laderas, con



FICHA TÉCNICA: FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN

Problemática que se pretende enfrentar. Cadena causal

- Erosión y degradación del medio.
- Variabilidad microclimática.
- Conservación de las fuentes hídricas con el uso de especies vegetales adecuadas.

Objetivos de la medida

- Mejorar la cobertura vegetal, reduciendo los procesos erosivos y deslizamientos.
- Mitigar las variaciones climáticas extremas y generar microclimas (aportar materia orgánica al suelo que contribuya a la retención de humedad y la protección contra vientos y heladas).
- Mejorar la capacidad de regulación hídrica de la cuenca.
- Mejora la calidad del agua, disminuyendo sensiblemente la cantidad de sedimentos en suspensión.

Escala

Comunal y familiar.

Piso ecológico donde se promovió la medida

Indistinto, desde los 3 200 a los 4 000 m. s. n. m.

Beneficios identificados por las familias

- Aprovechamiento económico (especies exóticas): producción de madera, recolección de hongos, construcción, leña, etc.
- Asegurar derechos de propiedad de la tierra frente a otras actividades (minería).

Limitaciones o desventajas

- Aumento del consumo local de agua.
- Elevada demanda de trabajo, sobre todo durante la instalación y prendimiento de los plantones.

Costos para la implementación de la medida

- S/. 8 320 por hectárea reforestada, materiales: S/. 4 420, mano de obra: S/. 3 900.

Principales condiciones o requisitos

- Elección adecuada de especies a utilizar.
- Identificación correcta de áreas a forestar (ecosistema, tipo de suelo, condiciones climáticas, disponibilidad de agua y no afectación de usos aguas abajo y nivel de degradación de la cuenca a reforestar).
- Elaboración de planes de manejo forestal.
- Instalación de viveros forestales.

Combinación/interacción con otras medidas: Microrrepresas rústicas y cercado de praderas naturales.

Adaptación: La (re)forestación significa un cambio de uso de tierra, y por lo tanto, influye sobre las características hídricas. Algunos estudios refieren que las plantaciones forestales consumen más agua que, por ejemplo, el pajonal, por lo cual, si se realiza con especies exóticas (altamente demandantes de agua), en grandes extensiones y en zonas con carencias hídricas (o donde la tendencia indica reducción de precipitaciones) podría afectar la disponibilidad de agua. No obstante, en zonas con estas características se podría optar por plantaciones con especies nativas, especies arbustivas o por la instalación de sistemas agroforestales. En la valoración de esta práctica es preciso considerar los múltiples servicios ambientales que presta la forestación, más allá de su relación con el agua, por ejemplo, en la captura de carbono, la mejora de las condiciones microclimáticas de su entorno y la protección frente a eventos climáticos extremos, entre otros, además del beneficio que puede representar para la economía familiar (aprovechamiento de madera y hongos comestibles, fundamentalmente). Sin embargo, es necesario realizar investigaciones a escala local que ayuden a comprender el comportamiento hídrico de las cuencas andinas y la influencia de los distintos tipos de vegetación.

Mitigación

Captura de carbono, servicios ambientales, mejora de la calidad del agua y protección frente a fenómenos de remoción de masa.

especies exóticas, como el pino, y con especies nativas (queuña, chachacomo, qolle y kishuar), con el fin de mejorar la cobertura vegetal y reducir así los procesos erosivos y deslizamientos, mitigar las variaciones climáticas extremas y generar microclimas (aporte de materia orgánica para una mayor retención de humedad, protección contra vientos, heladas, etc.). Existe además un objetivo relacionado con la mejora de la calidad del agua mediante la sensible disminución de la cantidad de sedimentos en suspensión.

En términos de mitigación, la (re)forestación contribuye a la captura de carbono. Por otro lado, no se debe olvidar los beneficios económicos de la forestación, a través de la producción de madera (útil para labores de construcción y como leña), la recolección de hongos y frutos, etc. Por último, un beneficio de la práctica identificado por las familias participantes es el de ayudar a asegurar los derechos de propiedad de la tierra frente a otras actividades, como la minería.

5.3.2 Prácticas efectivamente implementadas

En primer lugar, cabe señalar que, en el marco de los concursos campesinos, se han llevado a cabo acciones de forestación, es decir, se han sembrado especies arbóreas en terrenos que previamente no eran ni han sido bosques. En la microcuenca Mollebamba, esta actividad se ha desarrollado tanto a escala comunal como familiar, y es una de las que más expectativa ha generado entre la población.

Con el fin de identificar las áreas adecuadas (ecosistema, tipo de suelo y condiciones climáticas adecuadas) para la forestación, en primer lugar se formaron grupos de trabajo por cada comunidad, integrados por miembros de las distintas directivas comunales y los equipos técnicos de Pachamama Raymi, PACC y Agrorural. Paralelamente, se inició un proceso de sensibilización entre la población mediante exposiciones en asambleas comunales y se determinaron

los compromisos y aportes comunales, que consistieron principalmente en la provisión de la mano de obra y el establecimiento de acuerdos comunales para respetar la clausura de las áreas forestadas, acuerdos que son positivos pero que requieren consolidarse en planes de manejo forestal que regulen el manejo y la explotación de las plantaciones, formalizando un beneficio equitativo entre todos los comuneros.

Las especies utilizadas para la forestación fueron pino y especies nativas (queuña, chachacomo y qolle), utilizadas principalmente para bordear las plantaciones de pino. Como se ha señalado antes, el aporte principal de la comunidad fue la mano de obra, y los recursos de cooperación canalizados por el PACC financiaron la compra de postes y malla ganadera para la clausura de las áreas forestadas.

En cuanto a los plantones, se usaron los que había disponibles en los viveros comunales implementados por Agrorural en Antabamba; pero como estos no fueron suficientes para cubrir la alta demanda, se adquirieron plantones del vivero de alta tecnología de Agrorural en Andahuaylas. La experiencia revela que estos plantones, acondicionados en tubetes de fácil transporte, tienen una baja tasa de prendimiento, por lo que fue necesario el recalce con plantones traídos desde Cusco.

El área forestada total en la microcuenca Mollebamba fue de 74 hectáreas, distribuidas por comunidad como se aprecia en el cuadro 27.

CUADRO 27. ÁREA REFORESTADA EN LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Comunidad	Ha
Vito	35,0
Silco	9,0
Calcauso	17,5
Mollebamba	12,5
Total	74,0

FUENTE: Entrevistas al equipo PACC. Elaboración propia de Raquel Guaita.



■ Junta directiva de comunidad de Vito en plantación forestal de Hatun Ccasa.



La tasa general de prendimiento fue de 55%, y en donde mejor se desarrolló la forestación fue en la comunidad de Vito, que ya contaba con experiencias anteriores promovidas por Agrorural, con la formación de un comité conservacionista con el que ha venido trabajando en los últimos años. En las comunidades de Calcauso y Silco, un incendio afectó a la plantación.

En el caso de la microcuenca Huacrahuacho, la forestación se llevó a cabo bajo dos modalidades. En una, como actividad asociada a la construcción de las microrrepresas rústicas e implementadas a través de microproyectos apoyados con recursos del PACC y también de proyectos de inversión pública locales. En otra modalidad, se implementaron acciones de forestación a pequeña escala mediante los concursos campesinos.

Como especies forestales se utilizó el pino, seguido por especies nativas como la queuña, el chachacomo, el qolle y el quishuar. En el marco de los concursos campesinos, se promovió una pasantía a la granja Porcón, en Cajamarca, y el entusiasmo de los participantes impulsó la elección del pino como especie principal. No obstante, la realidad ha demostrado que las condiciones de la zona no son las más adecuadas para su plantación debido a las bajas temperaturas, con excepción de las plantaciones en zonas cercanas a las microrrepresas (por el efecto de microrregulación climática que producen estas) o en aquellas cercanas a la vivienda y huerto familiar, donde, por la mayor accesibilidad, las familias pudieron darles riego y mayor atención.

Las plantaciones fueron hechas respondiendo a un patrón agroforestal (cercos en los límites de las parcelas, en los límites de las viviendas, en las partes altas y en algunos casos bordes de las microrrepresas).

El prendimiento de las especies nativas fue más exitoso. En las laderas se presentaron mejores tasas de prendimiento que en las planicies, debido a que estas últimas tienen mayor exposición a la helada, lo que repercute negativamente en los plantones. La población

sigue interesada en promover iniciativas de forestación en la microcuenca.

5.3.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

En ambas microcuencas han habido experiencias previas de forestación (Marenass, Kausay, Agrorural).

También en ambas zonas, los plantones instalados pasaron por etapas críticas, particularmente asociadas a la escasez de agua para su riego durante estiaje y a la ocurrencia de heladas. Esto llevó a generar incentivos a los esfuerzos de las familias para asegurar el riego, la protección y el prendimiento de los plantones, particularmente en los casos en que estaban instalados en áreas lejanas a las viviendas o en áreas comunales.

En Huacrahuacho, los plantones prendieron en las zonas más resguardadas climáticamente y donde la preparación de hoyos fue adecuada al tamaño de los plantones. En Mollebamba, un factor importante ha sido la capacidad de lograr acuerdos comunales y de sancionar el ingreso de ganado en las áreas forestadas.

En ambos casos se reconoce que esta medida requiere de una planificación adaptada al terreno y al calendario agrícola y forestal que permita condiciones más adecuadas para su éxito, considerando que siempre habrá factores de riesgo fuera del manejo de los proyectos que influenciarán en el resultado. Los comuneros de Huacrahuacho consideran la (re)forestación como una actividad medioambiental primordial, y han propuesto realizar plantaciones mixtas, instalando en primer lugar las especies nativas y, una vez hayan prendido, sembrar los plantones de pino, opción que sería interesante explorar y estudiar.

De otro lado, es necesario destacar la importancia que tiene la instalación de viveros forestales en cada zona que permitan la aclimatación de los plantones en fases tempranas y su desarrollo óptimo antes de su trasplante definitivo, pues los plantones provenientes de viveros externos, con condiciones distintas a las locales, tienen riesgo de un menor prendimiento.

5.3.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Tanto las familias campesinas como los actores institucionales de ambas zonas de intervención valoran muy positivamente las acciones llevadas a cabo en forestación porque están convencidos de que la (re)forestación es una medida beneficiosa para el medioambiente y adecuada para proteger las fuentes hídricas de las microcuencas.

Las experiencias menos exitosas han sido tomadas como lecciones aprendidas, y los pobladores que han dado su testimonio manifiestan su intención de continuar promoviendo la forestación. Los consultores que orientaron esta sistematización señalan la conveniencia de hacer un análisis de las necesidades reales y de las implicancias técnicas completas de la acción.

5.3.5 Sostenibilidad y mantenimiento

La (re)forestación sigue estando entre las prioridades locales en cuanto a actuación medioambiental y adaptación al cambio climático se refiere, particularmente en la microcuenca Mollebamba, donde la municipalidad y la empresa minera Buenaventura han firmado un convenio para producir 100 000 plántones de pino en el vivero comunal de Mollebamba, a fin de reforestar diversas áreas comprendidas dentro de la zona de influencia de la mina operada por dicha empresa en la microcuenca. Agrorural también seguirá apoyando las acciones de (re)forestación en la comunidad de Vito. Por otro lado, el Gobierno Regional de Apurímac tiene prevista la implementación de un programa de reforestación a escala regional.

De acuerdo a la experiencia desarrollada en el marco del PACC, la reforestación de una hectárea tiene un costo estimado de S/. 8 320, de los cuales un poco más de la mitad (S/. 4 420) corresponde a materiales, tal como se observa en el cuadro 28. Una familia campesina difícilmente puede asumir esta inversión solo con sus propios recursos, por lo cual, en general, la reforestación ha venido siendo

subvencionada por programas estatales o por la cooperación internacional.

Todo lo anterior hace ver la necesidad de un diálogo, intercambio y análisis que involucre a técnicos y población en la comprensión y valoración del tipo de servicios y beneficios ecosistémicos que puede generar esta acción, como también de los condicionamientos ambientales de estas zonas y de sus implicancias técnicas y económicas para una acción a gran escala.

5.3.6 Orientaciones y aspectos a considerar a partir de la experiencia

Hay indicios de que la efectividad que tiene la forestación o reforestación sobre la regulación hídrica es un tema que requiere una mayor exploración y estudio. Es obvio que toda especie vegetal consume agua para su crecimiento, consumo que está directamente relacionado con la velocidad de crecimiento. Especies de crecimiento rápido como, por ejemplo, el pino tienen un periodo elevado de demanda hídrica durante los primeros 10-15 años, periodo tras el cual la demanda cae sensiblemente (Acosta L., CONDESAN, comunicación personal). Según algunos estudios, la instalación de áreas reforestadas con especies exóticas puede conllevar un descenso de hasta el 50% en la producción hídrica de una microcuenca (Crespo et ál. 2009, Buytaert et ál. 2007). En todo caso, es un tema que requiere mayor análisis, evidencias y discusión.

En torno al agua, un aspecto clave sobre el que se quiere actuar es la capacidad de regulación de la cuenca (comportamiento del caudal a lo largo del tiempo, mejor capacidad de regulación a menores picos durante eventos pluviales y mayor caudal de estiaje), el que depende de las propiedades hídricas del suelo, basadas en su capacidad de infiltración y almacenamiento del agua, y en gran medida de la presencia de cobertura vegetal (De Bièvre et ál. 2012).

En zonas de puna, la cobertura vegetal original es la pradera natural. Distintos estudios han demostrado que

■ Pasto atajado en Pucacancha, con el fondo del apu Laramani, microcuencia Huacrahuacho.





Vista panorámica pradera natural en la comunidad Santa Rosa, microcuenca Mollebamba



CUADRO 28. COSTO DE LA REFORESTACIÓN DE UNA HECTÁREA DE TERRENO

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Monto
Materiales				4 420,00
Módulo de herramientas: pico, pala, chaquitaqlla (adquiridas nuevas)	global	1	100,00	100,00
Postes para cercado 3 m x 4" diam.	und.	100	12,00	1 200,00
Malla ganadera	rollos	4	480,00	1 920,00
Grapas	kilos	10	10,00	100,00
Plantones (incluye transporte)	und.	1100	1,00	1 100,00
Mano de obra				3 900,00
Apertura de hoyos e izado de postes	jornal	5	30,00	150,00
Tendido de malla	jornal	4	30,00	120,00
Apertura de hoyos para plantas	jornal	55	30,00	1 650,00
Transporte de plantas a área de instalación	jornal	6	30,00	180,00
Plantación	jornal	15	30,00	450,00
Labores culturales	jornal	45	30,00	1 350,00
Total				8 320,00

FUENTE: Equipo PACC.

los pastos naturales cumplen una función de regulación de la cuenca o de rendimiento hídrico (i. e. la cantidad total del agua en metros cúbicos por año) más eficiente que las áreas forestadas, ya que su crecimiento es más rápido y su consumo de agua y coste de regeneración mucho menor. No obstante, el factor principal a considerar y evaluar a la hora de tomar una decisión en cuanto al tipo de vegetación a promover en una cuenca (regeneración de la pradera natural o (re)forestación) es el nivel de degradación de esta, pues en terrenos muy degradados, con elevados niveles de erosión, no es posible la regeneración de la pradera natural. Por ejemplo, en tierras propensas a deslizamientos, donde se requiere dar estabilidad a las pendientes, los pastizales no pueden cumplir esa función, con la cual si podrían contribuir las raíces de los árboles.

De otro lado, en zonas cuyos pastizales están sometidos a pastoreo excesivo, se produce compactación del terreno y progresiva erosión del suelo, lo que aumenta las escorrentías e incrementa la descarga de sedimentos en los cursos de agua, todo lo cual reduce la infiltración y disminuye el caudal de base (Hamilton y King 1983 en Hamilton 2009). Cabe señalar además la mayor propensión a incendios por la práctica de la quema de pastos en algunos lugares.

Por otro lado, la (re)forestación conlleva beneficios económicos y el desarrollo de otras actividades asociadas (como el aprovechamiento forestal no maderable, por ejemplo, la recolección de hongos), que en algunos casos pueden constituir una alternativa interesante a otras actividades económicas con mayor impacto ambiental.

Así pues, dada la escasa información acerca del comportamiento hídrico de las áreas reforestadas en

ecosistemas altoandinos de puna, es necesario dar seguimiento a las acciones implementadas en estas microcuencas para generar conocimiento que ayude a la toma de decisiones y evite la aplicación de “recetas” que pueden incluso ser nocivas en el ámbito de la gestión de los recursos naturales y la adaptación al cambio climático.

Por último, en el contexto de cada intervención, es necesario determinar claramente el propósito que se persigue con la (re)forestación como medida de adaptación al cambio climático. Muchos de los modelos seguidos en la instalación de áreas forestales están claramente inspirados en la explotación comercial de los bosques, esto es, plantaciones de una sola especie exótica (pino, eucalipto o ciprés) de crecimiento rápido, con un objetivo claramente comercial (producción de madera). En tal sentido, se requiere conciliar los objetivos de beneficio ambiental que ofrecen los árboles con los objetivos de beneficio económico para las poblaciones, lo que requiere investigar más sobre patrones de plantación.

5.4 Manejo de pastos naturales

La pradera natural cubre la mayor parte de la superficie del ámbito de las microcuencas Huacrahuacho (87%) y Mollebamba (72%), por ello es previsible que cualquier actuación orientada a mejorar su estado tenga un impacto considerable. Se sabe que del estado de conservación de la pradera dependerá la capacidad del suelo para infiltrar y retener agua. Así pues, una medida fundamental para la mejora de la cubierta vegetal es el control y manejo del pastoreo.

Un sistema de pastoreo rotativo se caracteriza por el hecho de que el ganado es movido sistemáticamente de una unidad de pastura a otra, a intervalos que dependen de la soportabilidad de las pasturas, de la demanda pecuaria (carga pecuaria), la velocidad de recuperación de las pasturas, de la conclusión de las cosechas y del inicio de las siembras, que se concretan en un calendario de rotación de potreros del sistema de pastoreo en función de las épocas del año (IMA 1999).

Para dividir y proteger las unidades de pastura, se utilizan muros de piedra, líneas de alambre o malla, cercos eléctricos, etc., a escala familiar; y a nivel comunal, se hacen prevalecer y respetar acuerdos comunales que regulen el uso del territorio.


5.4.1 Problemática que se pretende enfrentar y objetivos

La ganadería con uso de pastizales naturales constituye una de las actividades económicas más importantes del espacio andino. A título de ejemplo, en el departamento del Cusco, en el año 1987, la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (Onern) determinó la existencia de 965.000 hectáreas aptas para el pastoreo; sin embargo, según el III Censo Nacional Agropecuario de 1994, para el pastoreo están siendo usadas alrededor de 1.826.711 hectáreas. Es claro entonces que la demanda supera largamente la oferta de pastizales naturales y que se están usando otras clases de tierras con fines de pastoreo (IMA 1999).

Esta sobrecarga animal en el territorio provoca la degradación de la cubierta vegetal y el incremento de la escorrentía superficial, acentuando los procesos de erosión del suelo. Además, acarrea una pérdida de la calidad de los pastos, sobre todo de las especies más palatables y valoradas para la producción agropecuaria.

La explotación de la pradera natural se ha intensificado en los últimos años con el incremento del ganado. Así, en la microcuenca Huacrahuacho, del año 1994 a 2009, solo para el caso del ganado vacuno se tuvo un incremento de 9058 cabezas de ganado, situación que implica la intensificación del pastoreo y una mayor presión sobre la pradera natural por encima de su soportabilidad de carga animal, la disminución de especies palatables importantes para la población pecuaria (como el layo y la chillihua) y el empobrecimiento de la pradera natural (Bueno et ál. 2010).

Si bien la importancia e intensificación de la actividad ganadera es mayor en Huacrahuacho que en Mollebamba, el escaso control del ganado hace que los problemas

 FICHA TÉCNICA: MANEJO DE PASTOS NATURALES	
<p>Problemática que se pretende enfrentar y cadena causal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrepastoreo (el pisoteo erosiona, reduce la infiltración e incrementa la escorrentía superficial). • Degradación de la cubierta vegetal. • Erosión hídrica y eólica. • Pérdida de agrobiodiversidad (especies palatables). <p>Objetivo de la medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la cobertura vegetal, reduciendo los procesos erosivos para incrementar la infiltración del agua en el suelo. • Formar y dejar praderas de reserva para los meses de escasez de pastos. <p>Escala Familiar/comunal</p> <p>Piso ecológico donde se promovió la medida Parte media y alta de las microcuencas (3000-4200 m. s. n. m.).</p>	<p>Beneficios identificados por las familias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la calidad de los pastos y la alimentación del ganado. <p>Limitaciones o desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excesiva cantidad de ganado, lo que sobrepasa la capacidad de carga animal de la pradera y dificulta su adecuado manejo. • Microparcelación de áreas de pastoreo. <p>Costo para la implementación de la medida (mano de obra o insumos) Total: 5 140 Soles por hectárea. Materiales: S/. 3 220, mano de obra: S/. 1 920 por hectárea.</p> <p>Principales condiciones o requisitos para la promoción de la medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la soportabilidad de los pastos (capacidad de carga). • Establecimiento de acuerdos comunales y sanciones para el número máximo de animales/familia y respeto de la capacidad de carga de áreas clausuradas.
<p>Combinación/interacción con otras medidas</p> <p>Relación causal (previstas y constatadas). Zanjas de infiltración. Microrrepresas rústicas. Reforestación (sistemas silvopastoriles).</p>	
<p>Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático</p> <p>La recuperación de la cobertura vegetal es una medida prioritaria para la adaptación al cambio climático, ya que favorece la infiltración y la retención de agua del suelo, conservando la humedad durante más tiempo (efecto esponja), lo que ocasiona la mejora del servicio hídrico de regulación y el rendimiento hídrico de la microcuenca y permite atenuar los picos de caudal en eventos de lluvia y aumentar los caudales en periodos de estiaje.</p> <p>Adicionalmente, el manejo adecuado de la pradera mejora su capacidad de carga, lo cual se traduce a su vez en la mejora de la actividad ganadera (vacunos y camélidos) y fortalece la seguridad alimentaria y los ingresos económicos.</p>	

de sobrepastoreo estén también presentes en esta microcuenca.

Así, mediante el manejo de pastos naturales (pastoreo controlado), se pretende mejorar la cobertura vegetal, reduciendo los procesos erosivos y deslizamientos e incrementando la infiltración del agua en el suelo, formar además praderas de reserva para los meses de escasez de pastos y mejorar la calidad de los pastos y la alimentación del ganado.

5.4.2 Prácticas efectivamente implementadas

El pastoreo controlado requiere de la comprensión de la ecología de las pasturas y del control del tiempo (periodos de descanso y pastoreo), la densidad de carga (número de animales y tamaño de potreros) y del residuo de forraje después del pastoreo. En su forma más simple, el pastoreo controlado es la división de la tierra de pastoreo en muchas pasturas pequeñas llamadas potreros, la concentración del ganado en un solo potrero y la rotación de un potrero a otro. El número de potreros, la densidad de ganado dentro de un potrero y el tiempo que los potreros son pastoreados o están descansando se determina por la velocidad de crecimiento de la pastura (Bernal 2005).

En la experiencia realizada en el marco del PACC, se ha promovido la mejora de la condición³⁷ de los pastos naturales mediante los concursos campesinos, incentivando las siguientes prácticas (consignadas en las bases de los concursos campesinos):

- Ordenamiento del pastoreo mediante un ajuste en la intensidad y sistemas de pastoreo.
- Manejo de los pastos naturales y cultivados en canchas de clausura y de pastoreo rotativas (plan de canchas).
- Clausura de áreas degradadas.
- Cosecha de semillas de pastos naturales.
- Siembra de pastos naturales en áreas degradadas.
- Mejora de la condición de los pastos naturales mediante la siembra de especies exóticas.

De estas prácticas, las más difundidas fueron la clausura de áreas y la cosecha y siembra de semillas de pastos nativos. Tanto en Huacrahuacho como en Mollebamba, se han podido establecer áreas de clausura en las zonas degradadas, tanto a escala comunal como familiar, a fin de recuperar la flora nativa y obtener semilla de pastos naturales para la resiembra de otras áreas degradadas. También se han sembrado pastos exóticos en las áreas clausuradas, como trébol blanco y rojo, ray grass italiano, alfalfa moapa y alfalfa super sonic, entre otros. Así, ha habido experiencias muy interesantes desarrolladas por las familias participantes. Por ejemplo, en la comunidad de Pumathalla, en Huacrahuacho, una familia mejoró su pradera natural sembrando trébol, utilizando la chaquitacla para la siembra, lo cual permite ahorrar en semilla en comparación con la técnica de siembra a voleo.

Además de las prácticas comentadas, desde los concursos campesinos se ha promovido la elaboración y aplicación de planes de pastoreo³⁸ por parte de las familias.

³⁷ La condición del pastizal es importante por las siguientes razones (Flórez Martínez 2005):

- Existe una correlación alta y significativa entre la condición del pastizal y la producción de forrajes. La producción de forrajes se incrementa con un aumento en la condición.
- Se mantiene una relación entre la condición del pastizal y el promedio de la capacidad de carga animal óptima, la cual permite el uso de sistemas adecuados de pastoreo.
- Se presenta una relación significativa entre la condición del pastizal y la conservación del suelo y el agua. La infiltración en el suelo aumenta y la erosión se reduce con un mejoramiento en la condición del pastizal.

³⁸ Según la información analizada de los tres concursos realizados por Pachamama Raymi, 497, 509 y 629 participantes, respectivamente, presentaron un plan de pastoreo en los tres primeros concursos, con una calificación promedio creciente de 3, 6, 4, 8 y 4,9 sobre 10. En cuanto al número de familias que aplican el plan, es decir, que desarrollan acciones de ordenamiento del pastoreo (ajuste en intensidad y sistemas de pastoreo), la cifra es mayor, respectivamente, 667, 575 y 703 familias en los tres primeros concursos y 311 en el cuarto (que no consideraba la elaboración del plan de pastoreo). Ahí también las calificaciones fueron crecientes, de 4,9 en el primer concurso a 5,8 en el último.

■ Clausura de pradera para su recuperación en Qocha Qocha, microcuencia Mollebamba.



Estos planes, en su expresión más sencilla, han consistido en clausurar las zonas más húmedas durante la época de lluvias para su aprovechamiento durante la estación seca. Posteriormente, mediante el uso de cercos eléctricos (sobre todo en Huacrahuacho), la parcela se divide en pequeñas partes donde el pastoreo de los animales va rotando para permitir la regeneración de las pasturas.

Los planes de pastoreo demandan asesoramiento que permita definir técnicamente la soportabilidad de la pradera natural y la rotación a establecer, aspectos que en las praderas naturales no son simples de determinar, pues, dada la mayor biodiversidad de las praderas nativas, es muy difícil determinar la soportabilidad por medio de los métodos comunes para pastos cultivados (producción

CUADRO 29. CARGA ANIMAL ÓPTIMA PARA PRADERAS ALTOANDINAS

Condición	Ovinos	Alpacas	Vacunos	Vicuñas
Excelente	4,00	2,70	1,00	4,44
Buena	3,00	2,00	0,75	3,33
Regular	1,50	1,00	0,38	1,65
Pobre	0,50	0,33	0,13	0,55
Muy pobre	0,25	0,17	0,07	0,28

Fuente: Programa Forrajes, UNALM 1984. En Flórez Martínez 2005.

de materia seca o masa total), y se recomienda ensayos de pastoreo con cada especie animal y por varios años (por lo menos cinco) (Flórez Martínez 2005). En el estudio citado, se proporciona la información del cuadro 29, orientativa sobre la carga animal que pueden soportar las praderas nativas.

El área de praderas naturales clausuradas en la microcuenca Mollebamba llegó a 147 hectáreas, tal como se precisa en el cuadro 30. El informe final de Pachamama Raymi da cuenta de que se logró que el 57% de las familias de Huacrahuacho y el 86% de las familias de Mollebamba practiquen el pastoreo ordenado, estimando un área de 22 500 hectáreas.

Un aspecto importante para la aplicación de estas medidas y su éxito es el establecimiento de acuerdos comunales respecto al número máximo de animales por familia y el respeto de las áreas clausuradas y su cumplimiento. En el caso de la comunidad de Calcauso, en la microcuenca Mollebamba, el acuerdo fue limitar el número de equinos a tres por familia, siendo responsable cada familia de que sus animales no invadan los predios clausurados, ya sean comunales o familiares. En caso que esto ocurra, existen sanciones establecidas por la comunidad, y es la directiva comunal la encargada de hacer cumplir los acuerdos y administrar las sanciones.

En el marco de la segunda fase del PACC, se viene desarrollando un estudio para levantar evidencias sobre variaciones en la recarga acuífera y en la recuperación

de la biodiversidad y biomasa, asociada a la práctica de clausura de praderas en Mollebamba, con lo cual se tendrán datos sólidos para determinar el impacto de esta medida. No obstante, en términos de producción de forraje, según Flórez, el uso de clausuras permite obtener un incremento del orden del 10% de la biomasa de especies forrajeras palatables en clausuras ubicadas en ladera; mientras que, en las ubicadas en las pampas, se produce un incremento de hasta 30% en el mismo parámetro. Ello indica un forraje de mejor calidad y, por consiguiente, mayor producción agropecuaria. También se observa una mayor humedad en el suelo (Flórez Martínez 2005).

Por último, las capacitaciones en relación con el manejo de los pastos naturales consideraron el tema de la quema de pastos e incendios. A título de ejemplo, en la microcuenca Huacrahuacho se ha podido observar un descenso significativo de los incendios provocados y la quema de pastos.

5.4.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

En ambas microcuencas ha habido experiencias anteriores que han priorizado el trabajo con pastos mejorados. El trabajo en el marco del PACC ha sido la primera experiencia centrada en el manejo del pastoreo y la recuperación de los pastos naturales con el objetivo de mejorar la cobertura vegetal, potenciando así la infiltración y la recarga de acuíferos.

CUADRO 30. ÁREAS CLAUSURADAS EN LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Comunidad	Área (ha)	Material del cerco	Tratamiento
Mollebamba	80,50	Malla ganadera y piedra	Recuperación de pradera y reforestación
Calcauso	17,00	Malla ganadera	Recuperación de pradera y riego por aspersión
Silco	12,00	Malla ganadera	Recuperación de pradera y riego por aspersión
Vito	35,00	Malla ganadera	Recuperación de pradera con fines de producción de semilla, reforestación y riego por aspersión
Santa Rosa	2,50	Malla ganadera y piedras	Recuperación de praderas y reforestación
Total	147,00		

FUENTE: Equipo técnico del PACC.

Un aspecto interesante a señalar es la combinación del manejo de la pradera natural con otras medidas de ACC, que al asociarse logran un efecto sinérgico importante. En el caso de los microproyectos de afianzamiento hídrico desarrollados en Huacrahuacho, se han asociado medidas de construcción de microrrepresas rústicas con la recuperación de pastos naturales y agroforestería, promoviendo la creación de sistemas silvopastoriles, posibilitando así no solo la infiltración de agua, sino también mayor humedad, mejora de las condiciones microclimáticas y protección frente a vientos y heladas.

5.4.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Como hemos mencionado con anterioridad, el hecho de que el buen estado de los pastos se traduzca rápidamente en el buen estado del ganado influye muy positivamente en la valoración de la medida por parte de la población.

En los grupos focales desarrollados, las familias participantes destacaron los avances realizados en la clausura de áreas degradadas, pero también la necesidad de adecuar la carga ganadera a la soportabilidad de los pastos, siendo necesario fortalecer planes de pastoreo, basados en estudios de soportabilidad de los pastos. En la valoración que hacen las familias respecto a esta medida,

se destaca, en primer lugar, el beneficio de una mayor disponibilidad de pastos para el ganado, y en segundo lugar, el beneficio ambiental y la adaptación al cambio climático.

5.4.5 Sostenibilidad y mantenimiento

El buen estado de los pastos naturales redundando de forma casi inmediata en el buen estado de los animales, lo que hace previsible que la práctica se prolongue en el tiempo. Pero requiere fortalecer los planes de pastoreo con estudios de soportabilidad.

El tiempo de trabajo requerido para realizar esta medida y los costos para la clausura de una hectárea de pastos naturales figuran en el cuadro 31. Se observa que el costo de clausura de una hectárea de pastos naturales asciende a S/.5140, de los cuales más del 60% representa la inversión en materiales. De otro lado, el costo de un cerco eléctrico a usar eventualmente dentro de un terreno clausurado es de 380 nuevos soles. Es necesario también tomar en cuenta que los postes de madera empleados para la clausura se deterioran con facilidad por la humedad y presencia de lluvias, los que en promedio tienen una vida útil aproximada de cinco años, periodo tras el cual es necesaria su renovación.

En el distrito de Kunturkanki, de la microcuenca Huacrahuacho, se han emprendido también otras iniciativas

CUADRO 31. COSTOS PARA LA CLAUSURA DE UNA HECTÁREA DE PASTOS NATURALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales				3 220,00
Postes para cercado 3m x 4" diam.	und.	100	12,00	1 200,00
Malla ganadera	rollos	4	480,00	1 920,00
Grapas	kilos	10	10,00	100,00
Mano de obra				1 920,00
Apertura de hoyos e izado de postes	jornal	5	30,00	150,00
Tendido de malla	jornal	4	30,00	120,00
Apertura de hoyos para plantas	jornal	55	30,00	1 650,00
Total				5 140,00

FUENTE: Equipo del PACC, junio de 2013.

que se están implementando en la actualidad, como es el proyecto del IMA³⁹ dedicado al manejo de los pastos naturales.

5.4.6 Orientaciones y aspectos a considerar a partir de la experiencia

Como ya hemos comentado anteriormente, un aspecto clave para que la práctica tenga éxito y perdure en el tiempo es la elaboración y aplicación de un plan de pastoreo, tanto a escala comunal como familiar. De la experiencia del IMA en la comunidad de Cucuchiray, provincia de Paruro, se enumeran los siguientes pasos a seguir para la implementación del pastoreo ordenado a escala comunal:

- Formación de un comité y asignación de responsabilidades de vigilancia, entre las cuales podemos destacar la elaboración anual del mapa de pastoreo, la vigilancia del cumplimiento del cronograma de pastoreo aprobado en asamblea general, la revisión y actualización

anual del censo ganadero y el padrón de usuarios, y la vigilancia del cumplimiento del reglamento interno de pastoreo, entre otras.

- Elaboración del padrón de usuarios y del censo ganadero.
- Elaboración del mapa de pastoreo.
- Aplicación y revisión anual del reglamento de pastoreo.
- Previamente a la ejecución de todos estos pasos, es necesario determinar la soportabilidad de los pastos.

Son además necesarias reglas de gestión claras y firmes, y una organización comunal fuerte, que aplique y haga respetar las normas establecidas a fin de evitar el aprovechamiento no equitativo de los recursos comunes.

Además, debe tenerse en cuenta mecanismos para controlar la carga animal, ya que el deseo del ganadero es no reducir su hato o rebaño, sino, por el contrario, tener la mayor cantidad de cabezas de ganado posible, pues la posesión de un mayor número de ganado sigue siendo signo de estatus social más alto y mayor riqueza, aunque esto no necesariamente sea cierto; por ello, en muchos casos, esta es una decisión difícil para el ganadero (Flórez

³⁹ Adaptación al Cambio Climático, Manejo y Gestión de Praderas Naturales en la Cuenca Alta del Río Apurímac.

Martínez 2005). Es necesaria una labor de información y capacitación para evitar el aumento no sostenible de la cabaña ganadera.

Las políticas públicas agropecuarias responden a un modelo que está orientado al desarrollo económico mediante el acceso y articulación al mercado y el uso de tecnología moderna, con el objetivo de reducir la pobreza (Romero et ál. 2010a: 105-106, en Doornbos 2012), relegando a segundo plano los límites ambientales de la actividad ganadera. Por ello, es necesario seguir trabajando en la incorporación de los criterios medioambientales y de adaptación al cambio climático en los procesos de planificación e implementación de políticas de desarrollo.

5.5 Riego por aspersión

Los sistemas de riego presurizado, por aspersión o por goteo pueden mejorar la eficiencia y contribuir sustancialmente a la mejora de la producción de alimentos. El riego por aspersión es un tipo de riego presurizado que consiste en la aplicación de agua a la superficie del suelo mediante la utilización de dispositivos mecánicos e hidráulicos que simulan la lluvia natural (traducción propia, Clements et ál. 2011). Su funcionamiento se basa en la presión hidráulica generada por la gradiente entre el punto de captación de agua a presión, que puede ser un reservorio (almacenamiento de agua de escorrentía superficial o manante), y la salida del agua de la boquilla del aspersor ladera abajo.

5.5.1 Problemática que se pretende enfrentar /objetivos de la medida

La baja eficiencia del riego es un problema importante, ya que provoca pérdidas de agua, que en un contexto de reducción de fuentes hídricas pueden ser vitales. En Mollebamba, se ha estimado que la eficiencia promedio de sus sistemas riego es de 30,6% (Morante 2011). Es decir, las pérdidas en el sistema de riego alcanzan el 70,4%.

Se sabe que las técnicas inadecuadas de riego parcelario por gravedad son la causa principal de la erosión de los suelos agrícolas y de la pérdida de fertilidad. Frente a ello, el riego por aspersión permite incrementar la eficiencia del riego (menos agua y mayor control), aumentando el área susceptible de ser regada y posibilitando además la utilización de pequeños manantes con caudales mínimos. Ayuda además sustancialmente a reducir los procesos erosivos que se dan bajo el riego por superficie, sobre todo en terrenos de mucha pendiente, como los de la microcuenca Mollebamba. Por último, reduce sensiblemente la carga de trabajo con respecto al riego por gravedad.

5.5.2 Prácticas efectivamente implementadas

En las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba habían antecedentes de problemáticas diferenciadas en torno al agua y también de niveles de difusión e introducción diferenciados de la medida de riego presurizado, que fueron tomados en cuenta para la acción promotora del PACC respecto a esta medida.

En la microcuenca Huacrahuacho, la implementación de políticas de apoyo al desarrollo agropecuario, basadas en innovaciones tecnológicas para desarrollar la economía local y reducir la pobreza económica, han llevado a una situación de agotamiento del agua en estiaje y de aumento de la conflictividad por el acceso al recurso, que es reconocido por los municipios y socava la sostenibilidad del modelo (Bueno et ál. 2010: 96). Este hecho llevó a las instituciones a impulsar medidas para la mejora de la eficiencia del riego, como es la difusión y adopción de sistemas artesanales de riego por aspersión, con anterioridad a la intervención del PACC.

En la microcuenca Mollebamba, cuyo problema central actual no es la disponibilidad de agua, sino más bien su manejo ineficiente, únicamente la comunidad de Silco, y en forma parcial, contaba con riego por aspersión. Por tanto, antes de la intervención del PACC, había una fuerte



■ Riego por aspersión funcionando en Hatun Ccasa, comunidad de Vito, microcuenca Mollebamba.

demanda de parte de la población y del gobierno local para la implementación de este tipo de sistemas.

Por lo anterior, en Huacrahuacho, donde la difusión y adopción de la medida era anterior y amplia, solo se desarrollaron algunas capacitaciones para mejorar el manejo y la práctica del riego por aspersión. Mientras que en Mollebamba, mediante microproyectos, se instalaron sistemas de riego por aspersión en zonas comunales

(antiguos *laymes*), en las comunidades de Vito (para riego de 19 ha), Calcauso (riego de 15 ha) y Silco (riego de 12 ha), ubicadas en la parte media de la microcuenca. Los terrenos comunales en los cuales se instalaron estos sistemas están parcelados para su uso, pero la propiedad se sigue considerando comunal. En estas áreas, las familias siembran papa en un año y al siguiente instalan pastos cultivados (alfalfa).



FICHA TÉCNICA: RIEGO POR ASPERSIÓN

Problemática que se pretende enfrentar y cadena causal

- Escasez de agua.
- Erosión y pérdida de materia orgánica generada por el riego por gravedad.
- Baja eficiencia del riego por superficie existente.

Objetivo de la medida

- Incrementar la eficiencia del riego (menos agua y mayor control).
- Uso de agua de las fuentes aun con caudales mínimos.
- Disminuir los procesos erosivos que se dan bajo el riego por gravedad.
- Disponer de agua durante la mayor parte del año para diversificar y aumentar la producción agropecuaria (seguridad alimentaria de las familias).
- Reducir la vulnerabilidad de los cultivos frente a los riesgos climáticos (sequías y heladas).
- Ahorrar esfuerzos y tiempo de trabajo con respecto al riego por gravedad.
- Reducir uso de recursos (terrenos para acequias) y de mano de obra para su mantenimiento.
- Disminuir conflictos por escasez de agua.

Escala

Familiar y comunal

Piso ecológico donde se promovió la medida

Indistinto; ligado a la actividad agropecuaria (3000-4300 m.s. n.m.)

Beneficios identificados por las familias participantes

- Producción de alimentos durante época de estiaje.
- Ampliar áreas de cultivo y pastoreo.
- Recuperación de praderas naturales.

Limitaciones o desventajas

- Alto costo inicial para su implementación.
- Limitada capacidad local para operar y mantener los sistemas de riego; por tanto, se requiere asistencia técnica especializada.

Costos para la implementación de la medida

- Para una línea de riego, S/. 775,00 nuevos soles por familia: mano de obra o insumos (1 chaveta, manguera de 50 m, 2 TEE, 2 codos, 3 trípode, 3 elevadores y 3 aspersores).

Principales condiciones o requisitos para la promoción de la medida

- Suficiente presión entre la parcela y el punto de captación.
- Conocimiento de la aplicación del agua a nivel de parcela (tiempo de aplicación por posición según tipo de aspersor y caudal, rotación de posiciones y traslape, horario adecuado de aplicación, monitorear visualmente el buen funcionamiento etc.).

Combinación/interacción con otras medidas

Biohuertos

Pastos cultivados

Qochas

Reforestación (sistemas agro-silvo-pastoriles)

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

Acceso al agua en época seca, para disminuir la vulnerabilidad de los cultivos a cambios en el régimen de lluvias (por ejemplo, la reducción de la precipitación total anual, retrasos del inicio de la lluvia, sequía, veranillos), promoviendo un uso eficiente del agua.



LA TRANSFORMACIÓN DEL LAYME HATUN CCASA EN LA COMUNIDAD DE VITO, EN MOLLEBAMBA

La alianza entre la comunidad de Vito, Agrorural y el PACC se materializó en el desarrollo de un microproyecto cuyo eje principal fue la creación de un área agroforestal que pueda constituir una evidencia de la importancia de la gestión y el manejo adecuado de los recursos naturales en un contexto de cambio climático para los distintos actores presentes en la microcuenca Mollebamba y de la región Apurímac.

El microproyecto consistió en la transformación de una zona de *layme* (terreno comunal) en una zona de regadío, mediante la instalación de un sistema de riego por aspersión. Además, la zona fue clausurada a fin de evitar la entrada de los animales, posibilitando así la regeneración de los pastos naturales a partir de los cuales obtener semillas para sembrarlas en zonas degradadas. Por último, se instalaron plantones de pino y especies nativas a modo de cercos vivos, y como plantación maciza, en la parte alta, con mayor pendiente del área clausurada.

La elección del área de *layme* a transformar (sector Hatun Ccasa, 19,15 ha) se hizo por acuerdo comunal, tras varias asambleas, por estar situada en un lugar central de la comunidad, a pie de carretera. La comunidad de Vito cuenta con una gran extensión de *layme*, lo que permite un amplio periodo de descanso (más de diez años) de las parcelas. Las familias que viven en las cercanías del área, inicialmente, no estuvieron de acuerdo con la clausura, ya que para ellas suponía la pérdida de un área de pastos significativa, pero finalmente aceptaron la decisión de la comunidad.

Por acuerdo comunal, aquellos que eran poseionarios de más de una parcela en el *layme* se comprometieron a ceder tierras a aquellos que no poseían parcela; así todas las familias de la comunidad (80) tendrán acceso a una parcela en la zona.

Toda la comunidad participó en las faenas comunales de apertura de zanjas para la instalación del sistema de riego por aspersión, que consta de: captación, una cámara de carga, dos cámaras rompedor, cajas de válvulas, línea de conducción, líneas de distribución, líneas laterales, 34 hidrantes y 80 módulos de riego.

El agua proviene de un manante cuyo caudal es de 10,5 l/s (medido en junio de 2012), de los cuales se capta un caudal de 8,5 l/s, según el requerimiento de cálculo de demanda de agua realizado (Expediente técnico 2012).

Para la distribución de los 80 módulos de riego entre sus miembros, la comunidad estableció los siguientes criterios: i) haber participado en las faenas comunales, ii) ser poseionario de un terreno en la zona y iii) haber asistido a las capacitaciones. En total, 78 familias cumplieron los requisitos exigidos. Los dos módulos restantes se entregaron a la institución educativa de la comunidad.



5.5.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

Como se ha mencionado antes, en ambas microcuencas ha habido experiencias anteriores de riego por aspersión. En el caso de Huacrahuacho, la escasez de agua ayudó a la difusión y adopción del riego por aspersión por parte de un gran número de familias, previamente a la intervención del PACC. En el caso de Mollebamba, la Municipalidad de Juan Espinoza Medrano ya había llevado a cabo algunos proyectos de instalación de riego por aspersión en la comunidad de Silco.

5.5.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

La valoración del sistema de riego por aspersión por parte de las familias es muy positiva, ya que les permite realizar dos campañas y reducir el tiempo dedicado a regar la parcela.

5.5.5 Sostenibilidad y mantenimiento

La medida responde a demandas sentidas en estos territorios, y es fundamental en un contexto de cambio climático y reducción de fuentes hídricas, en el que lograr la mayor eficiencia posible en el uso del agua constituye también una medida de adaptación. La acción realizada refuerza y amplía iniciativas ya emprendidas localmente. Ambos aspectos permiten suponer condiciones básicas para la continuidad en el uso y la sostenibilidad de estos pequeños sistemas de riego por aspersión. No obstante, será necesario profundizar en la capacitación sobre el uso y mantenimiento de estos sistemas⁴⁰, para asegurar el logro de sus beneficios sobre la eficiencia de agua y la conservación del suelo y su sostenibilidad.

5.5.6 Orientaciones y aspectos a considerar a partir de la experiencia

La práctica requiere continuidad en el apoyo técnico a las comunidades a través de otras instituciones presentes

⁴⁰ Llevar a cabo la capacitación al final de la construcción de estos sistemas no permitió profundizar suficientemente en su manejo.

en la zona, y con las cuales se ha venido trabajando, como por ejemplo Agrorural.

Otro aspecto importante a considerar en la experiencia es que la instalación de los sistemas de riego por aspersión en zonas de *layme* introduce el riego de forma continua, y con ello las transforma en zonas de cultivo permanente. Esto es positivo (mayor disponibilidad de alimentos, tanto para la crianza de animales como para la seguridad alimentaria) pero requiere también una adecuada gestión de la fertilidad.

Por último, es necesario señalar el riesgo de efecto rebote, más comúnmente conocido como la paradoja de Jevons, denominada así por su descubridor, William Stanley Jevons, quien afirma que a medida que el perfeccionamiento tecnológico aumenta la eficiencia con la que se usa un recurso, es más probable un aumento del consumo de dicho recurso que una disminución. Concretamente, la paradoja de Jevons implica que la introducción de tecnologías con mayor eficiencia en el consumo de agua pueden, a la postre, aumentar el consumo total del recurso hídrico. En algunos países con la modernización de los sistemas de regadío: la mayor eficiencia en el riego no ha supuesto un ahorro, sino un incremento del área cultivada, lo que ha tenido como resultado final un aumento en el consumo de agua.

Así pues, es necesario que toda mejora tecnológica vaya acompañada de nuevas reglas de gestión y de mecanismos de vigilancia colectiva a fin de garantizar un acceso y distribución justos del recurso hídrico, y que contribuyan a la sostenibilidad (ambiental, social y económica) de la práctica.

Por último, es necesario realizar incidencia en los gobiernos locales e instituciones responsables de la gestión del agua a fin de conseguir la implementación conjunta y articulada de sistemas de riego y microrrepresas que contribuyan a la disponibilidad hídrica y la conservación del recurso.




■ Práctica agroforestal en andenes, en la comunidad de Silco, microcuenca Mollebamba.

5.6 Agroforestería

La agroforestería es la asociación deliberada de árboles o arbustos en el sistema agrícola con el fin de obtener beneficios de la interacción árbol-cultivo. Es una alternativa interesante para mejorar la producción agrícola en las zonas altoandinas y desarrollar sistemas agropecuarios sostenibles. Entre las especies forestales más utilizadas destacan las siguientes: queñua, qolle,

retama, mutuy, quishuar, chachacomo, aliso, chilca y capulí. También se pueden utilizar árboles frutales en zonas intermedias.

Las prácticas agroforestales implementadas se refieren principalmente a la construcción de cercos vivos alrededor de las chacras con especies arbustivas y arbóreas (parte media y baja de las comunidades) para proteger las chacras y pastos familiares de la intrusión

 FICHA TÉCNICA: AGROFORESTERÍA	
<p>Problemas/problemática que se pretende enfrentar.</p> <p>Cadena causal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variaciones microclimáticas bruscas (heladas, vientos, reducción de radiación directa, etc.). • Erosión. • Degradación de la fertilidad del suelo. • Deforestación. <p>Objetivo de la medida/beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear microclimas a fin de proteger los cultivos contra heladas y vientos, y sombreado de pequeñas áreas para los animales. • Controlar la erosión. • Mejorar la fertilidad del suelo. • Mejorar la retención de la humedad del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producir leña y otros productos maderables, fruta y forraje. • Incrementar la biodiversidad (fauna y flora). • Incrementar los rendimientos de los cultivos. <p>Escala Familiar</p> <p>Piso: Todos</p> <p>Costo (mano de obra o insumos) s/d (1 plantón: S/. 1,20)</p> <p>Principales requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección adecuada de especies a utilizar. • Especies y cultivos complementarios, que no compitan entre sí.
<p>Combinación/interacción con otras medidas</p> <p><i>Qochas</i></p>	
<p>Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático</p> <p>La agroforestería puede reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción ante la variabilidad climática presente y futura. Como mejora principal cabría destacar la protección que aportan los árboles ante los eventos climáticos extremos, tales como heladas y vientos fuertes.</p>	

del ganado. También se plantan árboles alrededor de las parcelas como cortinas rompevientos.

5.6.1 Problemática que se pretende enfrentar y objetivos

Como se ha señalado en diversas partes de este documento, investigaciones llevadas a cabo en las microcuencas de estudio y la propia percepción de la población local en relación con las tendencias de cambio en el clima indican un retraso en el inicio de las lluvias y cambios en el régimen de precipitaciones, con un

incremento de su variabilidad e intensidad. Respecto a eventos climáticos extremos como las heladas, la población observa cambios en su periodo de ocurrencia (ahora más extendidos en el tiempo) e intensidad, y perciben también un aumento de las zonas afectadas. Por último, se observa un incremento de la aparición de vientos fuertes y huracanados en cualquier época del año y en toda la extensión del territorio.

Estas variaciones climáticas pueden ser amortiguadas en el ámbito de la parcela mediante la implementación de

sistemas agroforestales, que además contribuyen a reducir la erosión y contrarrestar la disminución de la fertilidad, lo que mejora la retención de humedad del suelo.

5.6.2 Prácticas efectivamente implementadas

En la experiencia promovida en el marco del PACC, se ha fomentado la creación de sistemas silvoagrícolas, con el desarrollo de cercos vivos en parcelas agrícolas, y de sistemas silvopastoriles, que combinen árboles, pastos y ganado.

En el caso de Mollebamba, se plantaron frutales (durazno y manzano) en los huertos familiares, y en algunos casos también especies forestales como pino y queuña, a modo de cercos vivos. Respecto a la plantación de frutales, en el caso de los manzanos, la experiencia fue muy positiva, pues el prendimiento superó el 70%. En el caso de los durazneros, el patrón utilizado (blanquillo) no fue el más adecuado, y los injertos en campo no se realizaron de manera correcta; por ello, la tasa de prendimiento fue reducida.

En el caso de Huacrahuacho, por las severas condiciones climáticas de la zona, no se utilizaron frutales. Se ha promovido la plantación de pinos, queuña, chachacomo y qolle como cercos vivos alrededor de las chacras y las viviendas.

5.6.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

La agroforestería no fue promovida anteriormente en las microcuencas de intervención. Como elemento de innovación, cabe destacar, en el caso de Mollebamba, la asociación de árboles frutales con los biohuertos, lo que disminuye la vulnerabilidad a los eventos climáticos extremos de los cultivos instalados.

5.6.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Al igual que en el caso de la reforestación, la valoración por parte de la población es muy positiva, las cual es consciente de que la integración de especies arbóreas en el sistema productivo puede ayudar a soportar mejor los eventos

climáticos extremos, sobre todo los vientos fuertes y las heladas.

5.6.5 Sostenibilidad y mantenimiento

Tanto en el caso de los frutales como en el de las especies nativas utilizadas como cercos vivos, es importante la poda y el manejo de plagas, sobre todo en un contexto de cambio climático y aparición de nuevas plagas.

5.6.6 Riesgos y aspectos a analizar a futuro

No se han encontrado.

5.7 Abonos orgánicos

El abono orgánico es un fertilizante que proviene de heces de animales, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural. La agricultura ecológica da gran importancia a este tipo de abonos, ya que contribuyen a disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos y a reducir de manera importante los costos.

Existen distintos tipos de abonos orgánicos, según el procedimiento empleado para su preparación:

- El estiércol, constituido por las heces fermentadas de animales. Presenta altos niveles de nitrógeno, aunque sus propiedades varían mucho según el animal del que provengan y el alimento que consuma. Puede ser de vaca, oveja, cuy, alpaca o gallina.
- El compost, que se obtiene de la descomposición controlada de restos orgánicos, especialmente de origen vegetal.
- El humus de lombriz, que es un compostaje que se realiza mediante el proceso digestivo de las lombrices. Se trata de un humus limpio, inodoro y suave al tacto, cuyas propiedades se consideran incluso mejores que las del compost doméstico (véase www.ecoagricultor.com).
- El biol, que es un abono foliar obtenido del proceso de descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos; existen diversas fórmulas para enriquecerlo.

■ Comunera de Silco muestra la crianza de lombrices, microcuencia Mollebamba.





FICHA TÉCNICA: ABONOS ORGÁNICOS

Problemas/problemática que se pretende enfrentar. Cadena causal

Disminución de la fertilidad del suelo por diversos motivos, entre los cuales podemos citar:

- Escasa práctica de rotación de cultivos.
- Escaso abonamiento de las áreas de cultivo, insuficiente frente a la materia cosechada.
- Desconocimiento de nuevas técnicas de abonamiento empleando insumos locales.
- Reducción del tiempo de descanso de las parcelas.

Objetivo de la medida

- Aumentar el contenido de materia orgánica del suelo, incrementando su fertilidad y capacidad de retención de agua.
- Estimular la diversidad y actividad microbiana en el suelo.
- Mejorar la estructura del suelo.

- Mejorar la porosidad total del suelo, permitiendo así la mejor penetración del agua y el crecimiento de las raíces.
- Mejorar el estado de salud general de la planta.
- Incrementar los rendimientos y la calidad del producto.
- Bajar los costos de producción.

Escala

Local

Piso

Todos

Costo (mano de obra o insumos)

Biol (40 l): S/. 94 (insumos: 64, mano de obra: 30)

Compost (100 kg): S/. 107 (insumos: 32, mano de obra: 75)

*Hispatchisqa*⁴¹ (1 ha): S/. 348 (insumos: 48, mano de obra: 300)

Combinación/interacción con otras medidas

Instalación de biohuertos

Pastos cultivados

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

Mejora la estructura del suelo, aumentando la capacidad de infiltración y retención de agua, especialmente en condiciones de mayor temperatura y, por ende, mayor evapotranspiración y variabilidad en la precipitación. Una adecuada fertilización del suelo hace que las plantas sean menos sensibles a eventos climáticos extremos y a plagas y enfermedades asociadas a mayores temperaturas y mayores o menores precipitación.

En el caso del biol, actúa como revitalizador de las plantas que han sufrido estrés, ya sea por plagas, enfermedades, sequías, heladas, granizadas o interrupción de sus procesos normales, mediante una oportuna, sostenida y adecuada aplicación.

⁴¹ Es una práctica local de abono de pastos que consiste en hacer dormir al ganado durante dos noches como máximo (para evitar el pisoteo excesivo) en un área delimitada con cercos, para concentrar en esa zona su orina y estiércol, y regarla después. Mediante la práctica del *hispatchisqa* se aporta al suelo materia orgánica y úrea.

■ Comunera de Cebaduyo muestra producción de biol, microcuenca Huacrahuacho.





5.7.1 Problemática que se pretende enfrentar y objetivos

La intensificación de las áreas agrícolas puede traer consigo problemas de fertilidad del suelo, causados principalmente por la reducción del tiempo de barbecho de las tierras cultivadas y la escasa práctica de rotación de cultivos. Los fertilizantes químicos pueden ayudar a recuperar la fertilidad del suelo, pero su costo, disponibilidad y los problemas ambientales que pueden ocasionar hacen de los abonos orgánicos una potente alternativa de restitución de los elementos minerales y orgánicos al suelo, además de ayudar a incrementar su flora bacteriana.

El aumento del contenido de materia orgánica del suelo incrementa su fertilidad y mejora su estructura y porosidad, lo que permite así la mejor penetración del agua y el crecimiento de las raíces, así como una mayor retención de agua.

5.7.2 Prácticas efectivamente implementadas

Esta práctica ya había sido impulsada por distintos proyectos que han intervenido en la zona (Marenass, Kausay, IIDA y proyectos del Gobierno Regional de Apurímac). La medida de elaboración de abonos orgánicos se promovió a través de los concursos campesinos en ambas microcuencas.

En Huacrahuacho, además se realizaron distintas capacitaciones como parte de la implementación del PIP sobre seguridad alimentaria en condiciones de cambio climático, ejecutado en el distrito de Kunturkanki. En ambos contextos (concursos campesinos y PIP), se promovió la recuperación de una práctica local de abono de pastos conocida como *hispachisqa*, con la consecuente recuperación de los pastos “mejorados” y la pradera natural.

La respuesta de las familias durante los concursos fue muy buena, y muchos participantes fabricaron compost, biol y humus de lombriz. En el capítulo 6 se presentan los resultados logrados con estas prácticas asociados a la producción de hortalizas (biohuertos). Las familias que

realizan la práctica de abonos orgánicos, las aplican sobre todo en los cultivos de papa y quinua, e incluso algunas en pastos naturales.

En la evaluación del equipo técnico del PACC, la asistencia técnica y la capacitación debe orientarse a dominar bien todo el proceso de elaboración de los distintos abonos orgánicos (control de la temperatura, humedad, aireación). Por lo que siempre es necesario reforzar la capacitación respecto a su utilización.⁴²

5.7.3 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Las familias son plenamente conscientes de la necesidad de reponer la materia orgánica del suelo y del impacto positivo que tiene esta práctica en los cultivos. No obstante, en algunos casos, la falta de insumos (familias que no poseen animales) y el trabajo requerido para la elaboración de los abonos, puede incidir en el abandono de esta práctica, sobre todo en familias con diversas actividades no agrícolas.

5.7.4 Sostenibilidad y mantenimiento

En general, las familias disponen de los insumos necesarios para la fabricación de los abonos orgánicos. En la microcuenca Huacrahuacho, el principal insumo para la elaboración de abonos orgánicos es la bosta (excremento del ganado vacuno), que sirve también como combustible; mientras, en la microcuenca Mollebamba lo es el excremento de cuy.

Uno de los factores que puede influir negativamente en la sostenibilidad de esta práctica es la inadecuada aplicación de los abonos, que disminuye sus efectos positivos. Por lo que debe ser igualmente importante capacitar en su elaboración, como en su aplicación.

El cuadro 32 muestra los costos para la elaboración de los abonos orgánicos. Se observa que la mano de obra es

⁴² Se detectaron casos de participantes que elaboraban el compost, pero luego no lo utilizaban.

un componente importante para su producción (47% para el biol, 70% para el compost y 86% para la *hispachiska*). El costo de los materiales son en parte una valorización de productos o subproductos de la actividad agropecuaria. En tal sentido, el costo de producción de abonos orgánicos está al alcance de una familia campesina.

5.7.5 Orientaciones y aspectos a considerar

A pesar de todos los beneficios que tiene la producción y utilización de abonos orgánicos, es necesario, sin embargo, tener cuidado en controlar bien su procedimiento de elaboración, ya que su mal manejo puede generar fuentes de patógenos y contaminación.

CUADRO 32. COSTOS DE ELABORACIÓN DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total S/.
Biol (40 litros)				94,45
Materiales e insumos				64,45
Envases y accesorios (mangueritas, botellas)	und.	1	55,00	55,00
Azúcar	kilo	1	3,30	3,30
Sal	kilo	0,25	1,00	0,25
Estiércol fresco	kilos	10	0,30	3,00
Rastrojos de leguminosas, cereales verdes	kilos	3	0,30	0,90
Fluidos (chicha, suero)	global	1	2,00	2,00
Mano de obra				30,00
Elaboración del biol	jornal	1	30,00	30,00
Compost (100 kg)				106,80
Insumos				31,80
Estiércol fresco	kilos	100	0,30	30,00
Ceniza	kilos	3	0,10	0,30
Rastrojo seco	kilos	5	0,30	1,50
Mano de obra				75,00
Preparación	jornal	0,5	30,00	15,00
Labores culturales	jornal	2	30,00	60,00
Hispachisqa (ha)				348,00
Insumos				48,00
Ovinos (20 cabezas noche/200 m ²)				
Malla ganadera	rollo	0,1	480,00	48,00
Mano de obra				300,00
Rotación de ganado	jornal	10	30,00	300,00


5.8 Pastos cultivados

Se conoce como pastos cultivados a determinadas variedades de pastos que requieren ser sembrados en condiciones de suelo y agua adecuados para lograr una alta producción de forraje durante determinado tiempo (pastos anuales y pastos permanentes), y ser así aprovechados al corte o al pastoreo. Estos pastos pueden ser de la familia de gramíneas o de las leguminosas, y entre ellos pueden asociarse o mezclarse (Bernal 2005).

Las variedades más utilizadas son la alfalfa, el trébol blanco, el trébol rojo, el ray grass (inglés e italiano), el dactylis, la avena y la festuca.

5.8.1 Problemática que se pretende enfrentar / objetivos de la medida

La escasez de pastos naturales durante la época seca hace necesario recurrir a los pastos cultivados para asegurar la alimentación del ganado durante todo el año, sobre todo

 FICHA TÉCNICA: PASTOS CULTIVADOS	
<p>Problemas / problemática que se pretende enfrentar.</p> <p>Cadena causal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodos de escasez de pastos naturales. • Sobrecarga y erosión de la pradera natural. <p>Objetivos de la medida / beneficio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenuar la escasez de pastos en la época seca. • Lograr alta producción de alimento (materia seca) y de buen valor nutritivo. • Usar algunas variedades para resembrar en áreas degradadas y en secano, y evitar la erosión de los suelos. • Lograr mayor soportabilidad de carga animal por hectárea respecto a la pradera natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su producción cerca de la vivienda permite disponer de corte para el forraje de los cuyes. <p>Escala</p> <p>Familiar</p> <p>Costo</p> <p>1 ha de alfalfa dormante: S/. 3 060, insumos: S/. 1 700, mano de obra: S/. 1 360</p> <p>Piso / sistemas de producción</p> <p>Sistemas diversificados de valle y ladera.</p> <p>Principales requisitos</p> <p>Contar con áreas bajo riego.</p>
<p>Combinación / interacción con otras medidas</p> <p>Recuperación de praderas naturales.</p> <p>Crianza de cuyes.</p> <p>Riego por aspersión</p> <p>Agroforestería.</p>	
<p>Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático</p> <p>Hay variedades, como la avena y algunos tipos de alfalfa, que son resistentes a condiciones climáticas extremas (sequía y helada). El uso de pastos cultivados es una forma de intensificar la agricultura en áreas bajo riego, lo cual permite reducir la presión en otras zonas del territorio, lo que contribuye al manejo de las praderas naturales..</p>	



■ Cultivo de trébol en la comunidad de Kjana Hanansaya, microcuenca Huacrahuacho.

en el caso del ganado mejorado. En casos de degradación fuerte de la pradera natural, los pastos cultivados pueden contribuir a su regeneración y a la protección del suelo.

5.8.2 Prácticas efectivamente implementadas

Los pastos cultivados han sido promovidos por numerosas instituciones públicas y privadas en ambas microcuencas, en contextos totalmente distintos.

En Huacrahuacho, el área agrícola bajo riego está destinada exclusivamente a los pastos asociados (ray grass italiano e inglés, phalaris, trébol blanco o rojo y dactilis), que permiten

mejorar la producción de biomasa por unidad de área y la soportabilidad de carga animal. Estos pastos asociados bajo riego se han venido incrementado para sostener la creciente crianza de ganado vacuno, promovido por instituciones públicas y gubernamentales desde mucho tiempo atrás. En el año 1994, de acuerdo al III Censo nacional agropecuario, había 68 ha de superficie agrícola bajo riego, y en el año 2007, se tenían 93 ha de cultivo de pastos permanentes, de acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Kunturkanki (2009), una tendencia que es creciente pese a la escasa disponibilidad de agua (Bueno et ál. 2010).

En Mollebamba, en algunas comunidades como Calcauso y Silco, se está iniciando una tendencia de incremento del área cultivada con alfalfa y avena, motivada por el interés de aumentar y diversificar la producción pecuaria (vacunos de leche y cuyes).

La incorporación de esta práctica dentro de los concursos campesinos no estuvo orientada a promover la ampliación de áreas para el cultivo de pastos, sino, por el contrario a mejorar su calidad y manejo, a fin de reducir la presión sobre la pradera natural y promover el cultivo de variedades de pastos menos demandantes de agua, como la alfalfa dormante; esto en concordancia con la orientación dada a las familias campesinas para controlar y reducir la carga animal.

5.8.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

Una novedad en la microcuenca Huacrahuacho ha sido el uso de la alfalfa dormante. En la siguiente página se presenta una nota al respecto.

5.8.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

Las familias de ambas microcuencas valoran muy positivamente los pastos cultivados, ya que constituyen un alimento de calidad para el ganado y les permiten incrementar su productividad.

5.8.5 Sostenibilidad y mantenimiento

Para el caso de las variedades que no tienen la propiedad de la dormancia, la sostenibilidad de la práctica está ligada a la disponibilidad de agua para riego, como también a la disposición de recursos para la adquisición de semillas. En el caso de la alfalfa dormante, que puede producirse en condiciones de secano, la falta de agua no es una restricción. Sin embargo, su costo de producción podría considerarse elevado, pero hay que tomar en cuenta que parte de la mano de obra puede ser cubierta por la propia familia y que también parte de los insumos son producidos in situ (abonos orgánicos). El cuadro 33 indica el costo de instalación de una hectárea de alfalfa dormante.

CUADRO 33. COSTOS PARA LA INSTALACIÓN DE UNA HECTÁREA DE ALFALFA DORMANTE

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total S/.
Pastos cultivados (1 ha) con alfalfa dormante				3060,00
Materiales				1 700,00
Semillas	kilo	20	25,00	500,00
Abono orgánico	kilo	1000	1,20	1 200,00
Mano de obra				1 360,00
Preparación del terreno con tractor	hora tractor	4	50,00	200,00
Rastra	hora tractor	4	50,00	200,00
Desterronado	jornal	10	30,00	300,00
Abonado	jornal	5	30,00	150,00
Siembra	jornal	2	30,00	60,00
Labores culturales	jornal	15	30,00	450,00



LA ALFALFA DORMANTE Y LA ACC

En términos generales, se habla de dormancia cuando cíclicamente un organismo vivo padece una suspensión temporal de su crecimiento y desarrollo. También se puede definir como un periodo de letargo en el que las funciones vitales (por diferentes razones) se reducen a un mínimo. La dormancia es una propiedad que tienen muchas especies vegetales que les permite sobrevivir cuando las condiciones climáticas no son apropiadas para su crecimiento, como durante el invierno o la estación seca.

En el caso de la alfalfa, existen distintas variedades con distintos grados de dormancia. Las alfalfas dormantes son resistentes a las sequías y heladas; cuando las condiciones son desfavorables pueden permanecer en el terreno en descanso hasta por tres meses, y luego brotar cuando las condiciones se tornan favorables (véase http://www.agrobanco.com.pe/pdf_cpc/AlfalfaDormante.pdf).

Pueden cultivarse en secano con un régimen de lluvias que alcance de 300 mm a 1200 mm por año y resisten temperaturas menores a cero grados y sequías prolongadas. En el altiplano de Puno, la alfalfa dormante ha demostrado ser un cultivo ideal debido a que soporta el severo clima de dicha región, y ya lleva en el terreno hasta 23 años con buenos rendimientos, al soportar las heladas esporádicas en la época de verano (diciembre-abril), así como las heladas severas de invierno (mayo-agosto) y la ausencia de lluvias en los meses de mayo a septiembre (véase http://www.caritas.org.pe/boletin11_2011/enfoque4.html).

En los concursos campesinos conducidos por Pachamama Raymi en el marco del PACC, se distribuyeron entre las familias participantes de las microcuencas Mollebamba y Huacrahuacho semillas de distintas variedades de pastos, entre ellas la de alfalfa dormante. Experiencias llevadas a cabo desde tiempo atrás, en la región de Puno, particularmente por Cáritas, indican que es una medida excelente para la ACC en zonas altoandinas.



■ Pastoreo de ganado en pasto asociado de rye grass y trébol en la microcuena Huacrahuacho.



5.8.6 Orientaciones y aspectos a considerar a futuro

Como se ha expresado antes, los pastos cultivados tienen beneficios, pues permiten asegurar la alimentación del ganado durante la época seca, cuando escasean los pastos naturales, lo que permite aliviar la presión sobre la pradera natural, evitar su degradación y contribuir a su regeneración.

No obstante, hay varios factores a considerar y sopesar en la promoción del cultivo de pastos, por ejemplo:

- El uso para el cual se promueve. Si es para la crianza y producción de animales menores o para la crianza de animales mayores, como los vacunos, pues la demanda de volumen de producción de pastos variará según ello, y en consecuencia también la demanda de agua para su cultivo.
- La extensión del cultivo, las variedades de los pastos a cultivar y la disponibilidad hídrica para regar dichas áreas; considerando que la mayoría de las variedades que se emplean suelen ser muy demandantes de agua.

La ampliación generalizada del cultivo de pastos, asociada particularmente a la crianza de vacunos, genera un incremento significativo en la demanda de agua⁴³, lo que en territorios con reducida oferta hídrica puede contribuir a su agotamiento. Ejemplo de ello lo constituye Huacrahuacho, zona en la cual, como antes se señaló, en los últimos 25 años, diversas instituciones estatales y no gubernamentales impulsaron y apostaron por la crianza del vacuno como alternativa de desarrollo pecuario y superación de la pobreza, lo que generó grandes expectativas en los productores de la zona, para lo cual se incrementaron las áreas de pastos cultivados bajo riego, a fin de atender la demanda forrajera; sin embargo, no se evaluó la disponibilidad hídrica para regar esas áreas, hecho que ha generado conflictos internos entre los usuarios del agua (Pumacahua 2008 en Bueno et ál. 2010).

⁴³ Tanto los pastos cultivados en las variedades que más suelen usarse, como también los vacunos, demandan alto consumo de agua.

La tendencia a la especialización y monocrianza de vacunos de raza Brown Swiss en la zona y la creciente ampliación de las áreas de cultivo de pastos que conlleva podría poner en riesgo la sostenibilidad de la misma actividad pecuaria y el medio ecológico. Este caso resulta emblemático, pues pone de manifiesto las consideraciones a tener en cuenta para la planificación e implementación de esta medida, así como los riesgos que podría contraer su generalización sin un análisis de las condiciones del medio en que se aplica.

El beneficio ambiental que la medida produciría al reducir la presión del pastoreo sobre la pradera natural se podría neutralizar con la fuerte demanda de uso sobre el recurso hídrico, pues además el uso de pastos cultivados, en muchos casos, no reduce necesariamente la presión sobre las pasturas naturales, cuando las familias no la ejercen para reducir o sustituir el consumo de pastos naturales, sino con el fin de disponer de mayor cantidad de pasto para ampliar su hato ganadero. Esta situación revela que no hay “recetas”, además de que no hay medidas malas en sí, sino mal aplicadas, y que se requiere pensar en la complementariedad y equilibrio de las acciones.

5.9 Información para la toma de decisiones: monitoreo climático local

Una estación meteorológica es una instalación destinada a la medición de los parámetros meteorológicos superficiales, equipada con instrumentos para medir la precipitación, la temperatura, velocidad y dirección del viento, la humedad relativa, la presión atmosférica y la radiación solar (Conagua 2014). Estos datos se utilizan tanto para la elaboración de predicciones meteorológicas a partir de modelos numéricos como para estudios climáticos.

En Perú, el organismo responsable de la recolección, análisis y difusión de la información meteorológica es el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), responsable de una extensa red de estaciones meteorológicas en el ámbito nacional. Existen además numerosas estaciones

■ Líder comunitario realiza lectura de temperatura en la estación meteorológica de la microcuenca Huacrahuacho.





FICHA TÉCNICA: MONITOREO CLIMÁTICO LOCAL

Problemas/problemática que se pretende enfrentar. Cadena causal

- Inexistencia de información climática a escala local, especialmente la representativa para zonas altoandinas.

Objetivo de la medida/beneficios

- Disponer de información de calidad a escala local que ayude a mejorar el conocimiento sobre la variabilidad y cambio climático y su seguimiento.

Escala

Local

Piso

Todos

Costo (mano de obra o insumos)

Estación manual: S/. 21 162

Materiales: S/. 7 512

Equipos: S/. 11 000

Mano de obra para la instalación: S/. 3 100

Operación: operario (3 lecturas/día), S/. 200 por mes

Principales requisitos

- Selección adecuada del emplazamiento.
- Instituciones que se hagan responsables del mantenimiento, lectura y registro de datos y sus costos.

Combinación/interacción con otras medidas

Esta medida interactúa con todas las relacionadas al eje verde pues provee de información climática básica para la toma de decisiones.

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

Es importante llevar y acumular registro sistemático del comportamiento de las variables meteorológicas a nivel local para: i) ir generando una base sólida de información propia local, que permita el análisis, la interpretación y el pronóstico acerca del futuro de los escenarios locales; ii) validar los resultados de investigaciones climáticas realizadas en las microcuencas, iii) contribuir con información meteorológica local a los sistemas de información climática mayores, iv) alimentar sistemas de alerta temprana (SAT) que ayuden a hacer disminuir sensiblemente los impactos de los eventos climáticos extremos y v) dar acceso a información climática local a pobladores y demás actores locales para decisiones cotidianas, acciones y proyectos locales.

meteorológicas gestionadas por otros actores públicos y privados (universidades, empresas, etc.).

5.9.1 Problemática que se pretende enfrentar/ objetivos y beneficios

La información climática a escala local es clave para apoyar decisiones de planificación y gestión del desarrollo, de inversión pública que realiza el Estado, de inversión privada que hacen las familias, empresas, etc. y las acciones

cotidianas de los ciudadanos en general. Esta información es más importante aún en contexto de cambio climático, y su deficiencia limita la toma de decisiones bien informadas, lo que es grave particularmente en el caso de actividades en las cuales el clima las condiciona. En zonas altoandinas, caracterizadas por una gran diversidad territorial y alta variabilidad climática, tener capacidad para producir información climática precisa que pueda reflejar todo ello resulta fundamental. Producir y mejorar la información

climática e hidrológica posibilitaría también la mejora de predicciones climáticas basadas en los modelos globales de predicción del clima.

5.9.2 Prácticas efectivamente implementadas

Hasta antes de 2011, en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba no habían estaciones locales meteorológicas ni hidrológicas. Esto fue una limitante para el desarrollo de los estudios climáticos e hidrológicos locales, que tuvieron que basarse en la construcción y aplicación de modelos de regresión múltiple para determinar las variables de temperatura y precipitación, basados en parámetros del relieve de la cuenca, como la altitud (Doornboos 2012). En 2011, el PACC apoyó la instalación de estaciones meteorológicas en cada una de las microcuencas, equipadas con: i) termómetro de máxima, ii) termómetro de mínima, iii) termómetro seco, iv) termómetro húmedo, v) soporte de psicrómetro, vi) pluviómetro de 200 cm², v) veleta y vi) tanque de evaporación.

Para la operación de dichas estaciones se firmaron dos convenios tripartitos; en Huacrahuacho, entre el Senamhi, el PACC y la Municipalidad de Kunturkanki, y en Mollebamba, con la Municipalidad de Juan Espinoza Medrano. En cumplimiento de dichos convenios, el Senamhi brindó el asesoramiento técnico para la instalación y funcionamiento de las estaciones, capacitó a líderes campesinos en la lectura y registro de la data y asumió el compromiso de procesarla y devolverla a las municipalidades y población. El PACC asumió la compra de los equipos y su instalación, y durante el primer año otorgó una bonificación a los líderes campesinos encargados de la lectura y registro⁴⁴ de los datos climáticos. Cada una de las municipalidades, en coordinación con las comunidades, cedieron terrenos para la instalación de las estaciones, y la Municipalidad de Kunturkanki asumió el pago de la bonificación mencionada luego del primer año para garantizar el registro de los datos y el mantenimiento de los equipos.

⁴⁴ La lectura se realiza tres veces al día.

En la microcuenca Mollebamba, a inicios de 2012, la empresa minera Buenaventura, que opera en dicha microcuenca, ofreció a la municipalidad la instalación de una estación automatizada. Producido ello, el PACC recuperó y reinstaló los equipos en otro lugar⁴⁵, y promueve la firma de un nuevo convenio entre la municipalidad, la empresa minera y el Senamhi, a fin de que la información generada por la nueva estación meteorológica sea entregada a este último y alimente el Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR) de Apurímac.

En Huacrahuacho, la estación meteorológica sigue instalada y operando en el mismo lugar; la tarea de lectura y registro de datos la continúan realizando dos líderes campesinos capacitados que viven en las cercanías del terreno en donde está instalada la estación. La data generada por la estación se envía al Senamhi, y también se difunde en las emisoras radiales de la zona.

5.9.3 Aspectos técnicos y elementos de innovación

Un aspecto interesante en la experiencia de Huacrahuacho ha sido el interés que ha generado la información climática y cómo se ha difundido a través de los medios locales. Así, en días fríos en los que ocurren heladas, las radios locales llaman a los líderes campesinos responsables de las lecturas de datos para consultar acerca de los registros que alcanzaron las temperaturas y demás parámetros climáticos, hecho que se ha convertido en costumbre, y que podría ser el inicio de un SAT local contra heladas y otros eventos climáticos.

5.9.4 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

La instalación de las estaciones meteorológicas tuvo como objetivo producir información climática de las microcuencas en las cuales el PACC intervino en su primera fase, para permitir validar en el futuro los resultados de las

⁴⁵ En convenio con la Universidad Nacional Micaela Bastidas (Unamba), se instaló en el campus de dicha universidad, quien asumió la responsabilidad del registro de información y mantenimiento de esos equipos.

investigaciones climáticas e hidrológicas desarrolladas en esas microcuencas por el Senamhi en el marco del PACC e integrar esa data local a la data climática regional, así como disponer de información climática local procesada, para ser utilizada por las municipalidades locales en la planificación de las acciones de desarrollo local.

Sin embargo, en el caso de Huacrahuacho, la data que se produce viene teniendo una proyección de uso mayor a la originalmente prevista, a favor de un uso social espontáneo a partir de la difusión directa que realizan los líderes campesinos responsables de su registro, la cual han ido interpretando e integrando a su sistema de saberes y vinculándola con las señas que tradicionalmente han empleado para anticipar ciertas condiciones de clima. Es necesario destacar que esto se da por la demanda de

información de los medios de comunicación locales y el empoderamiento progresivo que han tenido los líderes campesinos responsables de esta acción.

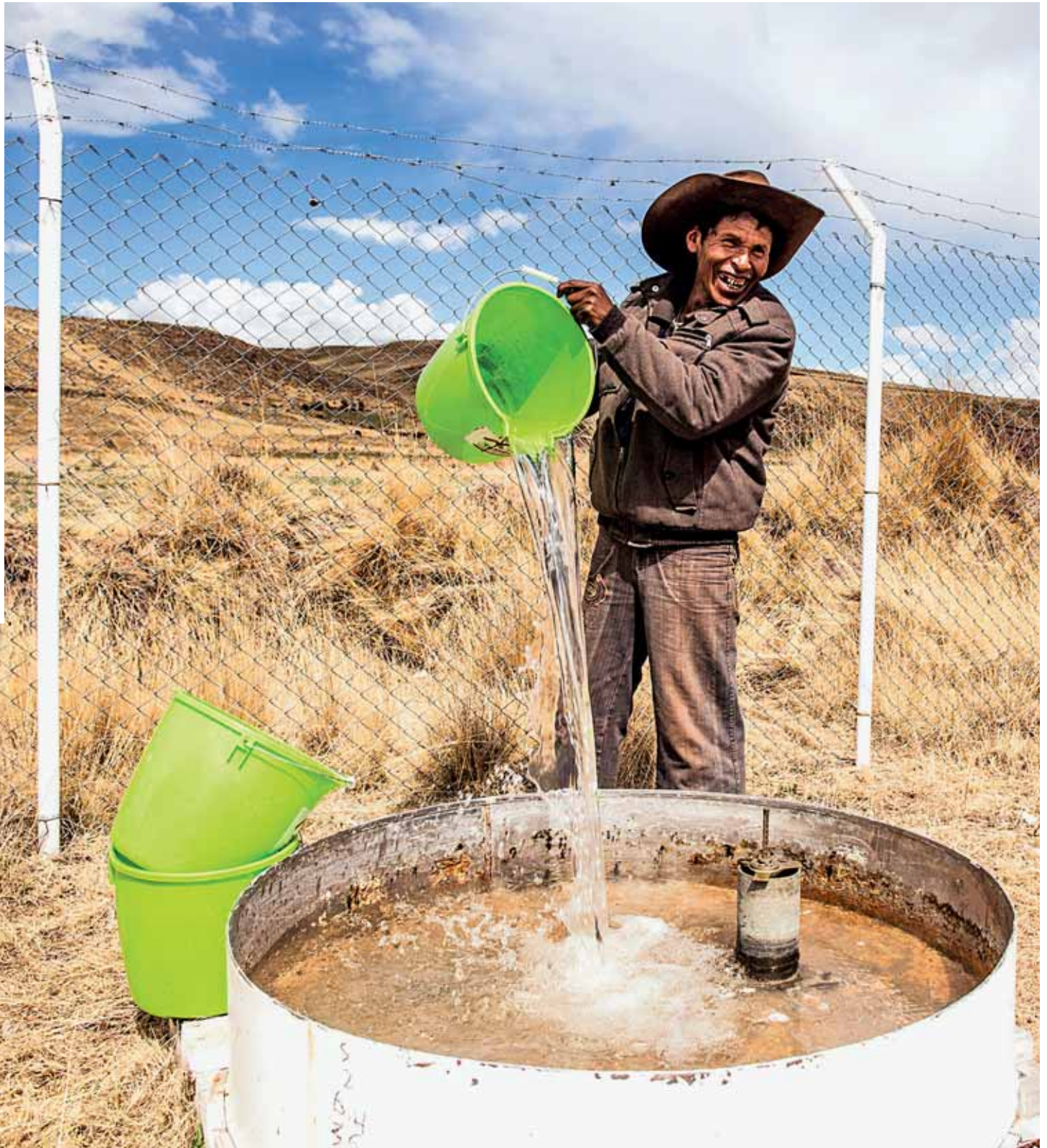
5.9.5 Sostenibilidad y mantenimiento

Un aspecto crítico para que el funcionamiento de las estaciones meteorológicas de tipo manual sea puesto en marcha por las propias instituciones u organizaciones locales es cómo ellas logran financiar la continuidad de la tarea de registro de datos y el mantenimiento y eventual reposición de los equipos. Esto solo es posible si hay un beneficio tangible e inmediato de los datos e información para la población e instituciones locales y si los costos de registro de datos y mantenimiento pueden incorporarse como parte de los gastos corrientes o de

CUADRO 34. COSTO DE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA MANUAL

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total S/.
Estación meteorológica manual				21 612,00
Materiales				7 512,00
Cerco perimétrico, tubo galvanizado y malla metálica	global	1	5 500,00	5 500,00
Caseta meteorológica tipo A	global	1	1 500,00	1 500,00
Cemento	bolsas	8	24,00	192,00
Agregados	m ³	4	80,00	320,00
Instrumental				11 000,00
Un termómetro de máxima	und.	1	800,00	800,00
Un termómetro de mínima	und.	1	800,00	800,00
Un pluviómetro	und.	1	800,00	800,00
Un tanque de evaporación tipo A completo	und.	1	3 600,00	3 600,00
Una veleta Wild con mastín abatible de 10 m (completo)	und.	1	5 000,00	5 000,00
Mano de obra				3 100,00
Mano de obra calificada	jornales	5	40,00	200,00
Mano de obra no calificada	jornales	15	30,00	450,00
Funcionario especialista del Senamhi u otro	jornales	7	200,00	1 400,00
Técnico especialista	jornales	7	150,00	1 050,00

■ Comunero de Pumathalla da mantenimiento al tanque de evaporación en la estación meteorológica de la microcuenca Huacrahuacho.



funcionamiento de la entidad local. Si bien es cierto que en el caso de la estación meteorológica de Huacrahuacho la Municipalidad de Kunturkanki ha asumido el costo de la bonificación a los líderes encargados del registro, su continuidad dependerá de su ratificación cuando cambien las autoridades locales. Las municipalidades no reciben orientación ni apoyo para estas tareas. El Senamhi igualmente enfrenta limitaciones para asumir dicha responsabilidad.

En el caso de la microcuenca Mollebamba, la actual estación meteorológica es automática, y la empresa minera Buenaventura tiene a su cargo su mantenimiento; mientras que en el caso de la estación meteorológica manual que antes funcionaba en dicha microcuenca, y que fue reinstalada en el campus de la Universidad Nacional Micaela Bastidas en Abancay, el registro sistemático y continuo de la data y el mantenimiento de los equipos está a cargo de dicha universidad.

El costo de una estación meteorológica manual es de casi 22 000 soles, como se aprecia en el cuadro 34. Entidades estatales (sector, región, municipalidad) y eventualmente empresas privadas medianas o grandes (minería) están en capacidad de asumir el costo de instalación de una estación.

5.9.6 Orientaciones y aspectos a considerar a futuro

Un aspecto importante a considerar es encontrar instituciones que se hagan responsables de su mantenimiento y operación.

La falta de capacidades locales para usar y dar aplicación a la información climática, puede provocar la percepción que la información generada no es de mucha utilidad. La lectura y registro de datos requiere de series de varios años e interpretación considerando registros de otras estaciones cercanas para que los datos registrados se conviertan en información consistente para la toma de decisiones. En este sentido, una pista interesante a explorar sería la articulación de las estaciones

meteorológicas a un SAT local. Otra opción podría ser la transferencia a las universidades locales. Otra alternativa podría ser el trabajo con instituciones educativas locales y universidades.



LA MADRE TIERRA

SEYU YARTESONIO

HER



6.1 Introducción a las medidas de bienestar de la familia

Bajo el título de “bienestar de la familia” se agrupa un conjunto de medidas de adaptación al cambio climático que tienen una relación directa con la calidad de vida, la salud, la nutrición y la educación de los niños y niñas de la primera infancia y de las familias campesinas en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba. Dichas medidas se ordenan en tres grupos:

- Primer grupo: medidas relacionadas con el desarrollo infantil temprano (DIT), enfocadas en la primera infancia como grupo de población más vulnerable a los efectos del cambio climático, a través de tres prácticas: i) estimulación temprana,⁴⁶ ii) lactancia materna y iii) vigilancia del crecimiento y desarrollo (CRED) de niños y niñas menores de cinco años de edad.
- Segundo grupo: medidas relacionadas con el entorno de la familia a través de la vivienda saludable, orientada a mejorar su seguridad física y las condiciones de habitabilidad de los hogares altoandinos, así como también al aprovechamiento de la energía solar para aumentar la temperatura en los ambientes interiores.
- Tercer grupo: medidas que contribuyen a la salud familiar por medio de una dieta nutritiva y balanceada y la incorporación de alimentos proteicos de fuente animal, a través de prácticas de fortalecimiento de la crianza de animales menores⁴⁷ y la producción de hortalizas en biohuertos.

La primera sección explica las estrategias que se implementaron para la promoción de las medidas de bienestar familiar. La segunda sección analiza las medidas enfocadas en el desarrollo infantil temprano. La tercera

⁴⁶ La estimulación temprana considera generalmente niños de menos de tres años (antes que accedan a la escuela inicial). En el caso de las dos microcuencas, se trabajó con niños de hasta cinco años.

⁴⁷ Aunque la producción de cuyes se orienta más al mercado que al autoconsumo. En este caso, se trató de orientar la intervención a contar con un ingreso suplementario para las familias, que significa un mayor poder adquisitivo, en particular de alimentos.

sección explica las medidas en torno a la vivienda saludable. Finalmente, la cuarta sección presenta las medidas que fortalecen la dieta nutritiva y balanceada de las familias.

6.2 Estrategias de implementación de las medidas de bienestar familiar

Las medidas de bienestar familiar se implementaron a través de dos mecanismos. La primera, mediante la metodología de capacitación e innovación campesina Concurso Campesino, que incluyó temas de vivienda, salud y seguridad alimentaria. La segunda, vía un PIP denominado Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático, desarrollado a través de un convenio tripartito suscrito entre la Municipalidad Distrital de Kunturkanki, la Red de Servicios de Salud de Canas, Canchis y Espinar, y el PACC.

6.2.1 Medidas de bienestar familiar promovidas en el marco de los concursos campesinos

Los concursos campesinos incorporaron cuatro temas relacionados con el eje de bienestar de la familia: i) vivienda, ii) salud, iii) cultivos (con la producción de hortalizas en biohuertos) y iv) crianza de animales menores (producción de proteínas animales), que agrupaban a su vez una serie de prácticas o acciones. En el cuarto concurso, bajo la denominación de “seguridad alimentaria” se agruparon acciones de salud y de producción para el consumo familiar (principalmente animales menores y biohuertos).⁴⁸ El cuadro 35 precisa el número de acciones en cada uno de los temas del eje bienestar de la familia en cada concurso y microcuenca.

⁴⁸ Se consideró también en el tema de seguridad alimentaria el mantenimiento y la recuperación de cultivos andinos como alimentos de alto valor nutritivo para mejorar la dieta familiar. Esta práctica es incluida en los tres primeros concursos en el tema “cultivo” y en el PIP de seguridad alimentaria en el distrito de Kunturkanki.

Eje Bienestar de la Familia



VIVIENDA SALUDABLE

Vivienda ordenada y protegida contra riesgos climáticos

Cocina mejorada

Construcción de fogón para disminuir la cantidad de humo y leña.



DIETA NUTRITIVA Y SALUDABLE

La alimentación balanceada y variada es el primer paso para obtener y mantener una buena salud. Es importante considerar el papel de una buena dieta alimenticia y los hábitos adecuados para la mejoría de la salud a través de la alimentación.

Biohuertos

Espacio destinado a la producción de hortalizas para mejorar la disponibilidad y consumo de alimentos ricos en vitaminas y minerales.

Crianza de animales menores (cuyes)

Actividad destinada a la producción de cuyes para la mejora de la disponibilidad y consumo de alimentos ricos en proteínas.

Cocina y Comedor

Dormitorios

Almacén

Ordenamiento de la vivienda

Vivienda cómoda y agradable.

Protección de bases de las paredes externas con piedras.

Centro de Estimulación Temprana



DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO

Conjunto de acciones para la mejora del desarrollo cognitivo, físico y emocional en la primera infancia.

Bienestar de la familia

agrupa medidas que tienen una relación directa con la **calidad de vida, la salud, la nutrición y la educación** de los niños y niñas de la primera infancia y de las familias campesinas.



Lactancia materna

Los niños bien nutridos están protegidos contra las enfermedades y se desarrollan mejor.



Estimulación temprana

Las familias, facilitadores, kamayoq, técnicos y gestores en la implementación de las prácticas valoran la preparación y cuidado de los niños para el futuro.



Vigilancia del CRED

Acciones integrales orientadas a crear un entorno favorable para promover el normal crecimiento y desarrollo de los niños y niñas desde la gestación hasta los 3 primeros años de vida.

CUADRO 35. NÚMERO DE ACCIONES EN EL EJE BIENESTAR DE LA FAMILIAS PROMOVIDAS POR LOS CONCURSOS, POR TEMA Y POR MICROCUENCA

Tema y acciones	Microcuencas							
	Mollebamba				Huacrahuacho			
Concursos	1er	2do	3er	4to	1er	2do	3er	4to
Total de acciones	26	30	30	18	35	44	45	20
1. Vivienda	12	14	14	8	12	19	19	11
2. Salud	7	9	9	8	15	17	17	7
3. Cultivos	1	1	1	1	1	1	1	1
4. Crianza de animales menores	6	6	6	1	7	7	8	1
Total de acciones por concurso	77	82	82	38	81	108	98	44
% eje bienestar de la familia	34%	37%	37%	47%	43%	41%	46%	45%

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

■ Familia de la comunidad de Pumatalla, microcuenca Huacrahuacho.



El cuadro permite apreciar lo siguiente:

- Las acciones del eje bienestar de la familia representan un porcentaje importante del total de acciones promovidas en los concursos. En Mollebamba, fluctuaron entre 34% y 47%, y en Huacrahuacho, entre 43% y 46%.
- El número de acciones en cada uno de los cuatro grandes temas (vivienda, salud, cultivos y crianza de animales menores) varió entre los concursos y también entre microcuencas en función del nivel de especificidad o segmentación de acciones dentro de cada tema y de las prioridades de cada zona. Estas acciones, establecidas en las bases de los concursos, fueron concertadas independientemente con los representantes de las municipalidades y los líderes de las comunidades de cada microcuenca.

En el cuadro 36, se precisan y ordenan todas las acciones involucradas en los cuatro temas relacionados con el bienestar familiar en función de los criterios de agrupamiento señalados en la introducción de este capítulo, y que han orientado la sistematización de la experiencia desarrollada en el eje bienestar de la familia, en el marco

Medidas y acciones	Mollebamba				Huacrahuacho			
	1er	2do	3er	4to	1er	2do	3er	4to
Medida 3. Mejoramiento de la dieta familiar, con la producción y el consumo de alimentos de mayor calidad nutritiva								
N° de acciones	12	13	13	7	15	15	17	7
Producción de hortalizas, número de prácticas	4	4	4	3	4	3	4	4
Instalación de biohuertos familiares con hortalizas para consumo	X	X	X	X	X	X	X	X
Producción de compost y guano de lombriz (humus) y biol en cantidad	X	X	X	X	X		X	X
Uso, manejo y aplicación adecuada de abonos orgánicos (compost, guano y biol)								
Uso de biocidas y controles naturales de plagas y enfermedades, y preparación de medicamentos naturales								
Crianza de animales menores, número de prácticas	6	6	6	1	7	7	8	1
Crianza y diversificación de crías de animales menores				X			X	X
Sanidad de los animales-prevención de enfermedades infecciosas	X	X	X		X	X	X	
Registro de crecimiento empadre, tratamientos y sanidad					X	X	X	
Construcción de establos, cobertizos, galpones y jaulas	X	X	X		X			
Construcción de galpones (cuyes) y jaulas (gallinas)						X	X	
Limpieza de establos, cobertizos, galpones y jaulas, comederos, bebederos, estercoleros	X	X	X		X	X	X	
Calidad y manejo de los animales reproductores	X				X			
Manejo de reproductores animales menores		X	X			X	X	
Selección y saca de los animales	X				X			
Selección y saca de los animales menores		X	X			X	X	
Equipos y herramientas (botiquín y equipo veterinario y otros)	X	X	X		X	X	X	
Otras prácticas o acciones para mejoramiento de la dieta	2	3	3	2	4	5	5	2
Administración de micronutrientes para evitar la anemia					X	X	X	
Alimentación complementaria adecuada: calidad, cantidad, frecuencia y consistencia. De siete meses a dos años				X	X	X	X	X
Asistencia a cursos de salud y seguridad alimentaria				X				
Cantidad y variedad de alimentos producidos		X	X		X	X	X	
Cantidad y variedad de alimentos consumidos						X	X	
Mantenimiento y recuperación de variedades de cultivos andinos de alto valor nutritivo y de mayor resistencia	X	X	X	X	X	X	X	X
Otras prácticas en salud	5	6	6	2	5	6	6	2
Presentación de la familia (orden, limpieza y salud)	X	X	X		X	X	X	
Hábitos de higiene (aseo personal, momentos clave de lavado de manos) y manejo de residuos sólidos				X	X	X	X	X
Disponibilidad y cuidado del agua para consumo (recolección y almacenamiento)	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de parásitos en niños y adultos	X	X	X		X	X	X	
Control de parásitos en los animales domésticos (perros y gatos)	X	X	X		X	X	X	
Botiquín familiar		X	X			X	X	

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.



■ Niños en el centro de estimulación temprana de Kjanahanansaya, microcuenca Huacrahuacho.



CUADRO 37. FAMILIAS PARTICIPANTES POR GRUPO DE MEDIDAS Y POR MICROCUENCA

Concursos	Microcuenca Huacrahuacho								Microcuenca Mollebamba							
	1er		2do		3er		4to		1er		2do		3er		4to	
Total familias	1224								534							
Participación/concurso*	710	58%	624	51%	745	61%	320	26%	299	56%	341	64%	463	87%	330	62%
Promedio DIT	581	82%	518	83%	634	85%	282	88%	265	89%	339	99%	461	99%	292	88%
Promedio vivienda	628	89%	542	87%	674	90%	294	92%	265	89%	340	100%	461	100%	292	89%
Biohuerto	631	89%	507	81%	622	83%	289	90%	266	89%	340	100%	461	100%	290	88%
Crianza de animales menores	631	89%	537	86%	648	87%	266	83%	256	86%	340	100%	461	100%	301	91%

Fuente: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Juan Espinoza Medrano, Checca y Kunturkanki.

* Porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

de los concursos campesinos llevados a cabo en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba.

En el cuadro se observa que todas las medidas involucraron numerosas prácticas o acciones, cuyo detalle permitía mostrar a los participantes el alcance que tenía la implementación de cada medida y también facilitar la calificación de los avances o logros en su aplicación. En su mayoría, las acciones fueron similares en las dos microcuencas, con solo algunas diferencias o especificidades.

La medida “desarrollo infantil temprano (DIT)” comprendió acciones de: i) estimulación temprana; ii) lactancia materna –prácticas que se implementaron en los cuatro concursos desarrollados en la microcuenca Huacrahuacho⁴⁹ y en el cuarto concurso en el caso de Mollebamba– y iii) vigilancia del crecimiento y desarrollo (CRED).⁵⁰ Se incorporó también el control de madres gestantes, planificación familiar y vacunas. En Huacrahuacho, adicionalmente, se inscribió a las familias en el Seguro Integral de Salud (SIS) y se recuperaron los niños en riesgo nutricional.

49 En el distrito de Kunturkanki, de la microcuenca Huacrahuacho, en paralelo se implementó el PIP Seguridad Alimentaria en contexto de cambio climático, lo que facilitó la incorporación de dichas acciones en los concursos campesinos.

50 Se refiere al seguimiento a las tarjetas de CRED que el establecimiento de salud entrega a todo niño o niña menor de tres años para la medición mensual de su peso y talla.

La medida “promoción de la vivienda saludable” incorporó, en el caso de Huacrahuacho, acciones adicionales como: i) el mapa parlante de presente y futuro de la vivienda y el predio familiar, ii) contar con un ambiente para herramientas y pesticidas ordenado, iii) proteger las bases de las paredes de las lluvias y del agua de escorrentía y iv) la construcción de drenajes de aguas pluviales en el interior y exterior de la vivienda.

En la medida “mejoramiento de la dieta familiar con producción de hortalizas y animales menores”, la acción central giró en torno a la implementación de un biohuerto familiar, pero además también de prácticas asociadas a este, como producción, manejo y uso de fertilizantes orgánicos y controles naturales (biocidas) de plagas y enfermedades, que se aplican para el biohuerto, pero también para otros cultivos. En la crianza de animales menores, se tomó en cuenta las prácticas impulsadas en la producción animal: sanidad, manejo, lugar de crianza, etc. La sistematización se ha centrado en la práctica de producción de hortalizas en biohuertos con o sin fitotoldos y en la práctica de crianza de cuy.

6.2.2 Participación en las medidas de bienestar familiar en los cuatro concursos campesinos

El cuadro 37 hace referencia al número de familias participantes en los cuatro concursos campesinos y al

número de familias que participaron en la ejecución de medidas priorizadas en el eje bienestar de la familia, así como el porcentaje que representan en relación con el total de participantes en cada microcuenca y por cada concurso.

La participación de las familias en los temas de bienestar familiar fue alto, y superó siempre el 80% de los participantes de cada concurso. En Mollebamba alcanzó el 100% en el segundo y tercer concurso en tres de las cuatro prácticas (vivienda, biohuerto y animales menores) y 99% en DIT. En los capítulos correspondientes a cada medida o grupo de medidas, se detalla la participación y resultados en cada práctica.

6.2.3 Capacitación vinculada a las acciones de bienestar de la familia en el marco de los concursos campesinos

Como se ha visto antes, elementos clave de la metodología Pachamama Raymi son la capacitación práctica y demostrativa a grupos de familia, las pasantías sobre experiencias ejemplificadoras y la asistencia técnica a través de visitas a los predios. El cuadro 38 resume las acciones de capacitación realizadas en los tres primeros ciclos de concursos.

El gran número de capacitaciones dadas en Huacrahuacho se explica por la ejecución paralela, articulada y

CUADRO 38. ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN EL EJE BIENESTAR DE LA FAMILIA EN LOS TRES PRIMEROS CONCURSOS

Microcuenca Mollebamba					
Tema general	Tema específico	N.º acciones	Participantes		
			Varones	Mujeres	Total
Vivienda y salud	Cocina mejorada, heno, letrina	1	5	3	8
Diversificación de cultivos	Curso práctico y capacitación en manejo de fitotoldos	1	10	6	16
Diversificación de cultivos	Elaboración de biol	2	27	73	100
Total		4	42	82	124
Microcuenca Huacrahuacho					
Tema general	Tema específico	N.º acciones	Participantes		
			Varones	Mujeres	Total
Vivienda y salud	Fogones mejorados	1	2	3	5
Vivienda y salud	Salud y vivienda	1			27
Vivienda y salud	Vivienda	5	17	17	34
Cultivos	Cultivo	1	2	2	4
Biohuertos	Hortalizas	1	3	1	4
Biohuertos	Instalación de biohuertos familiares	2	6	7	13
Piscigranja	Crianza de peces	1	2	1	3
Piscigranja	Incubación de ovas	1	1	1	2
General	Viveros, pastos, viviendas saludables	1			28
Preparación de alimentos, biol y forestación	Preparación de alimentos, biol y forestación	10	54	208	253
Diversificación de cultivos	Preparación de biol	1	15	12	27
Biol y preparación de alimentos	Biol y preparación de alimentos	1	5	28	33
Total		26	107	280	433
Total general en las dos microcuencas		30	149	362	557

FUENTE: Informe final Pachamama Raymi.

CUADRO 39. PASANTÍAS EN EL MARCO DE LOS TRES PRIMEROS CONCURSOS. MOLLEBAMBA Y HUACRAHUACHO

Microcuenca Mollebamba					
Tema general	Destino	N.º pasantía	Participantes		
			Var.	Muj.	Total
Vivienda mejorada, truchas, pastos y cuyes	Granja Porcón y Baños del Inca, Cajamarca	1			25
Total		1			25
Microcuenca Huacrahuacho					
Tema específico	Destino	N.º pasantía	Participantes		
			Var.	Muj.	Total
Vivienda mejorada, truchas, pastos y cuyes	Granja Porcón y Baños del Inca, Cajamarca	1	23	1	24
Viviendas, pastos, ganadería y otros	Jabón Mayo, Canas	1	20	1	21
	Ocongata: Pinchimuro, Lahualahua, Colca	1	27	5	32
	Sausaya Checca	2	54	8	56
	Soromisa Checca	3	82	44	125
Experiencias en viviendas saludables y manejo de agua	Soromisa Checca	1			19
Total		8	183	58	253
Total general en las dos microcuencas		9	183	58	278

FUENTE: Informe final de Pachamama Raymi.

complementaria entre el PIP Seguridad Alimentaria en Condición de Cambio Climático y los concursos campesinos. Ese PIP puso a disposición personal de salud para la capacitación a las familias que participaban tanto de dicho proyecto como de los concursos campesinos.

Las pasantías fueron también estrategias importantes de capacitación. Los temas abordados en los viajes de intercambio fueron variados. El cuadro 39 resume algunos de los temas relacionados específicamente con el eje bienestar de la familia.

El mayor número de pasantías realizadas por las familias de Huacrahuacho se explica también por la complementariedad que hubo entre los concursos

campesinos y el PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático, lo que permitió una mayor oferta y acceso a pasantías por parte de las familias de esa microcuenca.

En el marco del cuarto ciclo del concurso campesino, se realizaron también una serie de acciones de capacitación en temas vinculados al bienestar familiar. El cuadro 40 muestra estas acciones en la microcuenca Huacrahuacho. Las capacitaciones no solo estuvieron destinadas a las familias de la comunidad en la que se realizaban, sino también a las familias de las comunidades cercanas. El interés en torno a ellas respecto a uno u otro tema de capacitación determinó el lugar de su realización.

CUADRO 40. ACCIONES DE CAPACITACIÓN. TEMAS Y NÚMERO DE ASISTENTES, CUARTO CONCURSO

	Temática de las acciones de capacitación				
	Mollebamba		Huacrahuacho		Producción de proteínas vegetales
Distrito y comunidad	Clasificación y funciones de los nutrientes	Nutrición infantil y nutrición en gestantes	Vivienda saludable	Construcción de vivienda segura	Siembra de hortalizas
Distrito de Checca					
Alto Sausaya	37			29	
Quillihuara	48	30			
Sausaya Central				70	
Tacomayo	21	32			
Total					
N.º de cursos	3	2		2	
N.º de participantes	106	62		99	
Distrito de Kunturkanki					
Cebaduyo					15
Hanansaya CCollana		33			29
Huarcachapi	42				
Kasillo Phatanga					55
Kcana Janansaya		45		51	25
Pucacancha				40	
Pumathalla		30			
Vilcamarca			25		
Total					
N.º de cursos	1	3	1	2	4
N.º de participantes	42	108	25	91	124
Total cuarto concurso					
N.º de cursos	4	5	1	4	4
N.º de participantes	148	170	25	190	124

FUENTE: Elaboración propia sobre la base del informe narrativo final del cuarto concurso campesino Apu Ritti Raymi 2012, Justo Gonzales Mamani, informes de Predes.

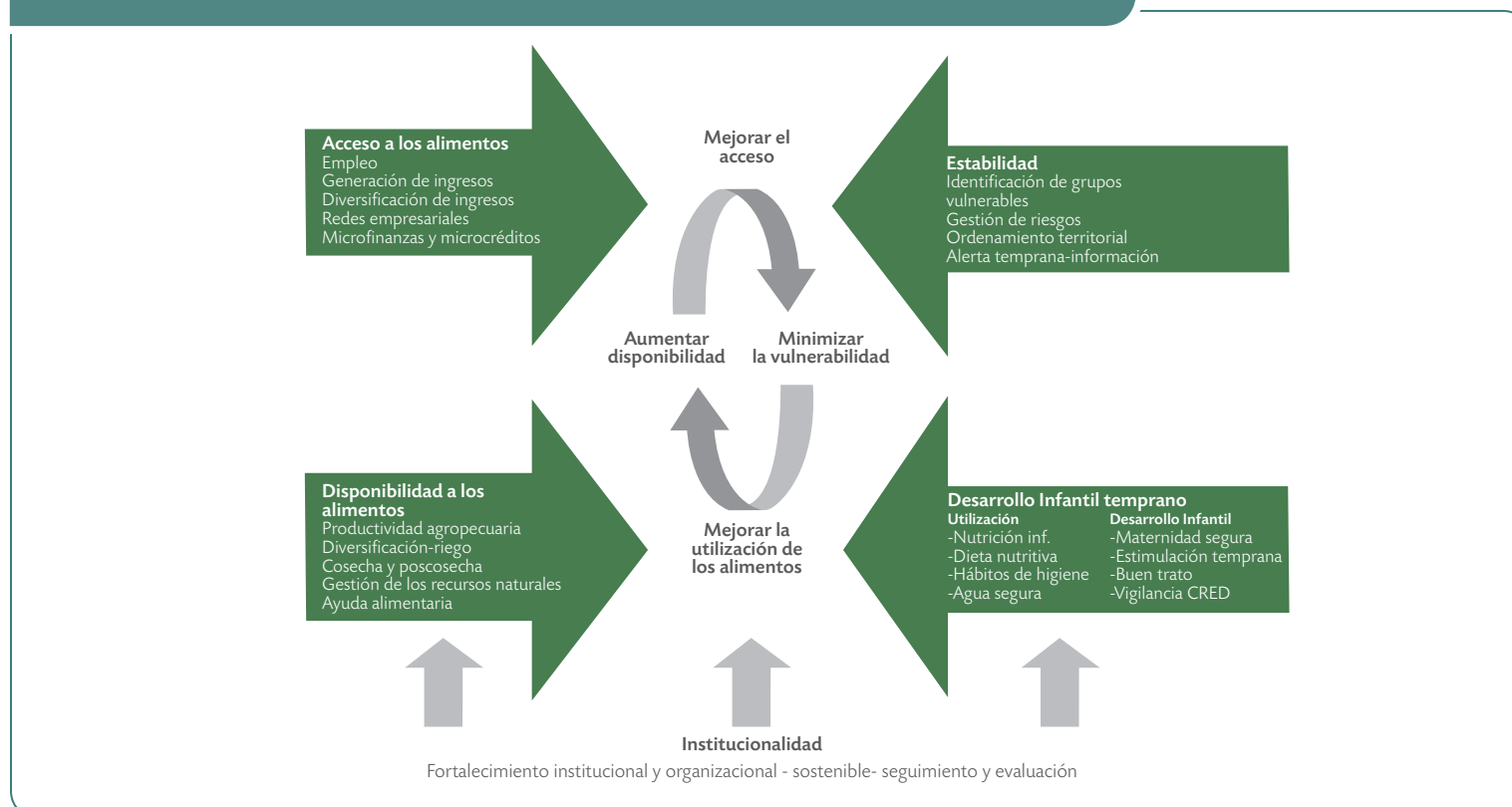
6.2.4 Medidas de bienestar familiar implementadas a través del Proyecto de Seguridad Alimentaria

Las medidas de adaptación en bienestar familiar fueron también promovidas en el marco del PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático en el distrito Kunturkanki, en la microcuenca Huacrahuacho, implementado de 2010 a 2013. Dicho proyecto fue diseñado considerando el marco conceptual de la seguridad alimentaria establecido en la Cumbre Mundial de la Alimentación 1996,⁵¹ que considera cuatro componentes principales: disponibilidad de alimentos, acceso, uso y estabilidad en el acceso de los alimentos, que se

interrelacionan de forma dinámica, y descansan sobre una base institucional que determina, en gran medida, su desempeño.⁵² La condición cambio climático afecta transversalmente la seguridad alimentaria y cada uno de estos cuatro componentes, por lo que la integración de medidas o criterios de adaptación al cambio climático en esos componentes contribuye a la resiliencia y sostenibilidad de las condiciones de seguridad alimentaria de las familias.

En el gráfico siguiente, se observa cómo se interrelacionan los componentes de la seguridad alimentaria y lo que implica cada uno, en cuyo marco

ILUSTRACIÓN 5. COMPONENTES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA



FUENTE: PIP Seguridad Alimentaria en Condición de Cambio Climático. PACC Perú-Municipal Distrital de Kunturkanki 2010.

51 "Todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias alimenticias, a fin de llevar una vida activa y saludable".

52 El "componente institucional" bien pudiera convertirse en el quinto componente de la seguridad alimentaria, dada su fundamental importancia en cuanto al éxito o fracaso para alcanzarla.

se desarrollaron las prácticas de adaptación que se describen.

El PIP, que tuvo como objetivo general mejorar la seguridad alimentaria de las familias del distrito de Kunturkanki para hacer frente a los efectos e impactos del cambio climático, se propuso que las familias participantes logren los siguientes resultados:

- Mejoren la disponibilidad de alimentos nutritivos provenientes de la producción agropecuaria.

- Diversifiquen sus ingresos económicos para enfrentar los efectos del cambio climático.
- Implementen acciones de control del crecimiento y desarrollo infantil temprano para reducir la vulnerabilidad de la población al cambio climático.
- Se organicen y preparen para enfrentar fenómenos climáticos extremos.

En el cuadro siguiente, se precisa las acciones específicas promovidas en el PIP que corresponden a las medidas priorizadas del eje bienestar de la familia.

CUADRO 41. MEDIDAS PROMOVIDAS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Medidas	Prácticas	Acciones
Promoción del desarrollo infantil temprano	Estimulación temprana	Sesión de estimulación temprana con niños y niñas menores de cinco años y gestantes
		Concurso de bebés gateadores
		Concurso de estimulación temprana
	Lactancia materna	Taller de sensibilización e información sobre la importancia del consumo de una dieta nutritiva y acerca de hábitos de higiene
		Concurso de "niños mamonos" Sumaq Acla Ñuñuq, Sumaq Wayna Ñuñuq
		Concurso marcha de sensibilización por la Semana de la Lactancia Materna
Vigilancia del CRED	Implementación de 13 centros de estimulación temprana-vigilancia CRED	
	Monitoreo nutricional de los niños menores de cinco años (trimestral)	
Promoción de la vivienda saludable	Mejoramiento de las viviendas	Capacitación en vivienda saludable
	Ordenamiento de la vivienda	Entrega de insumos para mejoramiento de la vivienda (fierros para la cocina mejorada y planchas de policarbonato)
Mejoramiento de la dieta familiar, con la producción y el consumo de alimentos de mayor calidad nutritiva	Producción de hortalizas	Entrega de semillas para biohuertos familiares
		Concurso de platos nutritivos
		Taller de capacitación y asistencia técnica en producción de hortalizas en campo abierto
		Taller de capacitación y asistencia técnica en producción de hortalizas bajo tinglado (cobertizo) y fitotoldo

FUENTE: Elaboración propia de Marina Cuela sobre la base del PIP Seguridad Alimentaria.

En las secciones siguientes se aborda de manera específica cada uno de los tres grupos de medidas relacionadas con el bienestar de la familia. El análisis toma en cuenta los aspectos siguientes, que se plasma en una ficha sintética al inicio de cada ítem, con el siguiente alcance:

- Problemas/problemática que se pretende enfrentar
- Objetivos de la medida
- Escala: familiar, comunal y local. Piso ecológico: indiferente
- Costos para la implementación de la medida DIT
- Principales condiciones para la promoción del desarrollo infantil temprano
- Combinación/interacción con otras medidas
- Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

6.3 Desarrollo infantil temprano

Se denomina desarrollo infantil temprano (DIT) a un

conjunto de intervenciones sistemáticas e integrales en educación, nutrición y salud, así como de estimulación emocional y social, para los niños de entre 0 y 5 años de edad, cuyos beneficios se expresan en la mejora de la nutrición y salud, el desarrollo cognitivo y los logros escolares, lo que contribuye a reducir la desventaja y desigualdad en grupos desfavorecidos.

Hay consenso sobre la importancia de una adecuada atención de la primera infancia para garantizar el bienestar presente y el futuro de las personas, pues durante esta etapa se establecen las bases (el mayor desarrollo cerebral y biológico) para el desenvolvimiento de las capacidades, habilidades y potencialidades que determinan su estado de salud, logros educativos y productividad laboral en la adultez.

En el marco de la fase I del PACC, se trabajó considerando la importancia de la atención a los niños y niñas menores de cinco años y promovió las tres prácticas ya mencionadas: estimulación temprana, lactancia materna y vigilancia de crecimiento y desarrollo (CRED).



FICHA TÉCNICA: DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO

Problemas/problemática que se pretende enfrentar

La medida pretende enfrentar las condiciones que hacen que los niños y niñas sean más vulnerables a los efectos del cambio climático, como:

- La desnutrición crónica de niños y niñas menores de seis meses por la incorporación temprana de agua, mate, refresco, leche de vaca y alimentos sólidos durante el periodo de lactancia.⁵³
- La falta de acceso a servicios y capacitación para la atención, cuidado y estimulación temprana en niños y niñas menores de tres años, que ocasiona retraso en el desarrollo psicomotriz,⁵⁴

lenguaje y habilidades sociales.⁵⁵

- La falta de control del crecimiento y desarrollo de los niños y niñas que no son llevados al establecimiento de salud, lo que impide detectar los cuadros de desnutrición.

Todos estos aspectos generan también la prevalencia de enfermedades en la primera infancia que producen mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en niños y niñas.

53 Lo que daña su sistema digestivo y no contribuye con todos los nutrientes que requieren para un crecimiento y desarrollo acorde a su edad. Las madres de familia tampoco saben cómo detectar a tiempo el riesgo de desnutrición crónica de sus hijos.

54 La recarga de trabajo en el campo y el desconocimiento de padres y madres de familia sobre la importancia de la estimulación del crecimiento y

desarrollo de los niños y niñas produce también reducción de capacidades motoras en niños y niñas (gateo y caminata).

55 Hace que los niños y niñas presenten timidez, miedo y rechazo a las relaciones interpersonales con otras personas que no sean su familia, y por tanto que su comunicación sea muy limitada, lo que acarrea dificultades para el proceso de aprendizaje en la edad escolar.

Objetivos de la medida

- Fortalecer las capacidades de cuidado, atención y protección a niños y niñas menores de cinco años para reducir la incidencia de desnutrición crónica.
- Promover el crecimiento y desarrollo óptimo de acuerdo a la edad cronológica de los niños y niñas menores de cinco años.
- Fortalecer a la familia y a la institucionalidad comunitaria y pública en la atención y protección de los niños y niñas menores de cinco años.

Escala

Familiar, comunal y local.

Piso ecológico

La medida se impulsó en todas las comunidades de las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba.

Beneficios identificados por las familias participantes

Las familias valoran que la medida prepare a sus hijos para el futuro.

Las comunidades están incorporando la medida (control CRED y estimulación temprana) con el apoyo de los promotores de salud.

Limitaciones o desventajas

- El nivel educativo de las madres y los padres de niños menores de cinco años en la zona de intervención dificulta la adopción de la medida.

- Se requiere de personal técnico que acompañe las actividades personalizadas de las madres y padres para impulsar las acciones DIT.

Costos para la implementación de la medida DIT

- Centro de estimulación temprana: S/. 5 850
- Implementación de un centro de control CRED: S/. 2 000
- Campaña para lactancia materna: S/. 2 500
- Personal técnico (por distrito por año): S/. 45 000

Principales condiciones para la promoción del DIT

- Predisposición de las familias para priorizar el cuidado y protección de los niños y niñas en el hogar y la comunidad.
- Servicios (estatales) de atención para la primera infancia equipados.
- Personal especializado para la atención y protección de los niños y niñas menores de 5 años.
- Madres y padres de familia capacitados en los diferentes componentes del DIT.
- Disponibilidad de las instituciones públicas locales para coordinar y articular acciones.

Combinación/interacción con otras medidas

- Mejoramiento de la vivienda: entorno adecuado e inocuo, dormitorio para el niño, ambiente libre de humo, limpieza, higiene y orden en la vivienda.
- Biohuertos familiares para el enriquecimiento de la dieta del niño/niña.

Valoración de pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

- El cambio climático afecta al desarrollo humano de manera diferenciada, con mayores impactos en los sectores más pobres de la población, y dentro de ellos, en los niños y niñas, que constituyen uno de los grupos sociales más vulnerables. La medida busca contribuir a cerrar la brecha social, emprendiendo acciones para fortalecer las capacidades de padres y madres de los niños menores de cinco años, de manera de reducir la vulnerabilidad de la generación que tendrá que enfrentar los mayores impactos del cambio climático que están por venir en el futuro.

■ Madres llevando a sus niños al centro de estimulación temprana, microcuencia Huacrahuacho.



6.3.1 La desnutrición crónica infantil, un problema de fondo para la medida del DIT

La desnutrición crónica es el problema de fondo que se aborda a través de las acciones de desarrollo infantil temprano, así como de las de promoción de dieta balanceada y de vivienda saludable.

Prevalencia de la desnutrición crónica infantil (DCI)

La desnutrición crónica se determina al comparar la talla del niño con la esperada para su edad. Este índice muestra los efectos acumulativos de privaciones nutricionales a través del tiempo, tanto los generales como los propios del

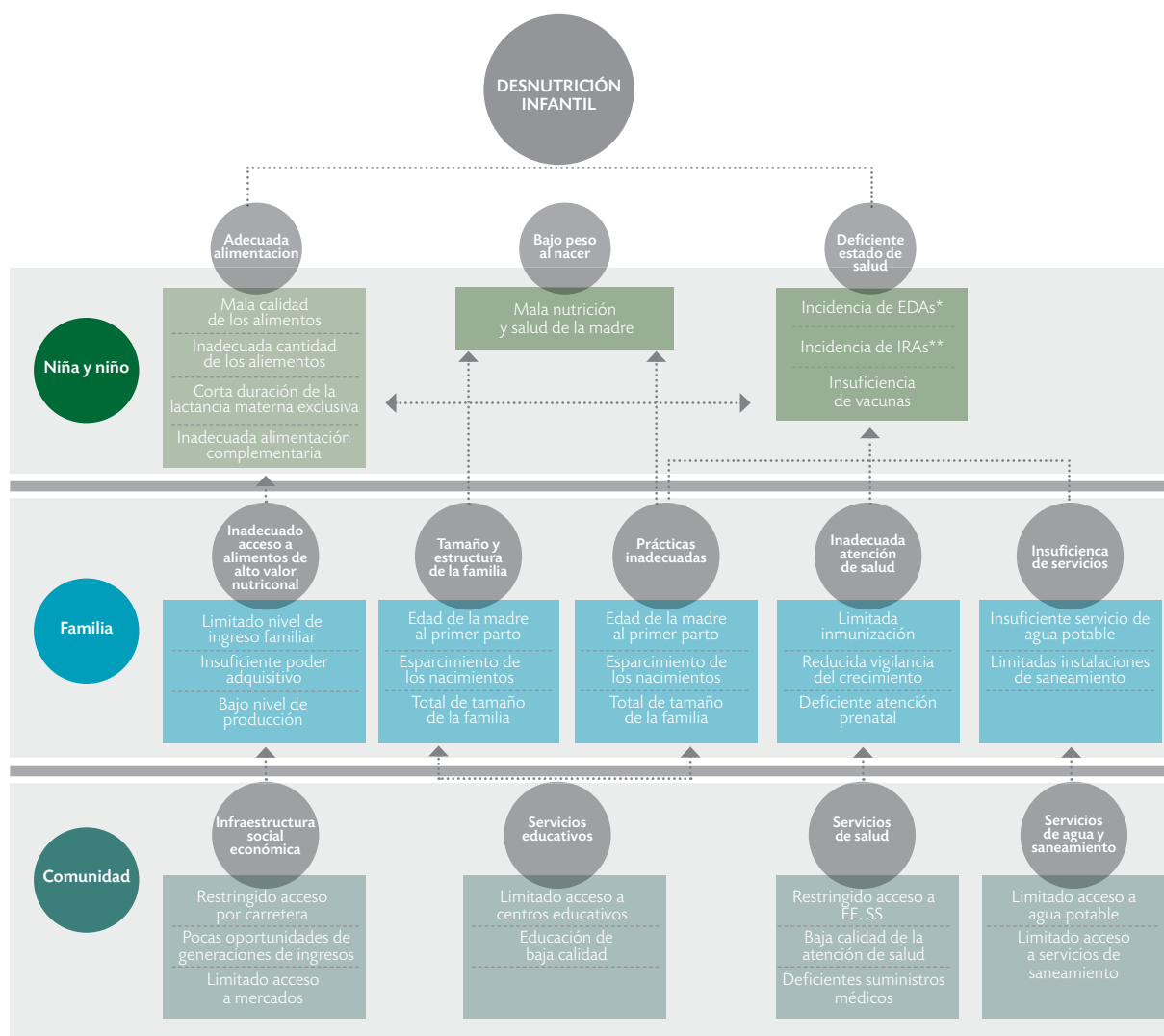
desarrollo temprano del niño. La DCI puede iniciarse en el periodo de gestación, lo que produce desnutrición fetal, que se mide con el peso del recién nacido.⁵⁶ La evaluación del estado nutricional se hace comparando la población en estudio con el patrón tipo establecido como población de referencia.⁵⁷

La DCI es un problema social muy importante, pues afecta el potencial de desarrollo integral del niño y la niña e incrementa el riesgo a morir, así como limita la capacidad intelectual asociada a la anemia. En el mediano plazo, un

⁵⁶ Actualmente, en el Perú, se calcula que 8% de niños tienen bajo peso al nacer.

⁵⁷ Unicef 2010.

ILUSTRACIÓN 6. PROBLEMÁTICA DE LA DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL



FUENTE: PIP Seguridad Alimentaria en Condición de Cambio Climático. PACC Perú-Municipal Distrital de Kunturkanki 2010.⁵⁹

* EDAs: Enfermedades Diarreicas Agudas.

** IRAs: Infecciones Respiratorias Agudas.

niño con DCI puede ver afectado su desempeño escolar y rendimiento cognitivo. Posteriormente, cuando sea adulto, la desnutrición repercute en bajos salarios y pobre productividad.

Huancavelica encabeza la lista de regiones con mayor desnutrición crónica entre los niños menores de cinco años registrada entre 2009 y 2010. Casi la mitad de su población infantil es afectada por ella (54,6%); le siguen Cajamarca

(40,5%), Ayacucho (38,8%), Apurímac (38,6%) y Huánuco (37,4%).⁵⁸

⁵⁸ Desnutrición crónica infantil cero en el 2016: una meta alcanzable. Inversión en la infancia, febrero de 2012.

⁵⁹ Presentación "Desnutrición crónica infantil y sus determinantes de riesgo" en el foro Prioridades de Intervención para Disminuir la Desnutrición Crónica en 100 Distritos del Perú con Mayor Número de Niños Desnutridos, marzo de 2010.

Causas de la desnutrición crónica

Para analizar la desnutrición crónica y cómo se enfrenta a partir de las medidas de adaptación al cambio climático en el eje bienestar familiar, se ha tomado como referencia para el análisis la clasificación de causalidad de la desnutrición crónica trabajada por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (Cenan Perú), que se resume en la ilustración 6.

De manera complementaria al esquema presentado, la Unicef,⁶⁰ para enfrentar esta situación y lograr el bienestar nutricional en los niños y niñas, establece que es preciso actuar en torno a los siguientes campos:

- Acceso a alimentos.
- Adecuadas prácticas de cuidado materno infantil.
- Adecuados servicios de salud, abastecimiento de agua segura y saneamiento ambiental.

En las páginas siguientes, se caracteriza la situación de la DCI en las regiones de Cusco y Apurímac.

La desnutrición crónica en la región Cusco

Según los datos del cuadro 42, se observa que la DCI en los distritos de Checca y Kunturkanki es superior al promedio regional, cualquiera sea el patrón de referencia (NCHS u OMS), e inferior con relación al promedio de la provincia de Canas (NCHS 38,9, OMS 46,0). De los datos del cuadro no se puede evidenciar relación entre ruralidad, bajos ingresos e índice de DCI.

En el distrito de Checca, la DCI fluctúa entre 34,8% y 43,7% según la fuente (NCHS y OMS, respectivamente), además de tener la mayor población rural (95,9%) y el menor nivel de ingreso per cápita mensual (S/. 77,3) de la provincia. En el distrito de Kunturkanki, la DCI fluctúa

CUADRO 42. PROPORCIÓN DE MENORES DE CINCO AÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2007, REGIÓN CUSCO

Departamento, provincia y distrito	Patrón de referencia				Población					Indicadores de ingresos	
	Desnutrición crónica				Desnutrición crónica				Población menor de cinco años	Altitud del distrito microcuencas	Ingreso promedio per cápita mensual S/.
	Patrón NCHS*		Patrón OMS*		Abs		(%)				
	(%)	Abs.	(%)	Abs.	Urbana	Rural	Urbana	Rural			
Cusco dpto.	31,9	39 100	36,9	45 229	644 684	526 719	55,0	45,0	122 571		270,4
Canas prov.	38,9	1 767	46,0	2 089	6 156	32 137	16,1	83,9	4 539		121,8
Yanaoca	47,5	553	54,4	633	2 308	7 393	23,8	76,2	1 163	3 920	138,7
Checca	34,8	271	43,7	341	247	5 736	4,1	95,9	780	3 825	77,3
Kunturkanki	34,1	196	40,6	234	1 136	4 358	20,7	79,3	576	3 950	123,3
Langui	34,8	99	39,1	111	341	2285	13,0	87,0	285	3 950	167,8
Layo	34,5	261	41,8	316	593	5624	9,5	90,5	756	3 978	117,6
Pampamarca	42,5	96	50,5	114	838	1209	40,9	59,1	226	3 800	147,9
Quehue	36,7	152	44,8	185	257	3003	7,9	92,1	414	3 780	118,8
Túpac Amaru	40,8	138	45,5	154	436	2529	14,7	85,3	339	3 791	107,1

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

* Patrones de medición del National Center for Health Statistic (NCHS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

CUADRO 43. PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2007-2009

Años	Ámbito	Niños 5 años	Niños con desnutrición crónica (OMS)	%	Variación
2007	Apurímac	46 579	19 456	41,8	
	Antabamba	1 483	745	50,2	
	Juan Espinoza Medrano	250	150	60,0	
2009	Apurímac	53 589	18 646	34,8	-7,0
	Antabamba	1 716	694	40,4	-9,8
	Juan Espinoza Medrano	285	91	31,9	-28,1

FUENTE: INEI 2010.

entre 34,1% y 40,6% según la misma fuente. Ambos distritos tiene porcentajes menores en relación con algunos distritos, no obstante los porcentajes de DCI que muestran son muy significativos.

La desnutrición crónica en la región Apurímac

La región Apurímac es la cuarta del país con el mayor índice de desnutrición crónica infantil, con un nivel de 41,8% (OMS) de niños menores de cinco años con desnutrición crónica en 2007 según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). El cuadro 43 muestra la evolución de la situación entre 2007 y 2009.

La Dirección Regional de Salud indica para 2011 que la tasa de desnutrición crónica en el distrito de Juan Espinoza Medrano era de 43,7%.⁶¹ De otro lado, los datos indican una evolución contradictoria. En 2007, el porcentaje de DCI alcanzaba el 60,0%, superior al promedio de la provincia y de la región, 50,2 y 41,8%, respectivamente. En 2009, el porcentaje de niños con DCI era de 31,9%, inferior al promedio regional (34,8%) y provincial (40,4%); mientras que en 2011 el DCI era de 43,7%, es decir, un incremento de 12% en relación con 2009.

61 Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de Juan Espinoza Medrano 2011-2022.

6.3.2 Concepto de las acciones que forman parte de la medida de desarrollo infantil temprano

La estimulación temprana

Es el conjunto de acciones aplicadas sistemática y secuencialmente en la atención de la niña y niño desde su nacimiento hasta los 36 meses, para fortalecer el vínculo afectivo entre padres e hijos y proporcionarles las experiencias que necesitan para desarrollar al máximo sus potencialidades físicas, cognitivas, emocionales y sociales.⁶² Hay cuatro áreas que sirven de base para realizar la estimulación: i) área motora, ii) área cognitiva y de coordinación, iii) área de lenguaje y iv) área social.

La lactancia materna

Hay gran convergencia de opiniones sobre la importancia de la lactancia materna. La OMS, el Unicef y el Ministerio de Salud recomiendan como imprescindible la lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses de vida. Asimismo, para favorecer el crecimiento y desarrollo de los niños y niñas, recomiendan que la leche materna acompañe la alimentación complementaria hasta los 24 meses de edad.

62 Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y niño menor de cinco años. R.M. N° 090-2010 Minsa.

Vigilancia del crecimiento y desarrollo de niños y niñas menores de cinco años

Son un conjunto de actividades periódicas y sistemáticas desarrolladas por el profesional enfermera(o) o médico para vigilar de manera adecuada y oportuna el crecimiento y desarrollo de la niña y el niño, y detectar de manera precoz y oportuna riesgos, alteraciones o trastornos, así como la presencia de enfermedades, con el fin de facilitar una intervención oportuna que limite las deficiencias y discapacidades. Se hace de manera individual, integral, oportuna, periódica y secuencial.

6.3.3 Objetivos específicos de la medida DIT en las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba

Los objetivos para disminuir la vulnerabilidad de los niños y niñas menores de cinco años de las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba fueron:

- Fortalecimiento de las capacidades de la familia y comunidad para el cuidado, atención y protección a niños y niñas menores de cinco años.

- Promoción del crecimiento y desarrollo óptimo de acuerdo a la edad.
- Promoción de la alimentación adecuada, oportuna, balanceada y permanente.
- Mejoramiento de las condiciones del entorno familiar para reducir la incidencia de enfermedades prevalentes (enfermedades diarreicas agudas [EDA] y enfermedades respiratorias agudas [ERA]) y crónicas (desnutrición).
- Fortalecimiento de la institucionalidad pública en la atención y protección de los niños y niñas menores de cinco años.

6.3.4 Prácticas efectivamente implementadas

Microcuenca Mollebamba

Las prácticas de desarrollo infantil temprano se realizaron a través de los concursos. El cuadro 44 muestra los resultados de los cuatro procesos.

El porcentaje de familias que han aplicado prácticas de desarrollo infantil temprano (DIT) en cada concurso

CUADRO 44. PRÁCTICAS DE DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO IMPLEMENTADAS A TRAVÉS DE CUATRO CONCURSOS, MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje
Total de familias	534											
Participación/concurso*	299	56	4,5	341	64	4,9	463	87	6,2	330	62	4,6
Promedio DIT	265	89	5,5	339	99	5,1	461	99	6,2	292	88	4,6
Estimulación temprana en niños -5 años										290	88	4,4
Lactancia materna exclusiva										277	84	4,1
Tarjeta de control de peso y talla de niños(as) al día	256	86	5,4	339	99	5,2	459	99	6,4	299	91	5,0
Tarjeta de control de gestantes o planificación familiar al día	258	86	5,2	339	99	4,9	461	100	6,1	302	92	4,8
Tarjetas de vacunas de toda la familia al día	281	94	5,8	338	99	5,1	462	100	6,2			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidad de Juan Espinoza Medrano.

* Datos generales de cada concurso. El número de participantes y porcentaje están en función del número total de familias de la microcuenca.



■ Escolares de la comunidad de Vito degustan alimentación balanceada, microcuenca Mollebamba.

fue elevado, particularmente en el segundo y tercer concurso, en los que alcanzó al 99%. En su interior, las prácticas sobre controles del CRED, de madres gestantes y vacunas tuvieron una muy alta participación, alcanzando casi el 100% en el segundo y tercer concurso, y manteniéndose por encima del 90% en el cuarto concurso. La estimulación temprana y lactancia materna exclusiva fueron impulsadas solo en el cuarto concurso. En todos los casos, las cifras indican un interés firme de parte de las familias en las prácticas impulsadas en torno al DIT.

A continuación se precisan las acciones desarrolladas en esta microcuenca y sus características:

- Se focalizó en el seguimiento a las cartillas de CRED de los niños y niñas a través de la verificación del cumplimiento de los controles de peso y talla de acuerdo a la edad.
- En el cuarto concurso se realizó el seguimiento, control, asistencia técnica y consejería a las familias con niños o niñas menores de tres años, a través de visitas domiciliarias, sesiones de aprendizaje o asesoría personalizada a las madres o padres, para lo cual se dispuso de una enfermera.

CUADRO 45. PRÁCTICAS DE DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO A TRAVÉS DE CUATRO CONCURSOS, MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje
Total de familias	1224											
Participación/concurso*	710	58	4,3	624	51	4,8	745	61%	5,1	320	26%	5,3
Promedio DIT	581	82	4,6	339	83	5,0	634	85%	5,0	282	88%	5,8
Estimulación temprana en niños -5 años	590	83	4,3	505	81	4,7	627	84%	4,8	282	88%	4,5
Lactancia materna exclusiva	571	80	4,6	525	84	4,9	595	80%	4,5	288	90%	5,1
Tarjeta de control de peso y talla (CRED)	574	81	4,6	532	85	5,1	646	87%	5,0	280	88%	6,9
Tarjeta de control de gestantes y planificación familiar	591	83	4,4	514	82	4,9	625	84%	4,7	277	87%	6,6
Tarjetas de vacunas de toda la familia**	602	85	4,2	513	82	4,8	655	88%	5,0			
Familias con Seguro Integral de Salud (SIS)	635	89	5,9	555	89	6,1	690	93%	6,6			
Niños recuperados de riesgo nutricional	507	71	3,9	483	77	4,3	602	81%	4,5			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Checca y Kunturkanki.

* Datos generales de cada concurso: número de participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

**Hepatitis B, antiamarilica y tétanos.

- Las visitas domiciliarias realizadas una vez cada 30 o 60 días permitieron brindar asesoría y consejería a la familia e identificar a los niños o niñas con algún nivel de riesgo de desnutrición o desarrollo insuficiente. De ser el caso, se procedía a la derivación del niño al establecimiento de salud para su atención respectiva.
- Las madres elaboraron materiales de estimulación temprana, consistentes en libros elaborados con arpillera y lana, que contienen figuras o letras bordadas con lana de color de frutas, figuras geométricas y animales.
- Se implementó un centro de vigilancia comunitaria del CRED en la capital del distrito, cuyo funcionamiento continúa en cumplimiento de las metas del Plan de Incentivos Municipales,⁶³ pues a la municipalidad le

- corresponde asignar presupuesto para su operación. Además, un ambiente del centro comunal de Mollebamba es usado como centro de estimulación temprana y vigilancia del CRED, para lo cual cuenta con juegos, rompecabezas, libros elaborados por las madres, balanza y tallímetro.
- Complementariamente se desarrollaron también campañas de atención integral de salud en coordinación con los establecimientos de salud y concursos de platos nutritivos y de lactancia materna en los festivales anuales.

Microcuenca Huacrahuacho

El cuadro 45 permite observar la implementación de las prácticas de estimulación temprana, lactancia materna y vigilancia del CRED mediante concursos en esta microcuenca.

En esta microcuenca, también fue importante el porcentaje de familias que aplicaron las acciones del DIT en general (entre 82% y 88 % en los cuatro concursos).

63 El plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal establece metas semestrales por las cuales el MEF transfiere recursos adicionales a los gobiernos locales. Una de las metas para los años 2011 y 2012 tenía relación directa con la implementación de los centros de promoción y vigilancia comunal de la madre y el niño, que se completa con los materiales de implementación de un centro de estimulación temprana.

En las tres acciones: estimulación temprana, lactancia materna exclusiva y CRED, la tendencia general de participación ha sido creciente. No obstante, se observa que las prácticas sobre cumplimiento de controles de peso y talla, vacunas, gestación y SIS en los establecimientos de salud tuvieron mayor calificación en relación con las medidas de estimulación temprana y lactancia materna. La acción relacionada con la recuperación de niños en riesgo nutricional comparativamente y en promedio obtuvo la menor calificación, pues era más compleja y requería que la situación de riesgo (desnutrición) haya sido claramente identificada y que haya habido acciones de recuperación igualmente claras desde las familias y los servicios de salud. En todos los casos, la calificación se realizó en coordinación con el personal del sector salud de la zona.

Prácticas implementadas a partir del PIP Seguridad Alimentaria en el distrito de Kunturkanki

El cuadro 46 resume las acciones implementadas durante los años 2011 y 2012 en el distrito de Kunturkanki en cuanto al DIT.

El Proyecto de Inversión Pública Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático contó con un equipo profesional en salud y nutrición dedicado exclusivamente a promover las acciones del DIT. Dicho equipo integraba a personal de la Municipalidad de Kunturkanki y del establecimiento de salud. Al finalizar el segundo semestre de 2013, el personal del proyecto de seguridad alimentaria municipal continuaba con este trabajo, en coordinación con el establecimiento de salud. Las acciones involucraron:

- La implementación de centros de estimulación temprana en 13 comunidades, con materiales de trabajo consistentes en kits de psicomotricidad (colchonetas, sogas, pelotas), juegos lógicos (rompecabezas, bloques lógicos, juegos de memoria), kit de aseo personal (toallas, jabones, cepillos dentales, baldes con grifo) y mobiliario (sillas, mesas, estantes). La movilización de las comunidades y el involucramiento de sus directivas hizo

que se facilitara un espacio de la comunidad para este fin.⁶⁴

- La realización de sesiones de estimulación temprana una vez por mes, bajo la orientación de una enfermera, con actividades de psicomotricidad, lenguaje y coordinación en los niños y niñas. Estas sesiones incluían orientaciones para asegurar la alimentación balanceada y adecuada y daban oportunidad también para que las madres se informen y recuerden el calendario de controles CRED de sus hijos.
- Promoción de espacios familiares de estimulación temprana, donde las familias acondicionaron e implementaron un “rincón del juego” en sus viviendas para desarrollar la psicomotricidad de sus niños.
- Elaboración de material de estimulación temprana para niños y niñas menores de tres años por parte de las madres de familia, consistente en colchón de paja, pintado de piedras, confección de títeres con botellas de yogur, libros de cuenta cuento con arpillera, etc.
- Promoción de la práctica de lactancia materna exclusiva a los niños y niñas menores de seis meses a través de la difusión radial sobre su importancia (insistencia en la exclusividad de la leche materna en la nutrición del infante) y de la competición de lactantes, mediante los concursos del “niño mamón”, organizados con ocasión de la celebración del Día Mundial de la Alimentación.
- Seguimiento al cumplimiento del control CRED de los niños o niñas durante visitas domiciliarias a las familias, a través de las cartillas de control de peso y talla por parte del establecimiento de salud. Por temor a esta acción se podía detectar algún problema, verificar la atención que la madre brinda a este tema y, de ser necesario, reportar el caso al establecimiento de salud para su debido seguimiento.

⁶⁴ Algunos funcionan actualmente como Pronoei durante horas de la mañana a cargo de una coordinadora. En otros casos han sido adecuados como centros de vigilancia del crecimiento y desarrollo, donde el personal de salud del centro de salud del distrito acude para pesar y tallar a los niños una vez por mes.

CUADRO 46. PRÁCTICAS DE DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO IMPLEMENTADAS A TRAVÉS DEL PIP SEGURIDAD ALIMENTARIA EN CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO, DISTRITO DE KUNTURKANKI

Prácticas	Acciones específicas	Lugar	N.º familias
Vigilancia del CRED	52 sesiones de monitoreo nutricional trimestral a niños menores de cinco años y madres gestantes en centros de vigilancia comunitaria	15 comunidades*	273 familias con niños menores de cinco años y madres gestantes
	4 talleres de capacitación a promotores de salud sobre atención integral de las enfermedades prevalentes en la primera infancia	El Descanso, capital del distrito	
	1 evaluación y monitoreo nutricional de talla y peso con el establecimiento de salud.	15 comunidades	
Dieta nutritiva balanceada	5 talleres de capacitación centralizados a promotores de salud en: atención integras de enfermedades de la primera infancia, nutrición, desnutrición, salud e higiene, vivienda saludable, monitoreo nutricional y vigilancia CRED	5 comunidades	
	16 talleres de capacitación en dieta nutritiva y hábitos de higiene	15 comunidades	
	60 sesiones demostrativas de preparación balanceada de alimentos y lavado de manos	15 comunidades	
	190 visitas familiares y consejería personalizada en nutrición y hábitos de higiene	15 comunidades	
	6 concursos comunales de preparación de platos nutritivos	6 comunidades**	
	1 concurso distrital de preparación de plato nutritivo	El Descanso	
Estimulación temprana	Implementación de 8 centros de estimulación temprana	8 comunidades	
	Implementación de 13 Centros de Vigilancia Comunitaria y 5 centros de estimulación temprana.	13 comunidades	263 familias
	2 concursos diferenciados por edad con niños menores de cinco años en estimulación temprana	8 comunidades	201 madres con niños menores de cinco años
	Implementación de 5 centros de estimulación temprana	5 comunidades	273 familias con niños menores de cinco años y madres gestantes
	17 talleres de sensibilización e información sobre estimulación temprana	14 comunidades	146 niños, 281 niñas y 10 madres gestantes
	80 sesiones de estimulación temprana con niños y niñas menores de cinco años y madres gestantes	14 comunidades	
	55 sesiones de estimulación temprana con niñas y niños menores de cinco años y madres gestantes	15 comunidades	
	15 talleres de elaboración de materiales de estimulación temprana con madres de niños menores de cinco años	15 comunidades	273 familias con niños menores de cinco años y madres gestantes
Lactancia materna	15 talleres de sensibilización y estimulación temprana	15 talleres de sensibilización y estimulación temprana	
	1 marcha de sensibilización de la población y concurso de niños mamonos	El Descanso, capital del distrito	200 madres con niños menores de cinco años
	Sesiones demostrativas, pasacalles y marchas de sensibilización	13 comunidades	

FUENTE: Equipo PACC Perú 2013.

* Dos anexos de la comunidad de Huarcachapi lograron su reconocimiento durante 2012.

** Kcana Hanansaya, Thusa, Hanansaya Ccollana, Oquebamba, Pucacancha y Pumathalla.



El Anexo 7 presenta un cuadro de evaluación de la eficacia de las medidas impulsadas por el PIP, sobre la base del estudio del incremento del porcentaje de niños y niñas que ingieren alimentos proteicos en la microcuenca Huacrahuacho.⁶⁵ Dicha información es una referencia no solo en el tema del DIT, sino en cuanto a mejoramiento de la dieta familiar.

6.3.5 Aspectos que han sido clave en la implementación de la medida de desarrollo infantil temprano

- La sensibilización y capacitación a las familias para priorizar el cuidado, atención y protección de los niños y niñas en el hogar y la comunidad, particularmente de los menores de cinco años.
- La sensibilización y capacitación a las familias para mejorar las condiciones básicas de higiene, seguridad física y protección de sus viviendas.
- La sensibilización y capacitación a los líderes comunales, que permitió que destinaran un espacio físico en la comunidad como centro de las acciones de promoción.
- El disponer de personal profesional especializado para capacitar en estimulación temprana, lactancia materna, vigilancia del CRED y dieta nutritiva balanceada, y para el seguimiento y monitoreo de esta acción.
- El dar acceso a las familias a los servicios de atención y cuidado de los niños y niñas menores de cinco años.
- El involucramiento y articulación interinstitucional de las instituciones públicas locales (municipalidad y establecimiento de salud), que priorizaron y asignaron recursos y personal para estas acciones.

⁶⁵ El estudio "Evaluación del incremento del porcentaje de niños menores de cinco años que ingieren alimentos con fuentes de proteínas en las comunidades del distrito de Kunturkanki", elaborado por Yesenia Mesco Quillahumán, constató la mejora sustancial del porcentaje de consumo de alimentos proteicos como la leche, queso y yogur en los niños y niñas menores de cinco años luego de la intervención, pero el consumo directo de carne de ovino y charqui de manera regular solo alcanzaba al 22% de las familias. Las mejoras logradas se tradujeron en la reducción de la desnutrición crónica en el 6,4% de los niños menores de cinco años en un periodo de dos años.

6.3.6 Combinación/interacción con otras medidas

- La medida DIT tiene articulación con las medidas acerca de biohuertos familiares y crianza de animales menores para el consumo familiar, pues a través de estas la familia dispone de otros alimentos para su consumo, que le permiten variar, mejorar y balancear su dieta nutricional, particularmente la de los niños y niñas, lo que es fundamental para la efectividad de la estimulación temprana y para lograr un crecimiento idóneo.
- Igualmente, la estimulación temprana y la lactancia materna se desarrollan en mejores condiciones dentro de una vivienda saludable, que brinda condiciones de higiene, limpieza y orden tanto a los padres como a los niños. Cobra particular importancia al respecto el acceso y empleo adecuado del agua de calidad, pues el uso de agua contaminada para el consumo, la higiene personal o el lavado de alimentos lleva a cuadros diarreicos que perjudican el desarrollo y el crecimiento de los niños.

6.3.7 Efectividad de la medida y valoración por parte de las familias, usuarios y otros actores

Un indicador de la efectividad de las prácticas promovidas ha sido la reducción de 6,4% en la desnutrición crónica infantil de los niños menores de cinco años en el distrito de Kunturkanki en un periodo de dos años según datos del Centro de Salud de Kunturkanki, evidencia del impacto del PIP de Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático.

A pesar del corto periodo de intervención, se han generado cambios en el cuidado de los niños, como son: acudir al establecimiento de salud para el control del CRED en forma mensual y calendarizada, proporcionar a los hijos un ambiente saludable lejos del humo y mejorar la higiene personal, entre otros.

Las familias participantes en los talleres de grupo focal y en las entrevistas a profundidad realizadas en el marco de esta sistematización valoran la medida destacando que:

- Los niños y niñas bien nutridos y que reciben adecuada estimulación están protegidos contra las enfermedades y, sobre todo, desarrollan su inteligencia para aprovechar de mejor manera sus estudios.
- Los niños y niñas aprenden jugando, por tanto, es muy importante que tengan acceso a los centros de estimulación, y mejor si cuentan en su casa con un ambiente acondicionado para su desenvolvimiento.
- Cuidar y proteger a los niños y niñas pequeños garantizará que crezcan sanos y fuertes.

La Municipalidad Distrital de Kunturkanki ha reconocido la importancia de promover el desarrollo infantil temprano. Su decisión de suscribir un convenio con el PACC para el diseño y ejecución del PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático es evidencia de ello. La municipalidad asignó recursos para la implementación de este PIP y posteriormente un presupuesto adicional. Luego ha promovido la formulación de un nuevo PIP, cofinanciado por el Gobierno Regional de Cusco.

Las autoridades comunales han destacado su rol en fomentar la participación de la población en el cuidado y atención de los niños y niñas, y en la implementación de los centros de estimulación temprana y vigilancia nutricional. Se revela que la participación comunal acorta las distancias entre las familias y los establecimientos de salud.

6.3.8 Sostenibilidad y mantenimiento

Costos de inversión de la medida

El cuadro 47 presenta datos indicativos del costo de las acciones que componen la promoción del DIT.

- Centro de estimulación temprana: se considera la adecuación de un local existente en la comunidad, los materiales y el equipamiento.
- Centro de control CRED: equipamiento para las mediciones en un local existente.
- Lactancia materna: se considera los gastos para programa radiales y concurso.

Costo de personal anual

Una enfermera titulada a tiempo completo y un nutricionista a medio tiempo para atender las actividades de desarrollo infantil temprano en distritos de las características de Checca, Kunturkanki y Mollebamba.

En cada uno de estos componentes, la inversión y el costo de personal es importante. Dificilmente estará al alcance de los recursos de los que pueden disponer las familias y comunidades campesinas. Tanto para la inversión como para el mantenimiento del servicio. Se requiere de apoyo externo, sea de los sectores (salud, educación) como de los gobiernos locales y regionales o de entidades privadas.

Sostenibilidad

En general, en el país, las familias, comunidades e incluso los gobiernos locales no suelen dar prioridad a las acciones del desarrollo infantil temprano. Las intervenciones en salud suelen concentrarse en infraestructura física y materiales, que son más visibles. Por lo tanto, es preciso promover la disseminación de iniciativas como las desarrolladas en el marco de los concursos campesinos y el PIP de Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio climático del distrito de Kunturkanki. Se requiere además fortalecer las capacidades de las municipalidades para el desarrollo de proyectos articulados al Programa Nacional Articulado Nutricional-Seguridad Alimentaria en Niños Menores de Cinco Años.

Por los recursos y la pericia que requiere el desarrollo infantil temprano, es indispensable el firme compromiso de instituciones sectoriales y locales en el tema, en:

- Políticas públicas y de inversión en proyectos de desarrollo a favor de la primera infancia que sean impulsados por las municipalidades. No se trata solo considerar proyectos, sino también programas de inversión pública que permitan intervenciones integrales. La experiencia desarrollada muestra la apertura de las autoridades locales y comunales para

CUADRO 47. COSTOS ÚNICOS Y ANUALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA DIT, EN SOLES.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
I. COSTOS ÚNICOS				
a. Habilitación de un centro de estimulación temprana				
Adecuación de infraestructura: pintado y tarrajeo (depende del estado de la infraestructura a adecuar)	promedio	1,00	3 000,00	3 000,00
Equipamiento (materiales didácticos, juegos)	global			1 456,00
Mobiliario	global			1 375,00
Costo único de habilitación y equipamiento de centro de estimulación temprana				5 831,00
b. Equipamiento de un módulo para el control CRED				
Tallímetro pediátrico (incluye mochila portatallímetro)	unidad	1,00	370,00	370,00
Balanzas de reloj pediátrico	unidad	1,00	220,00	220,00
Balanza digital pediátrica	unidad	1,00	850,00	850,00
Calzonetas de lona blanca modelo Unicef	unidad	1,00	35,00	35,00
Trípode de metal para balanza reloj	unidad	1,00	250,00	250,00
Colchoneta de plaza y media de 2" de espesor	unidad	1,00	280,00	280,00
Costo único de equipamiento de un módulo para el control CRED				2 005,00
c. Costos totales únicos				7 836,00
II. COSTOS ANUALES				
a. Promoción de la lactancia materna				
Elaboración de spot radial	unidad	1,00	300,00	300,00
Difusión en radio local cinco veces al día	mensual	1,00	200,00	200,00
Premios concurso	global	1,00	2 000,00	2 000,00
Costo anual de la promoción de la lactancia materna				2 500,00
b. Servicios profesionales anuales				
Enfermera titulada	mensual	12,00	2000,00	24 000,00
Nutricionista	mensual	6,00	2000,00	12 000,00
Costo anual de los servicios profesionales				36 000,00
c. Costos anuales				38 500,00

FUENTE: Equipo PACC.

invertir en una estrategia de intervención temprana que permita superar los altos índices de desnutrición crónica y mejorar la calidad de vida de la población.

- Existen políticas de Estado que protegen y priorizan la atención a la primera infancia, como: el presupuesto por resultados en el tema de atención nutricional (PAN), el plan de incentivos municipales que

incorpora metas de gestión municipal en este tema y los programas sociales como Cuna Más y Juntos, lo que constituye una oportunidad para interrelacionar, complementar y fortalecer las estrategias de intervención, optimizando así el uso de recursos públicos para lograr resultados efectivos en la población.

- El Ministerio de Salud tiene el rol rector en todo el proceso a través de los establecimientos de salud, para lo cual cuentan con el área de Promoción de la Salud, que debe ser fortalecida para afianzar los procesos iniciados, así como para reactivar la vigilancia comunitaria. La comunidad es el mejor aliado para dar seguimiento e identificar los riesgos para una atención oportuna de casos de peligro.

Recomendaciones

Para trabajar el DIT a escala local, es importante establecer comunicación con los funcionarios de salud de la zona para conocer el porcentaje de desnutrición y anemia, además de definir de manera concertada la estrategia de intervención.

Para la promoción y adopción de prácticas relacionadas con el DIT mediante concursos, se debe otorgar mayor puntaje a familias con niños que han salido del riesgo de desnutrición.

Articular las prácticas del DIT con la producción de animales menores y la promoción del consumo de proteínas (carne) en niños menores de cinco años.

6.4 Viviendas saludables

El concepto de vivienda saludable alude a un espacio que promueve la salud de sus moradores. Este espacio incluye: la casa (el refugio físico donde reside un individuo), el hogar (el grupo de individuos que vive bajo un mismo techo), el entorno (el ambiente físico y psicosocial inmediatamente exterior a la casa) y la comunidad (el grupo de individuos identificados como vecinos por los residentes).⁶⁶ Según la OPS “es aquel espacio físico de residencia que propicia condiciones satisfactorias para la persona y la familia, reduciendo al máximo los factores de

⁶⁶ Vivienda saludable: reto del milenio en los asentamientos precarios de América Latina y el Caribe. Guía para las autoridades nacionales y locales. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

- Madre de familia explica las mejoras realizadas en su vivienda en la microcuenca Huacrahuacho.



riesgo existentes en su contexto geográfico, económico, social y técnico”.⁶⁷

6.4.1 Problemática de la vivienda rural

Algunos de los principales problemas en torno a la vivienda rural en zonas altoandinas son:

- Usualmente la vivienda rural está compuesta por una sola habitación que cumple la función de dormitorio de padres e hijos, cocina y comedor, y en la que también se crían cuyes. El hacinamiento de personas y animales viviendo en el mismo ambiente afecta las relaciones familiares, lo que genera tensiones y muchas veces conflictos.

⁶⁷ Concepto de la Organización Panamericana de la Salud, modificado por el Equipo Técnico de Promoción de Vida Sana de la DGPS Minsa (véase <http://www.per.ops-oms.org/cente/ceremonia-central.htm>).

- Los fogones tradicionales usados en las viviendas rurales tienen baja eficiencia en la cocción de alimentos, por lo que demandan mayor cantidad de combustible y mayor tiempo al momento de cocinar. Asimismo, no permiten el escape de humo, lo que deriva en una excesiva concentración de humo y hollín en la cocina y paredes. Tal situación degenera en problemas de salud que afectan a la vista y, sobre todo, a los pulmones, lo que ocasiona infecciones respiratorias agudas o enfermedades crónicas. Debido a que el fogón tradicional se encuentra en el piso, las personas que lo usan, sobre todo las mujeres, padecen de dolores lumbares.
- La falta de adecuadas prácticas sanitarias en torno a la vivienda hace que la basura acumulada en sus alrededores atraiga a insectos, roedores y bacterias, lo que pone en peligro de padecer enfermedades a la familia, en especial a los niños y niñas, además de atentar contra la vida de plantas y animales, y envenenar el agua y contaminar los suelos.



■ Niña explica en un mapa parlante las mejoras de su vivienda, microcuencia Huacrahuacho.



FICHA TÉCNICA: VIVIENDAS SALUDABLES

Problemas/problemática que se pretende enfrentar

- La inadecuada distribución funcional de la vivienda, que no brinda a la familia la comodidad y seguridad que requiere, lo que genera hacinamiento (personas y animales) y ocasiona tensiones y conflictos evitables.
- Mala ubicación y orientación respecto a la dirección del sol, con filtraciones de humedad y viento.
- Humedecimiento de paredes por agua de lluvia y empozamientos de agua alrededor de las viviendas que debilitan la cimentación y pueden generar riesgo de colapso.
- Deterioro rápido de la vivienda por uso de materiales inadecuados o defectos en su construcción.
- Excesiva concentración de humo y hollín en la cocina (fogones defectuosos, sin chimenea), que afecta la vista y los pulmones, ocasionando infecciones respiratorias agudas o enfermedades crónicas y dolores lumbares, sobre todo a las mujeres por la posición que deben adoptar para hacer uso del fogón.
- Basura acumulada en las viviendas y calles, lo que ocasiona la presencia de roedores e insectos y el riesgo de contraer enfermedades.

Objetivo de la medida

- Mejorar las condiciones funcionales, de saneamiento y de seguridad física (frente al frío, viento, helada y lluvias) de las viviendas, protegiendo a las familias, y específicamente a los niños y niñas, de factores que pueden afectar su salud y bienestar.

- Fortalecer hábitos de orden e higiene en las viviendas.
- Mejorar la armonía y autoestima familiar y de los niños y niñas.

Escala

Familiar

Piso ecológico

La medida se impulsó en todas las comunidades (ubicadas en diferentes pisos ecológicos) de las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba, y se puede impulsar en cualquier piso ecológico.

Beneficios identificados por las familias participantes

- La mejora de la vivienda brinda orgullo y dignidad a las familias.
- Se puede aprovechar los materiales de la zona en la construcción o mejora de las viviendas.
- Se involucran todos los miembros de la familia, quienes deciden sobre el lugar y tamaño de los ambientes de acuerdo a sus necesidades y a la visión del ordenamiento de su espacio.
- Fomenta la organización y colaboración en el trabajo.
- Mejora las condiciones de salud de las familias.

Limitaciones o desventajas

- Una limitación puede estar en la insuficiencia de dinero para adquirir algunos materiales o que los insumos que sean requeridos no sean disponibles localmente.
- Requiere de un asesoramiento para la ubicación de la vivienda, evitando de este modo afectaciones por riesgos climáticos, inundaciones y remoción en masa.

Costo promedio

Inversión total: S/. 4 406, mano de obra: S/. 1 280, materiales: S/. 3 126.

Condiciones para la implementación y adopción de la medida

- Que las familias cuenten con un espacio para la vivienda o con una vivienda propia a mejorar, que tengan la necesidad y voluntad de mejorar su vivienda y que sean capacitadas para el mejoramiento de la vivienda, su higiene, seguridad, manejo y conservación.
- El mejoramiento de la vivienda requiere inversión en la compra de algunos insumos que no existen en la zona, por tanto, las familias deben asignar recursos económicos, además de tiempo, para el proceso constructivo.

Combinación/interacción con otras medidas

- Desarrollo infantil temprano: la mayor comodidad, higiene y seguridad física de la vivienda facilita actividades como la estimulación temprana, la lactancia materna, etc.
- Invernadero (fitotoldo): cuando es contiguo a la vivienda, permite captar calor para mejorar la temperatura interna de los ambientes, disminuyendo el frío y también la filtración de humedad.
- Biohuertos familiares: cuando los cercos perimétricos de las viviendas sirven también de protección para los biohuertos.

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

- Los desafíos que plantea el cambio climático exigen contar con una vivienda segura físicamente, cuya ubicación, diseño y estructura adecuada protejan a la familia frente a los eventos climáticos extremos.

- La mala ubicación y orientación respecto a la dirección del sol hace que la vivienda sea fría y oscura y a veces se vuelva inhabitable.
- Deterioro rápido de las construcciones por el inadecuado uso de materiales o defectos en la construcción, así como por la filtración de humedad e ingreso de viento.

6.4.2 Prácticas involucradas en el concepto de vivienda saludable

Estas prácticas toman como fundamento a la salud como derecho humano fundamental, definido como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad” (WHO 1948). Bajo esta óptica de la salud como calidad de vida, las condiciones de la vivienda han sido reconocidas como una de las principales determinantes sociales de la salud humana (WHO, 2005). Por ello, el concepto de vivienda saludable considera acciones para prevenir enfermedades y mejorar la salud de la familia, incrementar la seguridad física de las viviendas y mejorar la salud emocional de los moradores.

Prácticas para mejorar la salud de la familia

- La cocina mejorada, que ofrece mejores condiciones que la cocina tradicional (*qonchas*) de fuego abierto, pues

emite menos humo dentro de la vivienda⁶⁸ y consume menos combustible, lo que repercute en la menor emisión de gases de efecto invernadero y mejores condiciones de seguridad.⁶⁹

- La conservación de piletas de agua, con la finalidad de asegurar el consumo de agua libre de suciedad y protegida de insectos y bacterias.
- Orden y limpieza de la casa.
- Almacenaje de alimentos.
- Instalación de letrinas y baño seco.

Prácticas para la seguridad física de la vivienda rural

- Recubrimiento de las bases de las paredes externas de la vivienda con piedras, para protegerlas de

⁶⁸ El humo causado por quemar combustibles sólidos en el hogar es la cuarta causa de muerte y enfermedades en los países más pobres del mundo. La contaminación del aire que genera dentro del hogar mata a más de 1,6 millones de personas cada año, 56% de las cuales son niños menores de cinco años que mueren por infecciones respiratorias agudas de las vías inferiores, pues pasan la mayor parte de su tiempo con sus madres, y con mucha frecuencia cerca del fuego para cocinar. Los pobres, especialmente mujeres y niños, son por ello los más afectados.

⁶⁹ La infraestructura de la cocina mejorada a leña debe ser compatible con los criterios de diseño y construcción dados en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). De acuerdo con el Reglamento para la evaluación y certificación de la cocina mejorada, aprobado por Sencico, este organismo certifica y evalúa los diferentes modelos de cocinas en relación con factores como la contaminación, la eficiencia y la seguridad. La cocina y las partes que la conforman no deben estar construidas con materiales tóxicos o que provoquen malestar durante su funcionamiento.

la humedad, de la erosión y del socavamiento de la cimentación.

- Mejoramiento de techos y aleros para la protección frente a las lluvias.
- Habilitación de drenajes en áreas circundantes a la vivienda para evitar el empozamiento de agua y con ello el debilitamiento de la vivienda.
- Tarrajeo y pintado de paredes, para evitar la erosión causada por las lluvias y también a fin de protegerlas del anidamiento de insectos y la acumulación de polvo.

Prácticas para mejorar la salud emocional (armonía familiar)

- Ordenamiento de dormitorios y ambientes para recibir visitas, y así como la asignación de ambientes para el dormitorio de cada uno de los hijos y uno para el dormitorio de los padres.

6.4.3 Prácticas efectivamente implementadas

La promoción de la vivienda saludable fue trabajada en los cuatro concursos campesinos realizados en las microcuencas Mollebamba y Huacrahuacho. El tema “vivienda” agrupó un número importante de prácticas en cada uno de los concursos. Por ejemplo, en el cuarto concurso en Huacrahuacho representó más de 25% de las acciones impulsadas (12 de 44). Asimismo, el PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático para el distrito de Kunturkanki, en la microcuenca Huacrahuacho, impulsó acciones relacionadas con la vivienda saludable.

Microcuenca Mollebamba

La participación en las acciones relacionadas con la vivienda saludable alcanzó el 100% de las familias participantes en el segundo y tercer concurso, y los puntajes promedio en esta medida fueron superiores a los puntajes promedio generales de cada concurso. En el interior de la medida, las acciones de orden y limpieza de

la casa y construcción de rellenos sanitarios y ambientes para recibir visitantes y turistas tuvieron calificaciones ligeramente inferiores. Para todas las prácticas, la progresión de la calificación fue notable, lo que podría considerarse como indicador del firme interés en implementar la medida de vivienda saludable.

Prácticas implementadas para mejorar la salud familiar

- Construcción de cocinas mejoradas con horno, realizadas con materiales de la zona, adaptando una plancha de calamina común para la chimenea.
- Orden y limpieza de la casa, práctica adoptada con mayor énfasis en familias jóvenes. Hay menor constancia en este aspecto en familias de mayor edad, a pesar de lo cual lograron instalar su cocina mejorada y su alacena.
- Conservación de piletas de agua, con la finalidad de asegurar el consumo de agua segura.

- Madre de familia de la comunidad de Vito prepara alimentos en el fogón mejorado, microcuenca Mollebamba.



CUADRO 48. PRÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN LOS CUATRO CONCURSOS EN VIVIENDA SALUDABLE, MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje	Total	%	Puntaje
Número total de familias Mollebamba	534											
Participación/concurso*	299	56	4,5	341	64	4,9	463	87	6,2	330	62	4,6
Promedio tema vivienda	265	89	4,7	340	100	5,2	461	100	6,5	292	89	5,0
% total de familias		50			64			86			55	
Mejora de la salud familiar												
Cocina y horno mejorado	247	83	4,5	340	100	5,5	463	100	6,5	282	85	4,7
Estado de conservación de las piletas de agua	280	94	5,2	340	100	5,5	460	99	6,9	315	95	5,4
Orden y limpieza de la casa en general y construcción de rellenos sanitarios	269	90	4,5	340	100	3,7	461	100	5,9	246	75	3,6
Almacenaje bueno y suficiente de diferentes productos alimenticios	289	97	5,3	340	100	5,7	460	99	6,7			
Construcción, uso, mantenimiento y limpieza de letrina o baño seco	226	76	4,1	339	99	4,8	460	99	6,2	266	81	4,9
Seguridad física y ornato de la vivienda												
Arte de la casa, pintura, muebles, música, tejidos, ropa	283	95	5,4	340	100	5,8	458	99	6,9	293	89	5,4
Tarrajeo de paredes (interior y exterior), piso, entretecho, y techos.	229	77	4,2	340	100	5	461	100	6,3			
Cercos para evitar el ingreso de animales a la casa y cocina.	265	89	4,7	340	100	5	462	100	6,2			
Zonas seguras y espacios de circulación libres en la vivienda				340	100	5,5	463	100	7,0	310	94	5
Contar con caja para emergencias (radio, linterna, pilas, velas, fósforos)				340	100	5,2	461	100	6,9	314	95	5,5
Salud emocional (armonía familiar)												
Dormitorios separados para hijos e hijas grandes	274	92	5,3	339	99	5,5	463	100	6,8	310	94	5,7
Calidad de los muebles	276	92	4,5	338	99	5,1	461	100	6,5			
Ambientes para recibir a visitantes y turistas	280	94	4,4	338	99	4,8	460	99	6,0			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidad de Juan Espinoza Medrano.

* Datos generales de cada concurso: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

- Almacenaje de alimentos, práctica en la cual se evaluaron las condiciones de almacenamiento de los productos no perecibles.
 - Instalación de letrinas y baño seco, en comunidades que no contaban con sistema de desagüe, como el caso de Vito, Calcauso y Santa Rosa.
- Prácticas implementadas para mejorar la seguridad física de las viviendas
- Protección de las paredes externas frente a la humedad, instalando en su perímetro zócalos anchos contruados con piedras, que fueron acondicionados para ser usados también como asientos.

- Tarrajeo y pintado de paredes, usando tierra preparada para tal fin (*qontay*) y pintura con tierra de colores, y ornamentándolas con diseños de figuras de animales, plantas, cultivos y con mensajes ideados por las familias.

Prácticas para la salud emocional (armonía en la familia)

- En la mayoría de casos se acondicionó un dormitorio para los hijos separado del dormitorio de los padres. Las familias entrevistadas refieren que la vivienda ordenada y limpia les permite recibir a sus visitas sin ningún temor.

Microcuenca Huacrahuacho

La medida fue aplicada a través de los concursos campesinos y el proyecto de seguridad alimentaria (distrito de Kunturkanki).

Acciones impulsadas en el marco de los concursos campesinos

El cuadro 49 reúne los resultados de los cuatro concursos campesinos de la microcuenca Huacrahuacho en lo que respecta a la medida de promoción de la vivienda saludable. La participación de las familias en estas acciones estuvo alrededor del 90% en los cuatro concursos.

Los puntajes promedio de las prácticas en el interior de la medida vivienda saludable fueron superiores a los promedios generales de cada concurso, con excepción de la construcción de rellenos sanitarios y ambientes para recibir a visitantes y turistas, que, como en el caso de Mollebamba, tuvieron menor calificación.

En el último concurso, dentro de las prácticas de mejora de la seguridad física y ornato de la vivienda, se dio énfasis solo a aquellas vinculadas a la seguridad, incorporándose dos acciones más a las existentes: el reforzamiento de la vivienda y la protección de paredes (revestimiento y zócalos de cemento) de la acción de las lluvias y el drenaje de aguas pluviales en áreas aledañas a las viviendas para evitar la erosión debido al agua que corre por el suelo. Estas prácticas tuvieron buena acogida, con alta participación

de familias (más de 90%) y puntajes superiores a los promedios de prácticas impulsadas por primera vez en el primer concurso.

Acciones de vivienda saludable impulsadas mediante el PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático en el distrito de Kunturkanki

El proyecto de inversión pública apoyó la mejora de 200 fogones de 200 familias con niños y niñas menores de cinco años, suministrando fierros y planchas onduladas de policarbonato con la finalidad de cambiar los techos de las cocinas para mejorar su iluminación, debido a que estos eran de paja o calamina. Al mismo tiempo, el personal del proyecto dio seguimiento a la limpieza y orden de la casa como parte del cuidado del niño y niña. Las prácticas implementadas fueron:

- Adecuación o construcción de cocinas mejoradas con chimenea: las familias separaron la cocina como un ambiente único, construyeron el fogón mejorado, retiraron a los animales fuera de los ambientes, colocaron mesas y sillas de comedor fabricadas con madera o adobe y acondicionaron alacenas o armarios para guardar enseres, utensilios y alimentos, a fin de protegerlos del polvo y los insectos. Al inicio hubo cierta resistencia a estos cambios, dada la costumbre de tener a sus animales menores en la cocina (especialmente a los cuyes) por el calor que emana del fogón.
- Adecuación o construcción de dormitorios para hijos y padres: a fin de separar las áreas de dormitorio de adultos y menores, y de personas y animales. Algunas familias construyeron ambientes nuevos y otras adecuaron los ambientes existentes que usaban para guardar sus pertenencias. Además, ordenaron los enseres de cada ambiente y de la vivienda en general.
- Adecuación de ambientes para almacenar y conservar los alimentos: se promovió que las familias clasifiquen sus productos según su durabilidad, resistencia y consistencia.

CUADRO 49. PRÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN LOS CUATRO CONCURSOS EN VIVIENDA SALUDABLE, MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Part	%	Nota	Part	%	Nota	Part	%	Nota	Part	%	Nota
Total de familias Huacrahuacho	1224											
Participación/concurso*	710	58	4,3	624	51	4,8	745	61	5,1	320	26	5,3
Promedio tema vivienda	628	89	4,7	542	87	5,1	674	90	5,5	294	92	5,4
% total de familias		51			44			55			24	
Mejora de la Salud familiar												
Cocina y horno mejorado con chimenea	669	94	5,2	571	92	5,5	695	93	5,7	302	94	5,3
Mantenimiento y limpieza de letrina o baño, caño y jabón para lavar las manos				547	88	4,9	674	90	5,5			
Estado de conservación de las piletas de agua	630	89	4,9	537	86	5,3	660	89	5,4	286	89	5,2
Construcción, uso, mantenimiento y limpieza de letrina o baño	643	91	4,9	528	85	5,3	671	90	5,7	299	93	5,4
Uso de letrina o baño por toda la familia				537	86	5,1	661	89	5,5			
Construcción de rellenos sanitarios				510	82	4,6	635	85	5,1	279	87	5,1
Mejora de la seguridad física y ornato de la vivienda												
Dibujo de presente y futuro	552	78	4,4	485	78	4,9	584	78	5			
Arte de la casa, pintura, muebles, música, tejidos, ropa y otros	668	94	5,0	563	90	5,4	693	93	5,9	314	98	6,2
Tarrajeo de paredes (interior y exterior), piso, entretecho y techos	681	96	5,2	567	91	5,6	707	95	6,1			
Arreglo o acondicionamiento de pisos, techo y entretecho				559	90	5,3	696	93	5,7			
Cercos para evitar el ingreso de animales a la casa y cocina	615	87	4,7	534	86	5	673	90	5,5			
Ambiente para herramientas y pesticidas bien ordenado				543	87	4,9	685	92	5,3			
Zonas seguras y espacios de circulación libres en la vivienda				544	87	4,9	664	89	5,2	288	90	5,2
Caja para emergencias (radio, linterna, pilas, velas, fósforos)				535	86	4,8	685	92	5,6	295	92	5,5
Reforzamiento de la vivienda: protección de paredes**										287	90	4,9
Drenajes de aguas pluviales en el interior de las viviendas y en las áreas externas										293	92	5,2
Mejora de la salud emocional												
Ambientes para recibir a visitantes y turistas	488	69	3,4	464	74	4,1	627	84	4,9			
Dormitorios separados para hijos e hijas grandes	651	92	5,1	571	92	5,6	701	94	6,1	311	97	6,6
Calidad de los muebles	620	87	4,3	561	90	5	681	91	5,5			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidad de Juan Espinoza Medrano.

* Datos generales de los concursos: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

** Protección de la acción de las lluvias y del agua que corre por el suelo, por ejemplo, con zócalos de cemento o piedras y mediante el revestimiento de las paredes.

Se incorporó hábitos de higiene. La calificación tomó en consideración la clasificación de los alimentos, la forma, la seguridad y el hermetismo del almacenamiento.

Las formas de conservación de los productos fueron:

- › Construcción de conos de adobe con paja para guardar chuño, considerando que este producto puede almacenarse por muchos años.
 - › Encostalado y ordenamiento de productos con etiquetas que las identifiquen por su nombre y el año de cosecha, usualmente usados para quinua y cañihua.
 - › Tarimas, usadas para el almacenamiento del chuño encostalado, la quinua y la cañihua.
 - › Vasijas de cerámica (tonel) o baldes de polietileno con tapa para guardar quinua, maíz y cañihua. Son recipientes más seguros para proteger su contenido de insectos y roedores.
- Adecuación de un ambiente para herramientas e insumos agropecuarios: como abonos y otros materiales, a fin de colocarlos en lugares alejados de los alimentos.
 - Pintado y tarrajeo de viviendas: utilizando tierra de colores (*qontay*) para decorar el exterior de la vivienda, cuya función también es la de protegerla de insectos y polvo.
 - Drenaje de agua alrededor de las viviendas y patios: a través de canaletas construidas para drenar el agua alrededor de viviendas y patio, y evitar así aniegos y proteger el interior de la humedad.
 - Construcción de cercos de protección en los patios, con la finalidad de evitar el ingreso de los animales.
 - Construcción de rellenos sanitarios: acción realizada en el marco del PIP y también de los concursos campesinos. Se trata de hoyos cavados en el terreno de 1,00 m x 1,00 m x 0,80 cm, reforzados con piedras y utilizados para el desecho de residuos.
 - Adecuación del rincón del juego: algunas familias con niños menores de cinco años destinaron un ambiente

especial para el juego de sus hijos en su vivienda, acondicionándolas con colchonetas, juguetes, mesa, sillas y figuras decorativas, con la finalidad de proveer a los niños y niñas un espacio de estimulación y desarrollo de sus capacidades.

6.4.4 Costo/financiamiento de la medida

Según las familias participantes, el lograr una vivienda saludable ha sido la acción que más trabajo y recursos les ha significado. El monto total de la inversión de todas las prácticas de la vivienda saludable alcanza poco más de S/. 4 400 nuevos soles, de los cuales S/. 3 120 corresponden a la compra de materiales y S/. 1 280 a mano de obra. En el cuadro 50 se detallan estos costos en promedio.

El mejoramiento de la vivienda considera los siguientes rubros:

- Construcción de la cocina mejorada: construcción del fogón y adecuación completa del ambiente, incluyendo techo, puertas y ventanas. Es el rubro que más cuesta, aproximadamente S/. 2 000, que representan el 45% del costo total.
 - Tarrajeo y pintado de las paredes interiores y exteriores: S/. 480.
 - Construcción del cerco de protección de la vivienda: S/. 1 170 nuevos soles, el segundo rubro más fuerte de la inversión, con 27% del total.
 - Arreglo y mantenimiento del techo y construcción de relleno sanitario: S/. 60 y S/. 90 respectivamente.
 - Instalación de drenajes, canaletas, zócalos y construcción de veredas para evitar empozamientos de agua y humedecimiento de paredes: S/. 630 (14% del monto total).
- Este monto total promedio de inversión (S/. 4 400) es referencial, pues los concursos campesinos promovieron las mejoras de la vivienda independientemente del tipo de material empleado. Las familias que tenían mayores recursos podían hacerlo contratando mano de obra adicional a la suya y adquiriendo insumos y materiales de mayor costo.

CUADRO 50. COSTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE VIVIENDA, MONTO PROMEDIO EN SOLES

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total S/.
Cocina mejorada				1 978,00
Material				
Adobes	unidad	1000	0,30	300,00
Piedra	m ³	5	60,00	300,00
Palos	global	1	300,00	300,00
Clavos	kilos	6	6,00	36,00
Calaminas	unidad	24	18,00	432,00
Puerta	unidad	1	80,00	80,00
Ventanas	unidad	2	20,00	40,00
Chimenea	unidad	1	70,00	70,00
Implementos para fogón mejorado	unidad	1	70,00	70,00
Mano de obra				
Cimientos	jornal	2	30,00	60,00
Asentado de muros	jornal	4	30,00	120,00
Techado	jornal	2	30,00	60,00
Colocado de puertas y ventanas	jornal	1	30,00	30,00
Construcción de fogón mejorado	jornal	2	40,00	80,00
Tarrajeo y pintado				480,00
Material				
Qontay*	kilos	50	3,00	150,00
Pintura	galones	2	15,00	30,00
Mano de obra				
Tarrajeo de paredes interiores y exteriores	jornal	8	30,00	240,00
Pintado de vivienda	jornal	2	30,00	60,00
Construcción de cercos de protección				1 170,00
Material				
Adobes	unidad	1 500	0,30	450,00
Piedra	m ³	5	60,00	300,00
Mano de obra				
Cimentación	jornal	4	30,00	120,00
Construcción de muro (asentado de adobes)	jornal	6	30,00	180,00
Tapiado de cerco	jornal	2	30,00	60,00
Recolección de paja para tapiado	jornal	2	30,00	60,00



Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Arreglo y mantenimiento del techo				60,00
Mano de obra				
Arreglo del techo	jornal	2	30,00	60,00
Construcción de relleno sanitario				90,00
Materiales				
Piedra	m ³	1	60,00	60,00
Mano de obra				
Cimentación	jornal	1	30,00	30,00
Drenajes, canaletas, zócalos y veredas				628,00
Materiales				
Piedra	m ³	5	60,00	300,00
Cemento	bolsa	2	25,00	50,00
Agregados	m ³	2	70,00	140,00
Clavos	kilos	3	6,00	18,00
Mano de obra				
Construcción de veredas de piedra	jornal	2	30,00	60,00
Construcción de zócalos	jornal	2	30,00	60,00
Total materiales				3 126,00
Total mano de obra				1 280,00
Total				4 406,00

FUENTE: Equipo PACC Perú 2013.

*Tierra de colores propia de la zona; usada como polvo de pintura disuelto en agua sirve para dar color a las paredes de la vivienda.

Las familias con menores recursos realizaron las mejoras empleando materiales locales que tenían a disposición y a menor costo, y apelando al trabajo de la familia o al trabajo recíproco entre familias (*ayni*).

6.4.5 Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores sobre la implementación de viviendas saludables

Las familias reconocen la importancia de la medida. Una primera valoración está relacionada con la contribución de la medida a la salud familiar, sobre todo de niños y niñas, haciéndolos menos vulnerables a las enfermedades

prevenibles. Las prácticas de mejoramiento de viviendas incorporaron el enfoque de reducción de riesgos. Algunas evidencias que permiten inferir la valoración de esta medida son las siguientes:

- El 59% de las familias participantes en los concursos campesinos hicieron inversiones en el ordenamiento de sus viviendas (Informe final de concursos campesinos-Pachamama Raymi).
- La promoción de vivienda saludable fue incluida en todos los ciclos de concursos, y motivó mucho a las mujeres, quienes asumieron el mejoramiento de sus viviendas como su objetivo primordial.

- En opinión del propio equipo PACC, la mejora de la vivienda ayudó a mejorar las relaciones familiares y, por consiguiente, la armonía familiar.

6.4.6 Sostenibilidad y mantenimiento

El mejoramiento de la vivienda por medio de las prácticas detalladas anteriormente fue impulsado con el enfoque de empoderamiento y sostenibilidad que cada familia debe asumir. Si bien se ha logrado transformaciones funcionales y físicas en las viviendas que subsistirán por buen tiempo, dado el periodo amplio de vida útil que tienen esas mejoras (caso de las ampliaciones, nuevos ambientes y acondicionamientos), se requiere también que se consoliden los cambios de hábitos en las familias, lo que se da en un proceso más progresivo y prolongado en el tiempo.

Las cocinas mejoradas (fogones y chimeneas) son los elementos que se deterioran más rápidamente. Tienen un tiempo de vida útil de entre uno y tres años, al término de los cuales debe asegurarse su mantenimiento o reposición. No hacerlo significa volver a la filtración de humo en la cocina y al riesgo de accidentes por quemadura u otros eventos. Algunas familias que cuentan con fogones mejorados vuelven a utilizar los fogones tradicionales por costumbre. La práctica implica también cambio de hábitos.

En la microcuencia Huacrahuacho se han dado posteriormente experiencias de mejoramiento de viviendas impulsadas por los gobiernos locales, pero con un corte más asistencialista. Es el caso de la Municipalidad de Checca, que construyó para cada una de las familias usuarias de un proyecto, una habitación destinada a cocina, equipada con un hornillo a gas propano y piletas con revestimiento de mayólica, financiando totalmente tanto los materiales como la mano de obra. También es el caso de la Municipalidad de Kunturkanki, que acondicionó las cocinas familiares con fogones, piletas y estucado de paredes, financiando los materiales y la mayor parte de la mano de obra. En estos casos, el esfuerzo propio de las familias se vió reducido al mínimo,

lo que generó desconcierto entre las familias que trabajaron dichas mejoras en el marco de los concursos campesinos. Si bien las familias con escasos recursos requieren apoyo, respaldarlas mediante proyectos a “todo dar” puede resultar contraproducente en lo que respecta a la apropiación de las mejoras por parte de las familias y en relación con el fomento de cambios de hábitos más permanentes respecto del orden, la higiene y la salud en el hogar.

6.5 Mejora de la dieta familiar con productos nutritivos de fuente proteica y vitamínica

La alimentación balanceada y variada es el primer paso para obtener y mantener una buena salud. El equilibrio y variedad están relacionadas con la calidad de los alimentos ingeridos. Hay alimentos que proporcionan energía al organismo, forman tejidos, permiten el crecimiento o contribuyen al buen funcionamiento de los distintos órganos, según la etapa de vida de cada individuo.

Una dieta insuficiente es responsable, en gran parte, de la desnutrición de niños y niñas menores de cinco años en el mundo. Es necesario entonces considerar el papel de una buena dieta alimenticia y de hábitos adecuados para el mejoramiento de la salud de las personas.

6.5.1 Producción de hortalizas en biohuertos y fitotoldo

El consumo de hortalizas es importante para la salud, en especial para el desarrollo y crecimiento de las niñas y niños, pues previene enfermedades como los resfríos, la anemia y la desnutrición crónica. La producción de hortalizas es una actividad que puede practicar la familia para diversificar y balancear su alimentación.

Las familias rurales en general cuentan con áreas de terreno cercanas a su vivienda que pocas veces destinan al cultivo de hortalizas. La instalación de huertos familiares en la cercanía a la vivienda cumple con la función de producir hortalizas para el consumo familiar, y sus excedentes pueden ser comercializados en ferias locales.

■ Demostración de alimentos balanceados en la microcuencia Huacrahuacho.



El principal obstáculo para la producción de hortalizas en los Andes son las condiciones climáticas, en especial los cambios bruscos de temperatura. Una manera de reducir estos riesgos es instalar biohuertos con fitotoldos (invernaderos construidos con paredes de adobe o piedra y techados con plástico agrícola u otro material, como planchas de policarbonato), que permiten aprovechar plenamente la energía solar y crear un microclima artificial favorable al cultivo de hortalizas. Otra manera de hacerlo es instalar biohuertos a campo abierto, protegidos de los extremos climáticos

mediante cercos de piedra, que absorben calor en el día y lo liberan de noche, mediante arbustos colocados en su perímetro como cercos vivos, que también tienen un efecto protector, o instalándolos en una plataforma de terreno a una profundidad de 0,50 m respecto del nivel del terreno (que es excavada en el terreno), lo que también tiene efectos termorreguladores.

Problemática que se quiere enfrentar

La alimentación de las familias campesinas en las zonas de altura suele basarse en cereales (trigo y maíz) y tubérculos

(papa, olluco y chuño), siendo escaso el consumo de vitaminas y minerales. A causa del ecosistema en el cual habitan las familias de las microcuencas Huacrahuacho y Mollebamba, no existe un hábito de producción y consumo de hortalizas por parte de ellas. A menudo, aquellas deben acudir a mercados o tiendas cuando desean consumir verduras. Cuando los recursos económicos familiares son escasos o cuando no conocen su valor nutricional, las familias no compran las hortalizas que requieren para tener una alimentación balanceada. Esta situación deviene en el deterioro de la salud de la familia, sobre todo de los niños y niñas, generándose la malnutrición. Sin el aporte de vitaminas y minerales de los vegetales, las defensas biológicas son bajas, lo que genera enfermedades respiratorias y de la piel.

Características técnicas de la medida

Biohuerto familiar⁷⁰

Es un espacio de terreno donde se puede producir vegetales de manera natural (libres de productos químicos), con el fin de disponer de alimentos sanos para el consumo familiar y de vender los excedentes. Producir de manera natural significa:

- No destruir la tierra.
- Aprovechar racionalmente el suelo y el agua.
- Utilizar los restos de vegetales de la chacra y los generadas en el hogar como abono.
- No usar pesticidas, ni químicos sintéticos para controlar las plagas y enfermedades.
- Mantener y promover la diversidad biológica (variedad de cultivos).
- Mejorar el suelo utilizando abonos orgánicos y rotando los cultivos.

Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertos que se consumen crudas o cocidas y se agrupan de la siguiente manera:

- Tallos: apio, espárrago, poro, etc.
- Hojas: espinaca, acelga, col, lechuga, etc.
- Flores: coliflor, brócoli.
- Frutos: zapallo, tomate, calabaza, berenjena, pepino, palta, arvejas y habas frescas.
- Hierbas aromáticas: huacatay, culantro, hierba buena, paico, perejil, etc.
- Tubérculos y raíces: olluco, oca, zanahoria, nabo, rabanitos.

Invernaderos con fitotoldos para producción de hortalizas orgánicas

Los fitotoldos aprovechan la radiación solar y crean un efecto invernadero debajo del techo (plástico, policarbonato o vidrio), así la temperatura aumenta artificialmente. Este efecto es especialmente útil en zonas de altura, donde la temperatura media y eventos climáticos extremos (heladas, granizadas y lluvia fuerte) limitan el cultivo a campo abierto.

La instalación y manejo de los fitotoldos implica un proceso de aprendizaje, y comienza con la ubicación de un buen terreno, con adecuada pendiente, buena calidad de suelo, sin problemas de drenaje y, de preferencia, ubicado cerca de una fuente de agua, pues un fitotoldo familiar de unos 70 metros cuadrados consume más de 150 litros de agua a la semana. El fitotoldo puede abastecer a una familia durante todo el año, con una producción destinada al autoconsumo.

Producción y manejo de abonos orgánicos

La instalación de biohuertos familiares va acompañada de la producción, uso y manejo de abonos orgánicos. En el capítulo 5, medidas del eje verde, se detalla esta práctica. Como se ha señalado antes, los abonos orgánicos tienen como objetivo retener la humedad en los suelos y mejorar su estructura, reduciendo la demanda de agua por parte de los cultivos y ayudando a las raíces a absorber nutrientes y retener agua. En la experiencia, su producción se destinó principalmente a los huertos. Los abonos orgánicos

70 PACC Perú 2012.

■ Producción de hortalizas en fitotoldo en la comunidad de Santa Rosa, microcuenca Mollebamba.



promovidos fueron: compost, humus de lombriz y biol (abono foliar).

Prácticas efectivamente implementadas

En ambas microcuencas, la instalación de biohuertos consideró los siguientes aspectos:

- La preparación del terreno.
- Separación de un área para almácigos, con camas altas de 10 cm a 15 cm, y de un área para la siembra definitiva.
- Siembra en almácigos y transplante de plántulas o siembra directa en terreno definitivo, según el tipo de hortalizas.
- Raleo o desahije de hortalizas de siembra directa para tener el distanciamiento apropiado.
- Deshierbe y aporque.
- Rotación de cultivos (no instalar la misma hortaliza en



FICHA TÉCNICA: BIOHUERTO FAMILIAR

Problemas/problemática que se pretende enfrentar

- Alimentación familiar poco balanceada, basada en carbohidratos (papa, chuño) y carente de vitaminas y minerales, que genera malnutrición y deriva en riesgo de desnutrición crónica infantil.
- Las condiciones climáticas drásticas en zonas de altura dificultan la producción de hortalizas, que son fuente de vitaminas y minerales que pueden mejorar y balancear la dieta familiar, y cuyo valor nutricional debe difundirse para promover su consumo.

Objetivo de la medida

- Alentar hábitos de nutrición saludables mediante el consumo de hortalizas frescas, las cuales proporcionan proteínas vegetales y vitaminas, que protegen de las enfermedades.
- Mejorar el manejo de los biohuertos familiares reduciendo el impacto de los riesgos climáticos.

Escala

Familiar

Beneficios identificados por las familias participantes

Las familias identifican claramente los beneficios del consumo de hortalizas en la nutrición adecuada de sus hijos y familia:

- Antes tenían que comprar las verduras; y otras, por falta de conocimiento acerca de su valor nutritivo y también de dinero, no lo hacían. Ahora cuentan con la producción de sus huertos.
- La alimentación diaria que incorpora el consumo de hortalizas

frescas y variadas mejora el balance de los alimentos y, por consiguiente, la prevención de enfermedades.

- La producción de hortalizas se puede lograr en cualquier época del año en función de su dedicación, cuidado y protección.
- La producción es orientada al consumo y eventualmente para la comercialización (excedentes de producción).
- El establecimiento de salud valora que se incorpore las hortalizas en la dieta familiar, pues significa incrementar el consumo de vitaminas y minerales.

Limitaciones o desventajas

- Necesitan insumos para elaborar abonos orgánicos para la fertilización de los suelos.
- El cultivo de hortalizas requiere de permanente cuidado.
- Dependiendo de la altitud del terreno, se podrá producir hortalizas en los biohuertos solo si se dispone de fitotoldos.
- Se requiere de conocimientos prácticos para obtener buenas cosechas.
- Las semillas de la mayoría de las hortalizas deben ser adquiridas todos los años.

Costo

Costo de instalación de un biohuerto a campo abierto: S/. 705.
Costo de instalación de un biohuerto con fitotoldo: S/. 1247 nuevos soles; con agrofilm: S/. 2 020, con planchas de policarbonato.

Principales condiciones o requisitos para la promoción de la medida

- Contar con agua para riego permanente del biohuerto.
- En lo posible, contar con un lugar protegido del impacto directo del sol, vientos, heladas, granizadas, nevadas, etc.
- La familia debe disponer de mano de obra para el manejo del biohuerto.

Combinación/interacción con otras medidas

La promoción de una alimentación variada y equilibrada se combina o tiene interacción con la promoción de la vivienda saludable (por ejemplo, en relación con el ordenamiento y la seguridad, etc.).



Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

- Frente a la exacerbación de la variabilidad climática y la consecuente pérdida de cosechas y ganado, la producción de hortalizas protegida de los extremos del clima es una alternativa complementaria para que la familia pueda disponer de alimentos.
- El uso de abonos orgánicos asociado a la producción de hortalizas mejora las condiciones de retención de humedad en el suelo y mejora su estructura, reduciendo la demanda de agua por parte de los cultivos y ayudando a las raíces de las plantas a absorber nutrientes y retener agua. El mayor contenido de materia orgánica fortalece a las plantas e incrementa los rendimientos del cultivo. Todos estos aspectos son importantes en contextos de escasez de agua y eventos como heladas y granizadas.

el mismo espacio en campañas sucesivas).

- Abonamiento con abonos orgánicos como el compost, estiércol descompuesto, biol, humus de lombriz y abonos verdes.
- Control fitosanitario del biohuerto mediante:
 - › Control cultural: preparación de los suelos, adecuado espaciamiento de las siembras, rotación de cultivos y asociación de plantas repelentes como la ruda y el ajeno.
 - › Control biológico, evitando los productos químicos que actúan como veneno para animales e insectos benéficos.
 - › Utilización de plantas con propiedad biocida.

La promoción de los biohuertos familiares en ambas microcuencas se hizo a través de los distintos ciclos de concursos campesinos y además, en el caso del distrito de Kunturkanki, de la microcuenca Huacrahuacho, mediante acciones de capacitación incluidas en el PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático.

Microcuenca Mollebamba

En esta microcuenca, se promovió e implementó dos técnicas de producción de hortalizas, diferenciadas según el piso ecológico.

- En la comunidad Santa Rosa, localizada en la parte más alta de la microcuenca (altitud superior a 4500 m. s. n. m.), se instalaron biohuertos con fitotoldos. En este caso,

el PACC apoyó con materiales para su construcción (madera y techo de policarbonato).

- En las comunidades de Vito, Silco, Calcauso y Mollebamba, ubicadas en las partes media y baja de la microcuenca (altitud de 2 500 a 3 400 m. s. n. m.), se instalaron biohuertos familiares a campo abierto.

Biohuertos familiares a campo abierto

El cuadro 51 permite observar la participación y calificación obtenida por las familias de la microcuenca Mollebamba en la práctica de los biohuertos y las actividades asociadas a ella, implementadas en el marco de los cuatro concursos campesinos. Más adelante se describe las prácticas mejor trabajadas.

Como primera constatación, se puede apreciar que la calificación en la práctica de biohuertos familiares fue igual o superior al promedio general de los concursos. La participación fue alta: alcanzó casi el 100% de las familias participantes en el segundo y tercer concurso, donde solo una y dos familias, respectivamente, no implementaron la medida. La misma tendencia se notó en las prácticas asociadas (producción, manejo y uso de fertilizantes y controles naturales, aplicadas en los biohuertos), con porcentajes de participación siempre superiores al 80%, y que en algunos casos llegó al 100%, donde también resaltó la progresión significativa de los puntajes promedio obtenidos en estas prácticas asociadas, del

CUADRO 51. RESULTADOS DE CUATRO CONCURSOS, BIOHUERTOS, MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota
Número total de familias	534											
Participación/concurso*	299	56	4,5	341	64	4,9	463	87	6,2	330	62	4,6
Biohuerto con hortalizas para consumo y venta	266	89	5,0	340	100	4,9	461	100	6,2	290	88	5,4
% total de familias*		50			64			86			54	
Prácticas asociadas												
Producción de compost, guano de lombriz y biol	252	84	3,9	340	100	4,7	459	99	6,1	290	88	4,8
Buen manejo de guano y hacer compost y biol	249	83	3,3	340	100	5,0	459	99	6,2	309	94	5,5
Uso de biocidas y controles naturales de plagas y enfermedades	245	82	3,7	339	99	4,8	461	100	5,8			

FUENTE: *Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidad de Juan Espinoza Medrano.*

* Datos generales de cada concurso: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

primer al tercer concurso:⁷¹ i) producción de abonos: de 3,9 a 6,1, más del 56%; ii) buen manejo de abonos: de 3,3 a 6,2, 88%; y iii) uso de biocidas: de 3,7 a 5,8, más del 56%. Se puede interpretar estas cifras como indicio de un aprendizaje significativo de las familias en cuanto a producción y uso de abonos orgánicos, cuyo destino privilegiado es el huerto familiar.

En Mollebamba, los biohuertos familiares a campo abierto han sido más pequeños que los instalados en Huacrahuacho, pues las viviendas por lo general están agrupadas en los centros poblados de las comunidades,⁷² por lo cual los espacios cercanos o circundantes son limitados. Por ello, algunas familias, optaron por colocar sus almácigos en un área de sus chacras ubicadas en las zonas de andenería.

71 Progresión de los puntajes de los tres primeros concursos: el postulado es que la calificación en el cuarto concurso en Mollebamba ha sido más "severa", por lo cual distorsionaría la comparación. Véase capítulo 4.

72 Salvo la comunidad de Santa Rosa y el anexo de Santiago de Huactacanca (comunidad de Mollebamba), ubicados en la parte alta.

Biohuertos en centros educativos

En la microcuenca, se promovió también la instalación de biohuertos en las instituciones educativas, con la misma propuesta técnica y mediante concursos entre escuelas. El valor agregado de este proceso fue la participación de la comunidad educativa: alumnos (niños y niñas), padres de familia (Asociación de Padres de Familia) y maestros (directores y profesores), en la implementación, cuidado y, sobre todo, la sostenibilidad del biohuerto.

La producción de hortalizas obtenida en cada una de las instituciones educativas fue destinada a mejorar el desayuno escolar, como complemento a los aportes del programa Qaly Warma. Las madres de familia organizadas son las responsables de la preparación del desayuno escolar.

Por otro lado, los biohuertos escolares se convierten en verdaderos laboratorios de enseñanza-aprendizaje, principalmente para la asignatura de Ciencia y Ambiente. Los niños aprenden acerca de los tipos, características, valor nutritivo y variedades de los

CUADRO 52. RESULTADOS DE CUATRO CONCURSOS, BIOHUERTOS, MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota
Número total de familias	1,224											
Participación/concurso*	710	58	4,3	624	51	4,8	745	61	5,1	320	26	5,3
Biohuerto con hortalizas para consumo y venta	631	89	4,4	507	81	4,6	622	83	5,1	289	90	5,6
% total de familias*		52			41			51			24	
Prácticas asociadas												
Producción de compost, guano de lombriz y biol	579	82	4,0				612	82	5,0	277	87	5,1
Uso de biocidas y controles naturales de plagas y enfermedades	573	81	3,4	533	85	4,6	632	85	4,9	276	86	4,8

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Checca y Kunturkanki.

* Datos generales de cada concurso: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

vegetales; asimismo, permiten el acercamiento entre la teoría y la práctica. Además, el biohuerto escolar ofrece la oportunidad de un proceso de aprendizaje-acción a maestros y estudiantes.

Biohuertos con fitotoldos

Una práctica innovadora en la zona fue la instalación de fitotoldos en la comunidad de Santa Rosa,⁷³ ubicada a más de 4500 m. s. n. m., debido a lo cual su acceso vehicular es limitado, por consiguiente, limita la movilidad de sus pobladores. Se trata de una comunidad netamente alpaquera, con apenas 45 familias, en un territorio muy extenso. Su clima extremo no permite desarrollar cultivos al aire libre; por ello, los alimentos que consumen las familias provienen

⁷³ La actividad agrícola en Santa Rosa se limita a la siembra de papa nativa. Sin embargo, las familias cuentan con terrenos ubicados en Calcauso, su comunidad de origen, en la zona de Antapuna (zona media), y en los alrededores del centro poblado de Calcauso (zona baja). En temporada de siembra y cosecha, las familias de Santa Rosa se trasladan a esta comunidad para cultivar productos de panllevar: papa, cebada, olluco, oca, mashua, trigo, maíz y haba. Estos productos, además de la carne de su ganadería familiar, forman su canasta alimentaria y nutricional. Información tomada del plan de desarrollo de la comunidad de Santa Rosa 2010.

del trueque o compra que realizan en las comunidades ubicadas en la parte media de la microcuenca. Estas familias poseen estancias para el cuidado de los animales, siendo común que tengan dos moradas en la zona, para aprovechar de manera racional los extensos pastizales. La institución educativa de nivel inicial y primaria está ubicada en un lugar central, a una hora y treinta minutos de caminata en promedio desde las estancias.

En esta comunidad, se promovió y apoyó la instalación de biohuertos con fitotoldos en las estancias familiares, en un área de 25 m², y también en la escuela, en un área de 35 m², a solicitud de la comunidad. La instalación de estos fitotoldos comprende:

- La construcción de paredes de un metro de altura con piedras y tierra.
- Un techo de listones de madera con planchas de policarbonato, aseguradas con clavos.
- Una puerta pequeña, suficiente para el ingreso de una persona.

La producción de hortalizas en los biohuertos fue realizada principalmente por las mujeres, quienes asumieron su

cuidado continuo (labores culturales y riego); para ello, muchas de ellas debían trasladarse de una estancia a otra, en los casos en que el ganado no estuviera pastando en la estancia en la cual tenían instalado el biohuerto. Los biohuertos con fitotoldos, al proteger los cultivos de la severidad del clima (lluvias fuertes, heladas, granizadas y frío extremo), permiten producir y disponer de hortalizas para la alimentación de las familias, mejorando con ello su dieta familiar, en un territorio donde no es posible cultivar de la manera tradicional.

Microcuenca Huacrahuacho

El análisis que continúa muestra la participación y calificación de las familias de la microcuenca Huacrahuacho en la implementación de biohuertos en el marco de los ciclos de concursos campesinos y en el proyecto de Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático del distrito de Kunturkanki.

Concursos campesinos

En esta microcuenca, la calificación promedio de las familias en esta práctica fue muy similar a la calificación promedio general de todas las prácticas en los concursos, pero relativamente inferior a los puntajes de Mollebamba. El nivel de participación en esta práctica también fue menor en relación con Mollebamba, fluctuando entre 80% y 90%,⁷⁴ pero se observa que la calificación de la práctica y de las prácticas asociadas tuvieron una tendencia creciente, de manera similar a Mollebamba, lo que evidencia que en ambas microcuencas ha habido un creciente proceso de mejora respecto del aprendizaje de la práctica de implementación y manejo de biohuertos, y de sus prácticas asociadas.

⁷⁴ La explicación puede ser que esta práctica, en la microcuenca Huacrahuacho, requiere de mayor cuidado para su implementación, pues las familias en su mayoría se asientan en el piso suni, entre los 3800 y 3900 m. s. n. m.; mientras que, en Mollebamba, la mayoría de las familias vive en el piso quechua, alrededor de los 3000 m. s. n. m., con condiciones favorables a la producción agrícola, incluyendo la producción de hortalizas.

En Huacrahuacho, donde el hábitat es disperso y las familias disponen de terrenos amplios alrededor de sus viviendas, los biohuertos pudieron tener una mayor superficie de terreno en comparación con Mollebamba.

Proyecto de seguridad alimentaria

La medida de producción de hortalizas en biohuertos familiares promovidos por el PIP Seguridad Alimentaria se realizó en 15 comunidades campesinas del distrito de Kunturkanki, con capacitación y asistencia técnica a familias que contaban con un fitotoldo instalado con anterioridad, a fin de que optimicen su uso. El cuadro 53 resume las acciones desarrolladas en el PIP.

Innovación

Dada su ubicación a mayor altura, las familias de Huacrahuacho han incorporado una innovación, que consiste en instalar el biohuerto en un espacio de terreno a una profundidad de 0,50 m, aproximadamente, respecto al nivel natural del suelo, con la finalidad de proteger el cultivo del frío, el viento y las heladas. Esto facilita cubrir los almácigos con paja o arpillera.

Un punto importante a señalar es que la práctica de producción de hortalizas en biohuerto fue una labor casi exclusiva de la mujer, dado que el varón se dedicó a otras actividades.

Valoración de la práctica/beneficios esperados por parte de las familias

La instalación de biohuertos permite a las familias campesinas altoandinas producir y consumir hortalizas, supliendo con ello el déficit de vitaminas y minerales de su dieta alimenticia, lo que, asociado a una producción orgánica, les permite el consumo de productos sanos y libres de agentes químicos, lo que contribuye con la salud familiar. La venta de su producción excedente les permite también disponer de ingresos complementarios para el hogar.

CUADRO 53. PROMOCIÓN DE BIOHUERTOS, PROYECTO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, DISTRITO DE KUNTURKANKI

Acciones específicas	Lugar	N.º familias
276 biohuertos familiares instalados para la producción de hortalizas	13 comunidades	276 familias
9 talleres de capacitación en producción de hortalizas a campo abierto	9 comunidades	263 familias
263 sesiones de asistencia técnica personalizada en producción de hortalizas a nivel familiar	13 comunidades	263 familias
16 talleres de capacitación en producción de hortalizas bajo tinglado y fitotoldo	13 comunidades	
19 sesiones de asistencia técnica personalizada en la producción de hortalizas en fitotoldo	10 comunidades	
15 talleres de capacitación en producción de hortalizas a campo abierto/ tajo tinglado	15 comunidades	
182 sesiones de asistencia técnica personalizada para el control de plagas y enfermedades para el cultivo de quinua y hortalizas	15 comunidades	
1 concurso entre productores de hortalizas de todas las comunidades	15 comunidades	

FUENTE: Elaboración propia sobre la base del proyecto y los informes del PIP Seguridad Alimentaria.

Producción de hortalizas en camas bajo el nivel del suelo, microcuencia Huacrahuacho.



CUADRO 54. INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE UN BIOHUERTO A CAMPO ABIERTO EN NUEVOS SOLES

Rubros	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo	%
Insumos y equipos				300,00	43
Semillas varias	global	1	15,00	15,00	
Abonos	kg	50	1,20	60,00	
Equipamiento (rastrillo, pico)	global	1	45,00	45,00	
Tubo/manguera	metro	30	1,00	30,00	
Aspersor	unidad	1	150,00	150,00	
Mano de obra			15,00	405,00	57
Preparación de terreno	jornal	2		60,00	
Instalación de almácigos	jornal	0.5	30	15,00	
Transplante	jornal	1	30	30,00	
Labores culturales	jornal	10	30,00	300,00	
Total				705,00	

FUENTE: Equipo PACC Perú, junio de 2013.

Los biohuertos con fitotoldos permiten a las familias contar con productos frescos durante todo el año, protegidos de las inclemencias climáticas. La producción agroecológica no daña al suelo ni al ambiente, por el contrario, asegura largos periodos productivos, fijando nutrientes al suelo y absorbiendo solo lo necesario. El control de plagas y enfermedades es biológico, lo cual permite lograr un equilibrio natural en el ambiente, sin producir toxicidad ni eliminar totalmente a las especies.

Combinación/interacción con otras medidas

- Con la promoción de la vivienda saludable en lo que se refiere a ordenamiento y seguridad. El hecho de que a menudo el huerto se encuentre dentro del perímetro de la vivienda ayuda a su protección/conservación frente a los daños de los animales (menores y mayores). Los biohuertos vienen a ser parte de la vivienda de las familias campesinas.
- Con las otras prácticas para el mejoramiento de la dieta familiar, en particular, la promoción de una alimentación variada y equilibrada.

Costos/sostenibilidad

Como podemos apreciar en el cuadro 54, para un biohuerto a campo abierto, el costo de valorizar la mano de obra de la familia representa el 57% de la inversión. Este porcentaje se incrementa si se considera también que el abono necesario es producido in situ. El costo de las semillas debe ser repuesto anualmente. A mediano o largo plazo, deben sustituirse los tubos y mangueras para riego, cuyo costo dependerá del tamaño del biohuerto.

El cuadro 55 precisa la inversión para un fitotoldo de 7 m x 4 m.⁷⁵

El costo total para la construcción de un fitotoldo en la comunidad de Santa Rosa ascendió a S/. 2 020,00, de los cuales, S/. 1 450.00 (71,78%) corresponden a materiales y S/. 570.00 (28,22%) a mano de obra. Los costos consideran el techado con planchas de policarbonato, material transparente y durable, pero más caro, cuyo costo es de S/. 1 200.00.

⁷⁵ Dimensiones de los fitotoldos construidos en Santa Rosa: 28 m².

CUADRO 55. INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE UN FITOTOLDO, EN NUEVOS SOLES

Rubros	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo S/.	%
Materiales				1 450,00	301
Rollizos eucalipto 0,08 x 4 m	unidad	13	12	156,00	
Listones de 2" x 3 m	unidad	8	10	80,00	
Clavos de 3	kg	1	7	7,00	
Alambre	kg	1	7	7,00	
Planchas de policarbonato	plancha	40	30	1 200,00	
Mano de obra				570,00	
Limpieza del terreno	jornal	2	30	60,00	
Acarreo de piedras	jornal	4	30	120,00	
Trazo y planteo	jornal	1	30	30,00	
Excavación para cimientos	jornal	2	30	60,00	
Construcción de paredes	jornal	6	30	180,00	
Techado	jornal	3	30	60,00	
Preparación de terreno	jornal	2	30	60,00	
Total materiales				1 450,00	71,78
Total mano de obra				570,00	28,22
Total				2 020,00	

FUENTE: Equipo PACCP Perú.

Sostenibilidad

- El costo de reposición anual de insumos para la producción (semillas, tubos y manguera) está al alcance de las familias campesinas.
- En la microcuenca Mollebamba, donde no hay una feria dominical establecida, el acceso a semillas de calidad se obtiene solicitando su compra a los familiares que viven en las ciudades u organizando una compra colectiva al momento del viaje de un(a) comunero(a).
- En el caso de los fitotoldos, la reposición de los materiales de construcción representa el costo más significativo, en particular en lo que se refiere al material usado para

el techado (agrofilm o policarbonato). La organización comunitaria podría destinar fondos comunales para apoyar la reposición de los materiales dañados con el tiempo.

- La tendencia a la reducción de las fuentes hídricas, particularmente durante la estación de estiaje, puede volverse una limitación para el riego de las hortalizas y, en general, para los cultivos bajo techo; por ello, es importante también asociar esta práctica a otras que permitan el afianzamiento hídrico, como son las microrrepresas rústicas y otras, descritas en el capítulo 5, sobre medidas verdes.

- Es necesaria una capacitación constante a las familias, pues esta tecnología es distinta a la producción de secano en las alturas, la que debe incluir la forma de instalación del fitotoldo, las variedades de plantas que mejor se adapten al clima de la comunidad, el manejo de los suelos, agua, abonamiento y el control fitosanitario.

6.5.2 Crianza de animales menores: cuyes

La medida consiste en la promoción de la crianza de cuyes (actividad tradicional de las familias rurales), con la finalidad de destinar su producción, prioritariamente, al consumo familiar.

Problemas/problemática que se pretende enfrentar y objetivos de la medida

En la dieta alimenticia de las familias campesinas predomina el consumo de alimentos ricos en carbohidratos (papa, maíz, chuño y trigo). El insuficiente consumo de alimentos proteicos de origen animal (carne y derivados, leche y derivados) y también de alimentos que aportan vitaminas y minerales (hortalizas y frutas) ocasiona cuadros de desnutrición crónica en niños y niñas, situación que afecta en promedio al 40% de esa población, en las dos microcuencas.

Ese escaso consumo de fuentes proteicas de origen animal tiene relación con la escasa producción de este tipo de alimentos para el propio consumo, pues la producción pecuaria es destinada fundamentalmente al mercado, con la finalidad de obtener recursos económicos para solventar otras necesidades.

Objetivo de la medida/beneficios

- Reforzar la crianza del cuy para el consumo familiar, revalorando su alto valor nutritivo.
- Promover el consumo de productos alimenticios de origen animal y sus derivados.
- Fortalecer la revaloración de los productos andinos en la dieta familiar.

- Contribuir con las familias en la prevención oportuna de la desnutrición crónica en niños y niñas menores de tres años.

Características de la medida

Crianza de cuyes

El animal debe mantenerse en un ambiente cuya temperatura le permita vivir sin estar expuesto ni al frío ni al calor excesivo; así podrá utilizar el alimento que ingiere no solo para producir o perder calor, sino también para mantener el funcionamiento normal de su organismo y engordar eficientemente. A este ambiente se le denomina “ambiente termoneutral”, que para este caso se considera en 18 °C.⁷⁶ Para ello, la unidad productiva debe ubicarse en un lugar que propicie el aislamiento sanitario, de manera que no esté expuesta a vientos, cambios bruscos de temperatura y focos infecciosos como basureros, criaderos de aves, porcinos, mataderos u otros establecimientos que atraigan moscas y otros vectores contaminantes.

Prácticas efectivamente implementadas

La promoción de la crianza de animales menores, a fin de contar con proteínas animales en la dieta familiar, se realizó en los cuatro ciclos de concursos campesinos. En los tres primeros, se precisaron varias prácticas relacionadas con la crianza de animales. En el cuarto concurso, fueron concentradas en una sola práctica de “crianza de animales menores”.

En la microcuenca Mollebamba

El porcentaje de familias que implementaron la crianza de cuyes fue creciente en los tres primeros concursos. En el segundo y tercer concurso, casi la totalidad de familias calificaron en esta práctica, como lo muestra el cuadro 56.

⁷⁶ Véase <http://www.heiferperu.org/site/images/stories/documentos/manejoanimalesmenores.pdf>



FICHA TÉCNICA: CRIANZA DE CUYES

Problemas/problemática que se pretende enfrentar y objetivos de la medida

- Déficit de proteínas en la dieta familiar.
- Niños y niñas con desnutrición crónica y anemia.

Objetivo de la medida/beneficios

- Promover el consumo de productos alimenticios de origen animal con alto valor nutritivo.
- Fortalecer la revaloración de los productos andinos en la dieta familiar.
- Contribuir a la prevención oportuna de la desnutrición crónica en niños y niñas menores de tres años.

Escala

Familiar.

Piso ecológico

Medio y bajo de las microcuencas Mollebamba y Huacrahuacho.

Beneficios identificados por las familias participantes

- Las familias identifican claramente los beneficios de una dieta variada.
- La población demanda la carne de cuy por su alto valor nutritivo, sobre todo para los niños y niñas.
- La producción de cuyes es valorada comercialmente (venta) por los ingresos económicos que genera progresivamente.

- Los cuyes se reproducen fácilmente. En menos de un año se puede triplicar su producción y mejorar la raza permanentemente, por lo que su crianza es altamente rentable.

Limitaciones o desventajas

- Costo inicial para la instalación de galpones.
- Se debe disponer de áreas para cultivo de pastos.
- Se debe conocer algunas prácticas para una adecuada crianza de los cuyes.
- Cuidado y limpieza permanente de las instalaciones.

Costo (mano de obra y/o insumos): s/d

Principales condiciones o requisitos para la promoción de la medida

- Tiempo disponible por parte las familias para el cuidado, alimentación y limpieza permanente de los cuyes.
- Capacitar y brindar asistencia técnica a las familias sobre sanidad, procreación, selección y empadre de cuyes.
- Que las familias cuenten con terreno para el cultivo de pastos y espacio en su vivienda para la construcción de galpones.
- El inicio de la producción de cuyes requiere de recursos económicos para la construcción y la compra de reproductores y medicamentos preventivos.

Combinación/interacción con otras medidas

- Cultivo de pastos y riego por aspersión.
- Mejoramiento de la vivienda: espacios diferenciados para los cuyes.
- Recuperación de praderas y manejo de *qochas* para pastos naturales

Valoración de la pertinencia de la medida con relación a la adaptación al cambio climático

- Frente a crianzas que depredan la pradera natural, la del cuy constituye una práctica amigable con el medio ambiente, pues es intensiva y no afecta la cobertura vegetal.
- Frente a la disminución de la agrobiodiversidad y de la producción de alimentos en el ámbito rural por los impactos del cambio climático, la crianza del cuy constituye una alternativa alimentaria de alto valor proteínico.
- Constituye también una medida que permite a las familias diversificar sus ingresos, y no depender solamente de actividades altamente sensibles a la variabilidad y cambio climático.

CUADRO 56. RESULTADOS DE LOS CUATRO CONCURSOS, CRIANZA DE ANIMALES MENORES, MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota
Total de familias.	534											
Participación/concurso*	299	56	4,5	341	64	4,9	463	87	6,2	330	62	4,6
Crianza de animales menores	256	86	4,1	340	100	4,4	461	100	5,9	301	91	5,5
% total de familias*		48			64			86			56	
Diversificación de crianza de animales menores				340	100	3,9	462	100	5,8	301	91	5,5
Construcción de establos, cobertizos, galpones y jaulas	242	81	3,9	340	100	4,5	461	100	5,9			
Limpieza de establos, cobertizos, galpones y jaulas, comederos, bebederos, etc.	252	84	3,8	340	100	4,6	460	99	6,0			
Manejo de reproductores	258	86	4,0	340	100	4,6	460	99	5,8			
Selección, saca y castración	272	91	4,3	340	100	3,6	460	99	5,7			
Equipos y herramientas (botiquín y equipo veterinario y otros)	255	85	4,6	340	100	5,1	462	100	6,4			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, Municipalidad de Juan Espinoza Medrano.

* Datos generales de cada concurso: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

En el cuarto concurso, se mantuvo una participación de más del 90%. Los puntajes progresaron globalmente en las diferentes acciones comprendidas en esta medida, superando el promedio de 5/10 en todos los casos, en el tercer y cuarto concurso. Tanto la participación como la calificación indican que las familias campesinas se interesaron en la crianza de animales menores como parte de su canasta de actividades agropecuarias.

De las visitas de campo en Mollebamba, se observa lo siguiente:

- Para la crianza de cuyes, se adecuaron galpones y pozas. Algunas familias lograron implementar galpones grandes para producir a mayor escala (más de 100 cuyes). El cuidado de los cuyes demanda mucha dedicación (selección de animales por edades, razas, tamaños y cuidado de las enfermedades propias del cuy). Los criadores fueron capacitados en el uso de registros de

empadre de animales mayores y menores, así como en el uso del botiquín veterinario. En cuanto a la alimentación de los cuyes, es posible garantizar la producción si se cuenta con terreno para una siembra escalonada de alfalfa.

- Algunas familias han logrado incrementar su productividad y comercializar en Abancay, donde el kilo de cuy se vende entre 20 y 25 soles. También venden a sus vecinos entre 10 y 20 cuyes para celebraciones especiales. Los propios criadores consumen también cuy en las fiestas familiares o en días especiales.

Microcuenca Huacrahuacho

El cuadro 57 resume los resultados de los cuatro ciclos de concursos en relación con la medida de crianza de animales menores.

La participación global en la crianza de animales menores en todos los ciclos de concursos supera el 80%

CUADRO 57. RESULTADOS DE LOS CUATRO CONCURSOS, CRIANZA DE ANIMALES MENORES, MICROCUENCA HUACRAHUACHO

Tema	1er concurso			2do concurso			3er concurso			4to concurso		
	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota	Part.	%	Nota
Total de familias	534											
Participación/concurso*	710	58	4,3	624	51	4,8	745	61	5,1	320	26%	5,3
Crianza de animales menores	631	89	4,7	537	86	5,0	648	87	5,2	266	83%	4,7
% total de familias*		52			44			53			22%	
Diversificación de crianza de animales menores							671	90	5,5	266	83%	4,7
Construcción de establos, cobertizos, galpones y jaulas	662	93	5,4	484	78	4,2	609	82	4,6			
Limpieza de establos, cobertizos, galpones y jaulas, comederos, bebederos, etc.	665	94	5,0	545	87	5,1	657	88	5,4			
Manejo de reproductores	635	89	4,6	570	91	5,5	643	86	5,2			
Selección, saca y castración	625	88	4,3	570	91	5,4	666	89	5,4			
Equipos y herramientas (botiquín y equipo veterinario y otros)	570	80	4,1	514	82	4,9	642	86	5,3			

FUENTE: Informe de Pachamama Raymi, informe del cuarto concurso, municipalidades de Checca y Kunturkanki.

* Datos generales de cada concurso: número de familias participantes y porcentaje en función del número total de familias de la microcuenca.

de las familias participantes. Las calificaciones muestran también un incremento entre el primer y tercer concurso, pero no son comparables con las del cuarto concurso, donde cambia el su criterio.

No obstante, en la microcuenca Huacrahuacho, el interés por la crianza de animales menores fue menos firme que en Mollebamba, donde la participación y los puntajes de calificación en esta práctica fueron mayores. Esto se debe a que las familias de Huacrahuacho se dedican prioritariamente a la producción de ganado vacuno, y la práctica de crianza de animales menores es limitada debido, entre otras razones, a las bajas temperaturas.

Valoración por parte de las familias, los usuarios y otros actores

- El cuy brinda excelente aporte proteico y es el mejor alimento para los niños y niñas. Además, se produce

en poco tiempo, tiene alta demanda en el mercado y es rentable.

- Las familias identifican claramente los beneficios de una dieta balanceada y tienen información acerca de que su consumo contribuye con una nutrición adecuada y de que, al mismo tiempo, previene de la desnutrición crónica. Refieren que antes tenían que comprar de la tienda los productos, y a veces, por falta de economía, obviaban hacerlo. Ahora que cuentan con cuyes en su casa, los consumen.

Costos, sostenibilidad y mantenimiento

- El costo de la producción para autoconsumo es marginal, y se limita a la compra puntual de reproductor. Esta crianza es “de costumbre” y a pequeña escala.
- Una producción sostenida a mayor escala será posible en la medida en que las familias cuenten con espacio



■ Madre de familia de Mollebamba muestra un ejemplar de cuy.

■ Crianza familiar de cuyes, microcuencia Mollebamba.





adecuado para los galpones, con terreno para el cultivo de pastos, y le den dedicación suficiente a esta actividad, si no exclusiva.

- Se ha extendido la demanda comercial de cuyes por parte de los residentes de zonas urbanas debido a la difusión de información sobre la calidad de su carne; por lo tanto, su producción tiene condiciones favorables en el mercado.







CAPÍTULO 7

**PERTINENCIA,
ADOPCIÓN Y
ESCALABILIDAD
DE LAS PRÁCTICAS
IMPLEMENTADAS**



7.1 Pertinencia con relación a la adaptación al cambio climático

La primera fase del PACC ha constituido una oportunidad inmejorable para profundizar el debate y afinar la delimitación de las zonas comunes y las diferencias entre desarrollo y adaptación.

El programa tuvo en su primera fase un componente de investigación y diagnóstico que aportó hallazgos sobre cambios en el clima y sus impactos en la disponibilidad hídrica, pero también acerca de la problemática de desarrollo local que viene siendo intensificada por la modificación de dichos patrones climáticos. Esto permitió

identificar y concertar a su vez los cambios que debían promoverse en pos de la adaptación al cambio climático a nivel local (véase cuadro 1). Con ese fin se identificaron varias medidas, de las cuales no todas se implementaron (ver cuadro ya citado y el cuadro 44). Finalmente, de las medidas implementadas, se han priorizado en la presente sistematización las más sólidas a escala local (en términos de mayor pertinencia frente a la adaptación, eficacia ante el problema que se propone atender y mayor adopción por parte de las familias).

En el siguiente cuadro se detalla el proceso que acabamos de describir.

■ Comunero acompañado de su menor hijo, microcuenca Mollebamba.



CUADRO 58. MEDIDAS IMPLEMENTADAS MÁS EXITOSAS

Efectos locales del CC	Propuesta de cambio de capacidad adaptativa	Medidas y prácticas propuestas para implementación mediante concursos, microproyectos y PIP	Acciones efectivamente implementadas
Cambios en el régimen y distribución temporal de las lluvias	Recuperar e incrementar la cantidad y calidad del agua para el consumo humano, animal y riego	Construcción y mejoramiento de <i>qochas</i> y diques rústicos	Construcción y mejoramiento de <i>qochas</i> (microrrepresas rústicas). En el caso de la microcuenca Huacrahuacho, fue promovida en las partes medias y altas, y en la microcuenca Mollebamba, solo en su parte alta.
		Manejo de bofedales	Ampliación de áreas adyacentes al bofedal mediante la construcción de acequias rústicas (prácticas asociadas a la construcción de la <i>qocha</i>).
		Construcción de zanjas de infiltración	Construcción de zanjas de infiltración en la parte alta de la <i>qocha</i> para disminuir la velocidad de la escorrentía (práctica asociada a la construcción de la <i>qocha</i>).
		Construcción de acequias colectoras de recarga	Apertura de acequias colectoras para canalizar el agua de un manante o captar agua de lluvia y transportarla hacia la <i>qocha</i> (práctica asociada a la construcción de la <i>qocha</i>).
		Construcción de acequias de excedencias para infiltración o riego	Apertura de acequias, con pendiente mínima (0/00), derivadas desde la salida de la <i>qocha</i> (aliviaderos) hacia zonas secas para mejorar la infiltración o riego de pastura natural (práctica asociada a la construcción de la <i>qocha</i>).
		(Re)forestación con especies exóticas y nativas	(Re)forestación con pino y, en menor medida, con especies nativas. Baja tasa de prendimiento en microcuenca Huacrahuacho por condiciones climáticas severas; mientras que en la microcuenca Mollebamba la tasa de prendimiento fue significativa no solo por las mejores condiciones ambientales, sino también por la acción comunal en su plantación y cuidado.
		Promoción del riego tecnificado	Implementación de sistemas de riego por aspersión en la microcuenca Mollebamba. Capacitación para el buen manejo del riego por aspersión en la microcuenca Huacrahuacho.
		Manejo adecuado del pastoreo (clausura y rotación de canchas, recuperación de especies de pastos naturales, adecuar la carga animal a la soportabilidad de los pastos, control de quemas e incendios)	Clausura y rotación de canchas. Cosecha y resiembra de semillas de pastos naturales. Sensibilización para el control de quemas e incendios.
Mayor ocurrencia e intensidad de heladas, vientos fuertes, granizadas y tormentas eléctricas	Reducción de riesgos en la producción agropecuaria: adecuación de la producción agropecuaria a la variación de las condiciones climáticas	Agroforestería (qolle, queuña, frutales)	Plantación de árboles frutales (manzano y durazno) en huertos familiares en la microcuenca Mollebamba. Instalación de cercos vivos (queuña, qolle y pino) en las parcelas de cultivo.
		Fortalecer cultivos de hortalizas en huertos familiares	Implementación de huertos familiares en pozas bajo la superficie para reducir riesgos de afectación por heladas en la microcuenca Huacrahuacho. Huertos familiares en invernaderos (con fitotoldos) en comunidades de la parte alta de la microcuenca Mollebamba.
		Recuperación de la fertilidad natural del suelo (con incorporación de materia orgánica animal y vegetal)	Elaboración de abonos orgánicos (compost, biol, humus de lombriz) y dormideros (<i>hispachiska</i>)
		Impulsar diversificación de crianzas de animales menores (cuyes, aves y truchas)	Crianza de cuyes y truchas en la microcuenca Mollebamba. No implementado en la microcuenca Huacrahuacho.

FUENTE: Elaboración propia de Raquel Guaita a partir de los documentos de diagnóstico integrado de las microcuencas de trabajo (Doornbos 2012, Gallardo 2012) y cambios que se quiere lograr (documento interno PACC 2009).

Un debate que ha acompañado todas las acciones implementadas durante la primera fase del PACC ha girado en torno a si promover la adaptación al cambio climático es realmente diferente a promover desarrollo sostenible en general, es decir, qué diferencia una medida de ACC o una medida de desarrollo que incorpora criterios adaptativos frente al cambio climático de una medida “clásica” de desarrollo.

Según la reflexión desarrollada en el marco del PACC, las medidas de adaptación tienen una peculiaridad en relación

con las medidas “clásicas” de desarrollo, y esta se resume en utilizar de manera consciente las tendencias y proyecciones del clima en su concepción: identificación/tipo, dimensionamiento/tamaño y prioridad en el tiempo/plazo. Un esfuerzo por marcar algunas pautas de diferenciación llevó al equipo del proyecto y del consorcio facilitador a un intercambio y discusión que aportara elementos para dicha diferenciación. El cuadro que se presenta abajo refleja los resultados de la reflexión.

CUADRO 59. DIFERENCIACIÓN ENTRE MEDIDAS CLÁSICAS DE DESARROLLO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO O MEDIDAS DE DESARROLLO QUE INCORPORAN CRITERIOS DE ACC

Dimensiones	Medida “clásica” de desarrollo	Medida de adaptación al cambio climático o medida de desarrollo que incorpora criterios de ACC
		En su diseño: <ul style="list-style-type: none"> • Hay clara conciencia del problema de CC. • Maneja información climática (tendencias de cambio o proyecciones climáticas). • Visualiza una prospectiva.
Información	Se sustenta en información socioeconómica y ambiental, que a menudo caracteriza la situación actual.	Se sustenta en información socioeconómica y ambiental dinámica que incorpora tendencias y proyecciones e integra información climática local (tendencias históricas y escenarios) y sus impactos.
Visión	Se enmarca en una visión del desarrollo que asume que el clima se comportará como en el pasado.	Se enmarca en una visión del desarrollo que admite múltiples escenarios para el clima futuro con distintos niveles de incertidumbres y las asume como una condición, y lidia con ello.
Objetivo	Contribuye a un objetivo general de desarrollo (finalidad suprema).	Contribuye a la adaptación de los sistemas naturales y humanos (finalidad instrumental), lo que es parte de un objetivo general de desarrollo sostenible (finalidad suprema).
Vulnerabilidad	Reduce factores de vulnerabilidad estructural asociados a déficits de desarrollo.	Reduce factores de vulnerabilidad asociada al cambio climático (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación); de manera primaria, la vulnerabilidad actual, pero también la futura, procurando no aumentarla.
Medios de vida	Mejora los medios de vida.	Procura la resiliencia y fortalecimiento de los medios de vida frente a la variabilidad y el cambio climático.
Recursos naturales	Promueve un manejo sostenible de los recursos naturales, haciendo énfasis en la reducción de la presión antrópica.	Promueve un manejo sostenible de los recursos naturales, haciendo énfasis en la presión antrópica y además en los efectos e impactos del cambio climático sobre su disponibilidad.
Saberes y prácticas locales	Recupera y valora los saberes y prácticas locales en general.	Recupera y valora los saberes y prácticas locales asociadas a la variabilidad climática y a los cambios producidos alrededor de ella.
Eficacia	Debe comprobar su eficacia frente al objetivo de desarrollo, medible a corto y mediano plazo.	Debe comprobar su eficacia frente al objetivo de reducción de la vulnerabilidad asociada al cambio climático, medible a mediano y largo plazo.
Riesgos climáticos	Los riesgos climáticos se asumen sobre la base del supuesto de que el clima se comportará como en el pasado.	Los riesgos climáticos se evalúan a base de múltiples escenarios del clima futuro, en los que la proyección del clima pasado es solo un escenario.

FUENTE: Documento interno del PACC 2010.

Un aprendizaje del PACC fue constatar que las buenas prácticas de desarrollo rural impulsadas desde enfoques precedentes (gestión sostenible de recursos naturales, agroecología, etc.) pueden constituirse en medidas de adaptación si ayudan también a responder a un impacto del cambio climático, a reducir daños o vulnerabilidades frente al cambio climático que ya se vive o al cambio climático futuro o a aprovechar una oportunidad asociada al CC.

En el enfoque y experiencia del PACC, las medidas de adaptación deben involucrar tanto a las que inciden de manera directa como también a las que lo hacen de manera indirecta sobre la vulnerabilidad de las poblaciones ante el cambio climático. Bajo este enfoque, las medidas directas deben afectar la exposición o sensibilidad ante impactos primarios del cambio climático y reducir vulnerabilidades específicas relacionadas con los efectos e impactos de dicho fenómeno. Mientras, las medidas indirectas deben afectar factores subyacentes e impactos derivados de los primarios y reducir vulnerabilidades estructurales que inhiben las condiciones de adaptación en las poblaciones. También desde la experiencia del programa, es difícil identificar medidas exclusivas de adaptación, pues la mayoría de medidas involucran desarrollo y adaptación. Las medidas de adaptación requieren articulación e integralidad, por lo que no se puede actuar en un solo flanco (PACC Perú 2012b).

Buscando también responder a la pregunta planteada al inicio de este capítulo, Doornbos (2009) cita a McGray et ál. (2007), quienes han analizado y clasificado 135 casos de proyectos catalogados como de adaptación al cambio climático. Ellos concluyen que entre el desarrollo y la adaptación hay coincidencias en: objetivos, estrategias, metodologías y dificultades técnico-científicas para poder distinguir entre la variabilidad climática “normal” y el cambio climático antropogénico. Por ende, los autores afirman que el desarrollo y la adaptación al cambio climático pueden ser considerados como extremos de un continuum de actividades. “Los únicos elementos ‘adaptativos’ de

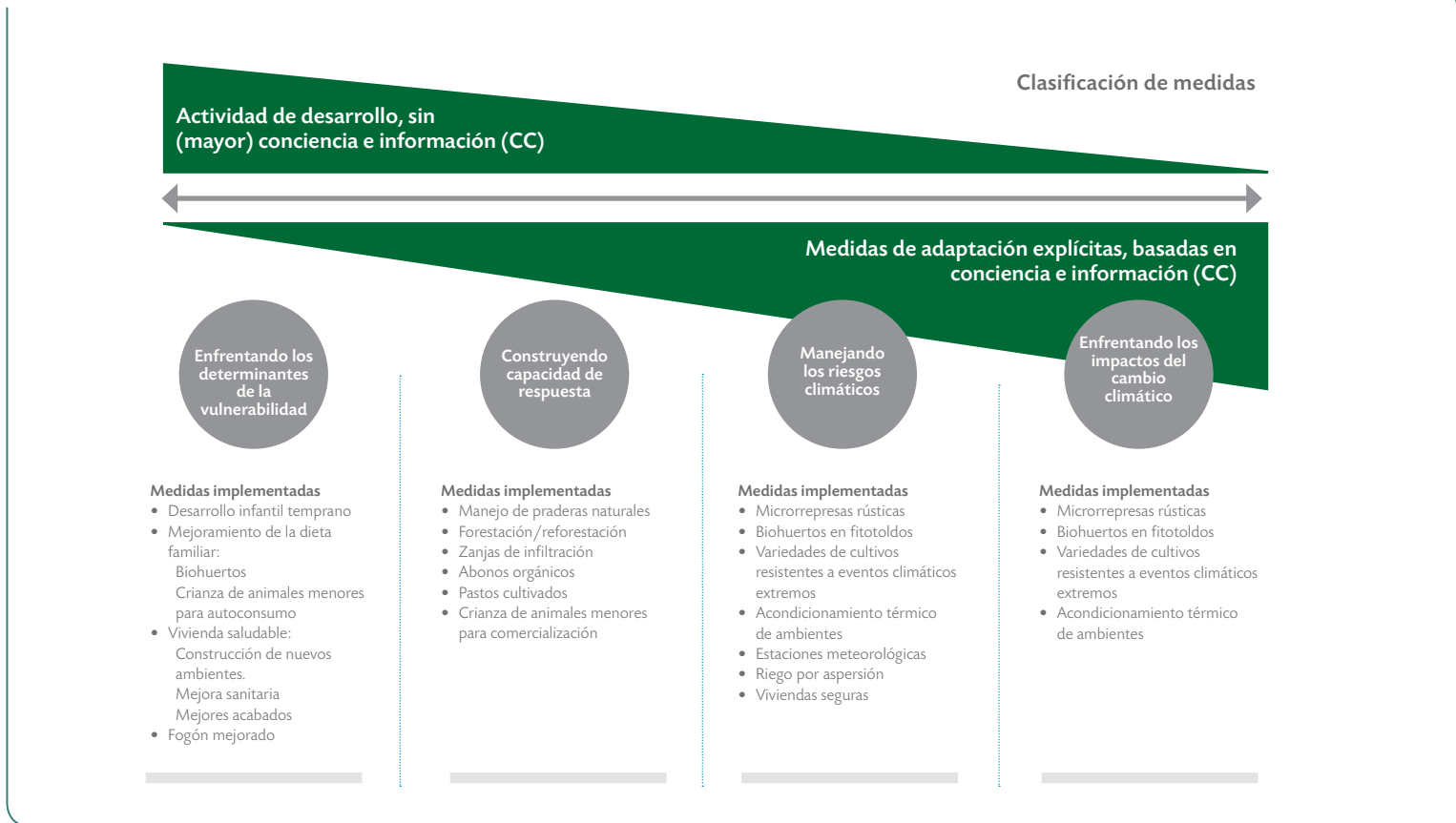
la mayoría de esfuerzos son aquellos implicados en la definición de problemas, la selección de estrategias y en determinar prioridades —no en la realización de soluciones” (McGray et ál. 2007: 7, 15). En efecto, es fácil argumentar que sin adaptación no habrá desarrollo, y que si los esfuerzos de desarrollo no consideran formas de adaptación al clima cambiante no lo serán de verdad. Por último, afirman que tal vez el reto central de la adaptación al cambio climático es que resulta difícil distinguir entre reducir la vulnerabilidad a las presiones climáticas y la promoción del desarrollo sostenible.

Dichos autores visualizan una difícil relación conceptual entre desarrollo “común y corriente” y la adaptación al cambio climático, que pueden distinguir entre dos diferentes maneras de ver y actuar en la adaptación (McGray et ál. 2007, en Doornbos 2009):

- Reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático vía el desarrollo de capacidades que ayude a enfrentar una serie de problemas, entre otros, los efectos del cambio climático. Sus beneficios también se realizarían en ausencia de efectos del cambio climático.
- Promoviendo mecanismos específicos de respuesta a los impactos específicos del cambio climático. Sus beneficios solo se materializarían si se dan estos efectos específicos previstos.

Esto se puede observar en la ilustración 7, donde, en el extremo izquierdo, se sitúan las acciones orientadas a disminuir los factores estructurales de la vulnerabilidad y a promover el desarrollo humano; son cuestiones básicas a resolver para llevar a cabo con éxito cualquier intervención de desarrollo. Mientras que en el extremo derecho se sitúan las acciones especializadas que enfrentan solo los efectos conocidos o esperados del cambio climático, donde el nivel de especialización de una medida dependerá fuertemente de la calidad y certeza de la información disponible sobre los efectos e impactos esperados del cambio climático (Doornbos 2009).

ILUSTRACIÓN 7. UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROMOVIDAS POR EL PACC EN EL CONTINUUM DESARROLLO/ADAPTACIÓN



FUENTE: Adaptación del Equipo PACC Perú, Taller Cusco, 9 y 10 de mayo 2013.

La Ilustración 7 ubica también, en distintas partes del esquema gráfico sobre el continuum entre desarrollo y adaptación propuesto por Mc Gray, las acciones o medidas cuya implementación ha sido promovida por el PACC; las razones son las siguientes.

En la primera columna de la izquierda, sobre las acciones cuyo objetivo es enfrentar la vulnerabilidad estructural,⁷⁷ se ubican las medidas de promoción del

desarrollo infantil temprano, herramienta básica para combatir la desnutrición crónica infantil y lograr un crecimiento y desarrollo óptimo de las generaciones futuras, que serán además quienes enfrenten los mayores impactos del cambio climático; las medidas de seguridad alimentaria, que contribuyen al mejoramiento de la dieta familiar, como son los biohuertos para la producción y consumo de hortalizas y la crianza de animales menores, que prioriza el autoconsumo; y, por último, la mejora de las condiciones de la vivienda (reorganización y separación de ambientes, fogón mejorado, mejora de las condiciones sanitarias y de seguridad, entre otras) que influyen en el mejoramiento de las condiciones de salud de las familias, como también en su autoestima (este último aspecto

77 La vulnerabilidad estructural o socioeconómica se refiere a condiciones sociales, económicas y políticas que merman la capacidad de una población para enfrentar sus problemas y su desarrollo: pobreza, déficit de servicios esenciales, débil representación o poder político y gobernabilidad deficiente (gestión de los recursos naturales y gestión pública). El deterioro (de larga data) del ecosistema puede también considerarse como vulnerabilidad estructural.

ha sido puesto en relieve a través de testimonios de los hogares). Este tipo de medidas, vinculadas a nutrición, alimentos, salud y vivienda, permite a las familias atender las condiciones básicas para su desarrollo.

La segunda columna (de izquierda a derecha) corresponde a las medidas que contribuyen a recuperar e incrementar la resiliencia de los sistemas ambientales y sociales, fortaleciendo la capacidad de respuesta de estos frente a distintas amenazas. El manejo de praderas naturales contribuye a mejorar el estado de la vegetación natural y la estructura del suelo, favoreciendo la infiltración del agua y mejorando la capacidad de regulación hídrica en el ámbito de la microcuenca. La forestación ayuda a contrarrestar la erosión, atenuar vientos y heladas, y también mejorar la estructura del suelo para la infiltración y regulación hídrica.⁷⁸ Los abonos orgánicos mejoran las propiedades físicas del suelo y el estado general de la planta, ayudando a enfrentar situaciones de estrés. Los pastos cultivados ayudan a disminuir la presión sobre la pradera natural y a asegurar la disponibilidad de alimento para los animales durante la época seca. Por último, la crianza de animales menores, a través de la venta de excedentes de producción, permite incrementar los ingresos familiares. Este tipo de medidas son positivas en todos los casos, pues permiten proteger, conservar o restaurar servicios ecosistémicos, y también generar resiliencia en las economías familiares, se cumplan o no las proyecciones climáticas futuras, contribuyendo a impulsar procesos de desarrollo robustos y sostenibles.

En la tercera columna se sitúan las medidas que ayudan a manejar los riesgos climáticos. Solo se puede hablar de manejo si se ejecutan con conciencia e intencionalidad de reducir riesgos climáticos usando información climática de forma explícita.⁷⁹ Las medidas situadas en esta categoría

fueron priorizadas considerando información sobre tendencias históricas de cambio en los patrones de las variables climáticas de temperatura y precipitación, en el comportamiento de sus extremos y en la disponibilidad hídrica, identificados por las investigaciones llevadas a cabo en ambas microcuencas y corroboradas por las mismas percepciones campesinas, tendencias que pueden ser expresión de cambios en la variabilidad climática o de un cambio más permanente en el clima, que sumadas a la vulnerabilidad existente configuran riesgos para la población y sus medios de vida.

Así, estas medidas son respuesta explícita a problemas relacionados con los riesgos climáticos actuales, pero también contribuyen a manejar los riesgos climáticos futuros, y este planteamiento está en la base de la priorización por parte de los pobladores. Las zanjas de infiltración y las microrrepresas rústicas favorecen la infiltración del agua y la recarga de acuíferos, mejorando la disponibilidad hídrica durante la estación seca. Los invernaderos (fitotoldos) construidos en las comunidades de la parte alta de la microcuenca Mollebamba ayudan a las familias a cultivar hortalizas en un contexto de mayor ocurrencia e intensidad de heladas, ayudando a diversificar la dieta de las familias, aspecto que además ayuda a disminuir su vulnerabilidad; sentido que también tiene la promoción de cultivos resistentes a extremos climáticos. La práctica de la agroforestería permite proteger los cultivos de heladas y vientos fuertes. El riego por aspersión posibilita hacer frente a la mayor variabilidad de las precipitaciones intraanuales y disminuye significativamente la erosión provocada mediante el riego por inundación, lo cual contribuye a la sostenibilidad del sistema de producción. Las viviendas seguras incorporan criterios de protección climática tales como: orientación, longitud de aleros, evacuación de aguas pluviales, etc. Por último, el hecho de contar con información climática confiable contribuye a la toma de decisiones informada y a un mejor diseño de sistemas e

⁷⁸ No obstante, como ya hemos visto en el capítulo correspondiente, el tipo de especie debe ser adecuado al entorno ambiental local.

⁷⁹ Muchas prácticas agrícolas andinas tradicionales integran de forma explícita e implícita información climática, pero generada desde su propio sistema de conocimiento.

infraestructuras, y al manejo de riesgos climáticos si es utilizada para alimentar mecanismos de alerta temprana.

En la cuarta columna, se sitúan las medidas promovidas por el PACC que razonablemente permitirían enfrentar las proyecciones de cambio climático a 2030 para estos territorios (incremento de temperaturas, mayor amplitud de rango térmico y mayor variabilidad en el patrón de precipitaciones, con tendencia a la disminución en el caso de la microcuenca Huacrahuacho), y que forman parte de los estudios de escenarios de cambio climático para Cusco y Apurímac. Estas medidas ya se vienen implementando como parte del grupo de aquellas orientadas a manejar los riesgos climáticos actuales (ubicadas en la tercera columna), las que se prevé sigan siendo suficientes frente al rango de variación que establecen las proyecciones climáticas a 2030, y en la medida que los mayores cambios se producirán en un horizonte de tiempo mayor.

Se espera que los avances científicos permitan en el futuro cercano producir escenarios locales de cambio climático con mayor resolución y menor nivel de incertidumbre, lo que permitiría revisar la pertinencia y suficiencia de las medidas de adaptación.

En resumen, se observa que una misma medida puede cumplir varios propósitos, y que las medidas promovidas por el PACC apuntan tanto a reducir la vulnerabilidad estructural, a la generación de resiliencia y al manejo de los riesgos climáticos actuales como a enfrentar el cambio climático según las proyecciones climáticas para los próximos 15 años, mediante tecnologías adecuadas, de bajo costo y accesibles localmente; medidas que son beneficiosas en todos los casos, tanto si se cumplen o no las proyecciones climáticas.

7.2 Eficacia de las medidas implementadas

Las afirmaciones que se pueden hacer se basan exclusivamente en la apreciación cualitativa de los distintos actores involucrados en estas acciones. Por ello, al hablar de eficacia estamos haciendo referencia

a si la medida responde de manera idónea al problema identificado.

La priorización realizada durante los grupos focales da algunas luces sobre la importancia de las medidas en términos de interés y utilidad por parte de la población local. Así, en la microcuenca Huacrahuacho, las tres medidas percibidas como prioritarias para la población son las microrrepresas rústicas, el manejo de pastos naturales y la forestación, mientras que en la microcuenca Mollebamba el orden de prioridad se sitúa en la forestación, el manejo de pastos naturales y el riego por aspersión.

En el caso de las microrrepresas, existen evidencias testimoniales de su eficacia con respecto a la mejora de la disponibilidad hídrica y el aumento de caudal de manantes aguas abajo. En el caso del manejo de praderas naturales, se dispone de testimonios sobre la eficacia de la medida en el incremento de la disponibilidad de alimento para el ganado. Al inicio de la experiencia, la población no asociaba los efectos de esta medida con la mejora en la infiltración del agua. Esta percepción ha ido evolucionando conforme las familias han ido implementando acciones concretas, como el pastoreo ordenado, la clausura de áreas de pastoreo y la resiembra de pastos naturales. Ahora comprueban que una buena cobertura vegetal ayuda a la infiltración del agua y a la recarga de los acuíferos, además de evitar la escorrentía, la erosión y la pérdida de fertilidad de los suelos.

La FAO⁸⁰ dice claramente que las praderas naturales son la base de las cuencas hídricas del mundo. La producción de agua y su calidad están directamente relacionadas con la clase de manejo que se dé a las cuencas hídricas. De otro lado, un manejo adecuado de los pastizales contribuye al manejo adecuado de las cuencas hídricas. Además, investigaciones han mostrado que la producción de agua y su calidad pueden ser aumentadas con un manejo adecuado del pastizal. No obstante todo lo anterior, es necesario

80 FAO 1996.

hacer seguimiento y recojo de información para medir la eficacia de las medidas implementadas a lo largo del tiempo.

En el caso de la forestación, en Mollebamba, el prendimiento de los plántones fue notablemente mayor al de Huacrahuacho, debido a su clima más favorable. Sin embargo, en ambas zonas, la población está convencida de la necesidad de plantar árboles como medida de protección de las fuentes hídricas, lo que, como se ha visto en el capítulo correspondiente, depende de muchos factores, y no siempre se logra ese efecto en todos los contextos. Así pues, en el caso de la forestación, es necesario hacer seguimiento a sus impactos a lo largo del tiempo a fin de determinar la eficacia de la forestación como medida para la recuperación hídrica en zonas andinas.

7.2.1 Nivel de innovación de las medidas implementadas

Se define como innovación cualquier cambio que introduce novedades. En ese sentido, la mayoría de las medidas de adaptación al cambio climático relacionadas con la gestión de los recursos naturales promovidas por el PACC ha supuesto innovaciones. Si bien es cierto que muchas de ellas no son nuevas, pues han sido promovidas desde antes en el marco de proyectos de desarrollo rural, lo diferente ha sido determinar la urgencia y la escala masiva que debe tener su adopción, considerando las tendencias y proyecciones del clima y sus consecuentes impactos, así como su promoción, con el objetivo de fortalecer los sistemas productivos y reducir su vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático.

En este sentido, las medidas orientadas a favorecer la infiltración y la recarga de acuíferos (microrrepresas rústicas, manejo de pastos y forestación) han sido un aporte local novedoso que ha dado una respuesta a un problema prioritario para la población.

Un aspecto igualmente innovador en el eje bienestar de la familia ha sido la experimentación de un invernadero

(fitotoldo) acoplado al local escolar de la comunidad de Santa Rosa en Mollebamba, que cumple una múltiple función: fortalecer las prácticas educativas ambientales y de producción orgánica, favorecer el consumo de hortalizas y atemperar el frío en los salones de clase.

También en ese eje, un aspecto innovador ha sido la articulación de un conjunto de medidas de seguridad alimentaria promovidas como prácticas de reducción de vulnerabilidades y adaptación al cambio climático, las que han combinado: investigación sobre variedades de quinua resistentes a extremos climáticos, promoción de su cultivo y consumo, desarrollo de biohuertos familiares (en fitotoldos y en terrazas por debajo de la superficie, para su protección ante eventos climáticos extremos) para la producción y consumo de hortalizas, educación sobre dieta nutricional, control del desarrollo infantil temprano e involucramiento de la organización comunitaria en la vigilancia de estas acciones.

En términos de innovación, también cabe destacar la combinación de varias medidas entre sí (véase apartado correspondiente) para producir sinergias y robustez en la respuesta social frente a la variabilidad y el cambio climático.

7.2.2 La importancia de la gestión comunal en la gestión de los recursos naturales

La situación de la organización de las comunidades campesinas en los dos ámbitos focalizados del PACC presenta diferencias interesantes. En el caso de las cinco comunidades que forman parte de la microcuenca Mollebamba, siguen existiendo *laymes* y praderas de uso comunal. Asimismo, las comunidades mantienen empresas comunales de vacunos y camélidos, cuyos ingresos se destinan prioritariamente a la atención de necesidades urgentes de los miembros más débiles de la comunidad y a las gestiones propias de los asuntos comunales (según entrevistas con líderes comunales).

En el caso de la microcuenca Huacrahuacho, el territorio comunal ha sido parcelado, y prácticamente todo el

territorio es de uso familiar,⁸¹ quedando solo algunas parcelas para uso comunal. En estos terrenos pasta el ganado de propiedad comunal, cuidado por un pastor designado por la comunidad, aunque también existen otras figuras, como por ejemplo la distribución del ganado comunal entre todas las familias para su cuidado.

A pesar de esta situación diferenciada, cabe destacar en ambas microcuencas la ausencia de procesos de titulación individual de tierras. Pese a haber existido intentos de realizarlos, nunca han prosperado por acuerdo mayoritario expresado en las asambleas comunales.

En ambas microcuencas existen además numerosos comités u agrupaciones comunales promovidos por distintas entidades y proyectos. Pese a que en principio se podría pensar que estos comités dispersan energías y debilitan a la comunidad, cosa que ha ocurrido en algunos casos, en general se puede decir que todos ellos están supeditados al control de la asamblea comunal.

De otro lado, la configuración de las municipalidades como entes gestores del espacio territorial local, en el marco político de la descentralización, ha restado poder a las comunidades con respecto a la gestión local de los recursos.

Actualmente, el contexto económico en ambas microcuencas pareciera favorecer la acción individual frente a la colectiva. Así, la elevada demanda de mano de obra por parte de la empresa minera Buenaventura en el caso de Mollebamba y por parte de proyectos de inversión pública locales y regionales de saneamiento e infraestructura en el caso de Huacrahuacho están haciendo retroceder en cierta manera las prácticas tradicionales de reciprocidad (*ayni* y *minka*), que se están sustituyendo por el pago de jornales.

Esta acotación es importante, pues muchas de las medidas adaptativas impulsadas en estas microcuencas han tenido una naturaleza colectiva, como las siguientes:

- **Qochas:** Como se ha referido antes, en la microcuenca

Huacrahuacho se han habilitado microrrepresas en terrenos comunales mediante faenas en las que han participado gran parte de los comuneros. Las entrevistas realizadas a los líderes comunales confirmaron que la participación en este tipo de acciones ha sido alta debido a la preocupación de la población por la sostenibilidad del recurso hídrico. Los beneficios ambientales derivados de las *qochas* vienen siendo aprovechados por el ganado de propiedad comunal y por las familias que poseen parcelas aguas abajo de las *qochas*.

- **Reforestación:** en la microcuenca Mollebamba, se han reforestado áreas comunales por medio de faenas con participación de toda la comunidad. Los beneficios futuros que se obtengan de esta actividad serán distribuidos de manera igualitaria entre todas las familias de la comunidad.
- **Pastos naturales:** en todas las comunidades de Mollebamba, existen zonas de praderas naturales comunales destinadas en la mayoría de los casos a la alimentación del ganado de propiedad comunal. La asamblea comunal reglamenta, norma y sanciona el uso de las praderas, y, por acuerdo, determina la carga máxima de animales por familia que pueden usufructuar la pradera (por ejemplo, en la comunidad de Calcauso, en Mollebamba, se limita a tres equinos por familia) y hace respetar las áreas clausuradas. Así, cada familia es responsable de asegurar que sus animales no invadan los predios clausurados, sean estos comunales o familiares. En caso de infringirse los acuerdos, existen sanciones establecidas por la comunidad que la directiva comunal debe administrar.
- **Participación y gestión de los concursos:** La participación de las autoridades comunales en la organización y convocatoria de los concursos campesinos, a nivel familiar y comunal, fue decisiva para su éxito, pues la organización comunal posee legitimidad, funciona y tiene un alto grado de reconocimiento y confianza. En la experiencia, el aprovechar la organización de las

⁸¹ Sin embargo, permanece un solo título de propiedad de la comunidad. Es el "usufructo", que se ha dividido entre los comuneros.

cuadrillas o barrios en el caso de Mollebamba y de los sectores y anexos comunales en el caso de Huacrahuacho facilitó la difusión, coordinación, capacitación, seguimiento, calificación e inclusive la organización de la fiesta de clausura que cerró cada ciclo de los concursos campesinos (Choquevilca et ál. 2012).

Aunque las acciones comunales mencionadas han sido muy importantes en la ejecución del programa, la implementación de muchas de las medidas de adaptación al cambio climático, por su naturaleza, han tenido como eje de la acción a la unidad familiar campesina. Sin embargo, tanto para las acciones colectivas como para las familiares, el trabajo con la comunidad ha sido clave, y de hecho, todavía en la actualidad sería imposible plantear cualquier trabajo en estas microcuencas al margen de la comunidad. La organización comunal mantiene vigente su nivel de representación y, en consecuencia, su rol de interlocutora legítima ante actores externos, así como de gestor de proyectos, ayudas, etc.

En todas las entrevistas realizadas, los participantes expresaron confianza en la institución comunal, pese a las dificultades que, sin excepción, todos identificaron como temporales.

7.2.3 Diferencias entre las medidas implementadas en cada uno de los ecosistemas

Comparativamente, las microcuencas Mollebamba y Huacrahuacho presentan grandes diferencias; pero, además, la primera de ellas tiene diferencias significativas en su interior por la diversidad de pisos altitudinales que alberga. No obstante, muestran similitud en algunas tendencias de cambio en la variabilidad climática,⁸² que comporta para ambas microcuencas situaciones de

82 Entre las tendencias comunes figuran los cambios en el régimen y distribución temporal de las lluvias, la mayor ocurrencia e intensidad de las heladas, el incremento de las temperaturas y la mayor variación en el rango térmico diario y estacional, y el aumento de la recurrencia e intensidad de los episodios de vientos fuertes y granizadas.

riesgo en común, junto con otras tendencias, particulares a cada territorio, que configuran riesgos específicos para cada una. Estos aspectos fueron considerados para identificar tipologías de medidas de adaptación al cambio climático comunes y tipologías de medidas diferenciadas y específicas a cada microcuenca.

Entre las tendencias específicas a cada una, se puede mencionar, en el caso de Huacrahuacho, la disminución de las precipitaciones, a razón de 12 mm/año, en los últimos 14 años, y, en consecuencia, la reducción en la disponibilidad hídrica, corroborada por la desaparición de fuentes de agua advertida por la población local. Por ello, en esta microcuenca se dio prioridad a la habilitación de *qochas*, al manejo de las praderas naturales y, en menor medida, a la forestación, para reducir las escorrentías y almacenar e infiltrar agua. En Mollebamba, se registra un incremento en el coeficiente de torrencialidad pluvial, en un territorio caracterizado por su gran verticalidad, lo que aumenta el riesgo de erosión de las laderas. Es por ello que en esta microcuenca se dio prioridad a la forestación y a los sistemas de riego por aspersión, con el fin de mejorar la cobertura vegetal y la eficiencia de riego,⁸³ respectivamente, lo que controla la erosión de laderas y fortalece los servicios ambientales (caso de la forestación).

La aplicación de estas medidas ha tenido también diferenciación en el interior de las microcuencas, acordes con los distintos pisos ecológicos. En las partes altas, donde tiene lugar la recarga hídrica y predomina la actividad ganadera, se implementaron las medidas de manejo de praderas naturales y la habilitación de *qochas* o microrrepresas rústicas para la infiltración, almacenamiento y recarga hídrica. En las partes medias y bajas del territorio, las medidas han estado orientadas a la protección de cultivos frente a los riesgos climáticos,

83 En la microcuenca Mollebamba predomina el riego por gravedad, que en las laderas empinadas y andenes característicos de este territorio producen gran erosión y pérdida importante de agua.

al aumento de la eficiencia del riego, al control de los procesos erosivos, a la recuperación de la fertilidad de los suelos y a la intensificación de los sistemas de producción, destacándose las tecnologías siguientes: reforestación, agroforestería, riego por aspersión, abonos orgánicos y pastos cultivados.

7.2.4 Articulación, interacción y complementariedad entre medidas

La articulación e interacción de medidas genera potenciales sinergias identificadas por el equipo PACC y por las familias campesinas a través de entrevistas de campo.⁸⁴

Microrrepresas rústicas, manejo de praderas naturales y forestación

En el caso de los microproyectos desarrollados en Huacrahuacho, se clausuraron gran parte de las áreas tributarias de las *qochas* habilitadas, lo que favoreció la regeneración de la pradera natural. Asimismo, en algunas zonas de ladera, se plantaron árboles (especies nativas y pino) con el fin de evitar la erosión y regenerar el suelo, para crear un sistema silvopastoril de altura.

Pastos cultivados y manejo de praderas naturales

Algunas variedades de pastos cultivados se pueden usar para sembrar en áreas degradadas y en secano, y evitar así la erosión de los suelos. El uso de pastos cultivados en áreas bajo riego permite reducir la presión sobre la pradera natural, lo que contribuye a su recuperación y manejo. Estas prácticas pueden ser muy efectivas si no se incrementa el número de cabezas de ganado por unidad familiar y si se tiene disponibilidad de agua para riego.

Agroforestería, biohuertos y vivienda saludable

Los biohuertos se plantean como un elemento importante en la diversificación de la dieta familiar. Esta medida,

orientada a disminuir la vulnerabilidad de las familias, debe ser además resiliente a factores climáticos. Así, en la instalación de biohuertos, hay algunos elementos a considerar, como la asociación con árboles y plantas aromáticas, que contribuyen a la resistencia del biohuerto frente a las condiciones climáticas adversas. En el caso de los árboles, ya hemos visto en el apartado de agroforestería las ventajas de asociar especies leñosas y herbáceas en una misma parcela. En cuanto a las plantas aromáticas y medicinales, son plantas más rústicas y resistentes, que contribuyen a que el huerto esté en continua producción y posea propiedades repelentes y plaguicidas, que ayudan al control biológico en la parcela.

Por otro lado, el ordenamiento y el incremento de la seguridad de las viviendas también favorece la instalación y cuidado de los biohuertos. Cuanto más cerca de la vivienda se encuentre el biohuerto, se garantizará su protección (cercos) y la atención cotidiana de su producción. En caso de instalar un biohuerto con fitotoldo, adosado a la vivienda, se puede aprovechar el acondicionamiento térmico que genera para atemperar el frío de los ambientes de la vivienda.

Riego por aspersión, pastos cultivados y crianza de cuyes

El contar con riego por aspersión permite el cultivo permanente de pastos mejorados, como la alfalfa, lo que posibilita disponer de alimento durante todo el año para la crianza de animales menores, como el cuy. Esta articulación se ha dado en la microcuenca Mollebamba, en la que existen varias iniciativas, tanto públicas como privadas, trabajando este tema.

La infografía de la página 210 sintetiza las relaciones entre las diferentes medidas de los ejes Verde y Bienestar de la Familia.



⁸⁴ Estas interacciones han sido ya mencionadas en los capítulos anteriores.

Por último, es necesario señalar que la articulación de medidas debe ser promovida no solo en una óptica de producir sinergia, sino también de sostenibilidad. Para ello es necesario, por ejemplo, realizar incidencia sobre los gobiernos locales e instituciones responsables de la gestión del agua, a fin de conseguir la implementación conjunta y articulada de sistemas de riego, sistemas de abastecimiento para consumo humano y microrrepresas que contribuyan a mejorar la disponibilidad hídrica y la conservación del recurso, entre otras acciones.

7.3 Nivel de adopción de las medidas por parte de las familias

7.3.1 Medidas más valoradas por las familias

Como se ha señalado antes, en la reuniones de grupo focal realizadas en cada microcuena, los participantes priorizaron las medidas de adaptación implementadas según importancia. Dicha priorización responde a la percepción que la población tiene respecto a la gravedad de los problemas que afrontan en sus microcuenas. En ese sentido, las medidas percibidas como importantes, y que han tenido un mayor grado de apropiación o adopción por parte de las familias, han sido aquellas que han dado respuesta a los problemas y necesidades más sentidas por la población.

En el eje verde, de gestión de recursos naturales, en ambas microcuenas, las medidas relacionadas con el agua han sido mencionadas como prioritarias. En zonas rurales andinas, una cuestión de base para la adaptación al cambio climático es lograr una gestión efectiva e integrada del recurso hídrico, articulando oferta y demanda.

En el eje bienestar de la familia, las medidas con mayor valoración y grado de adopción en la microcuena Mollebamba han sido los biohuertos para la producción de alimentos de calidad y la vivienda saludable, y en la microcuena Huacrachucho, los biohuertos, las

prácticas de desarrollo infantil temprano⁸⁵ y la vivienda saludable.

7.3.2 Factores de éxito en la diseminación y adopción de una medida

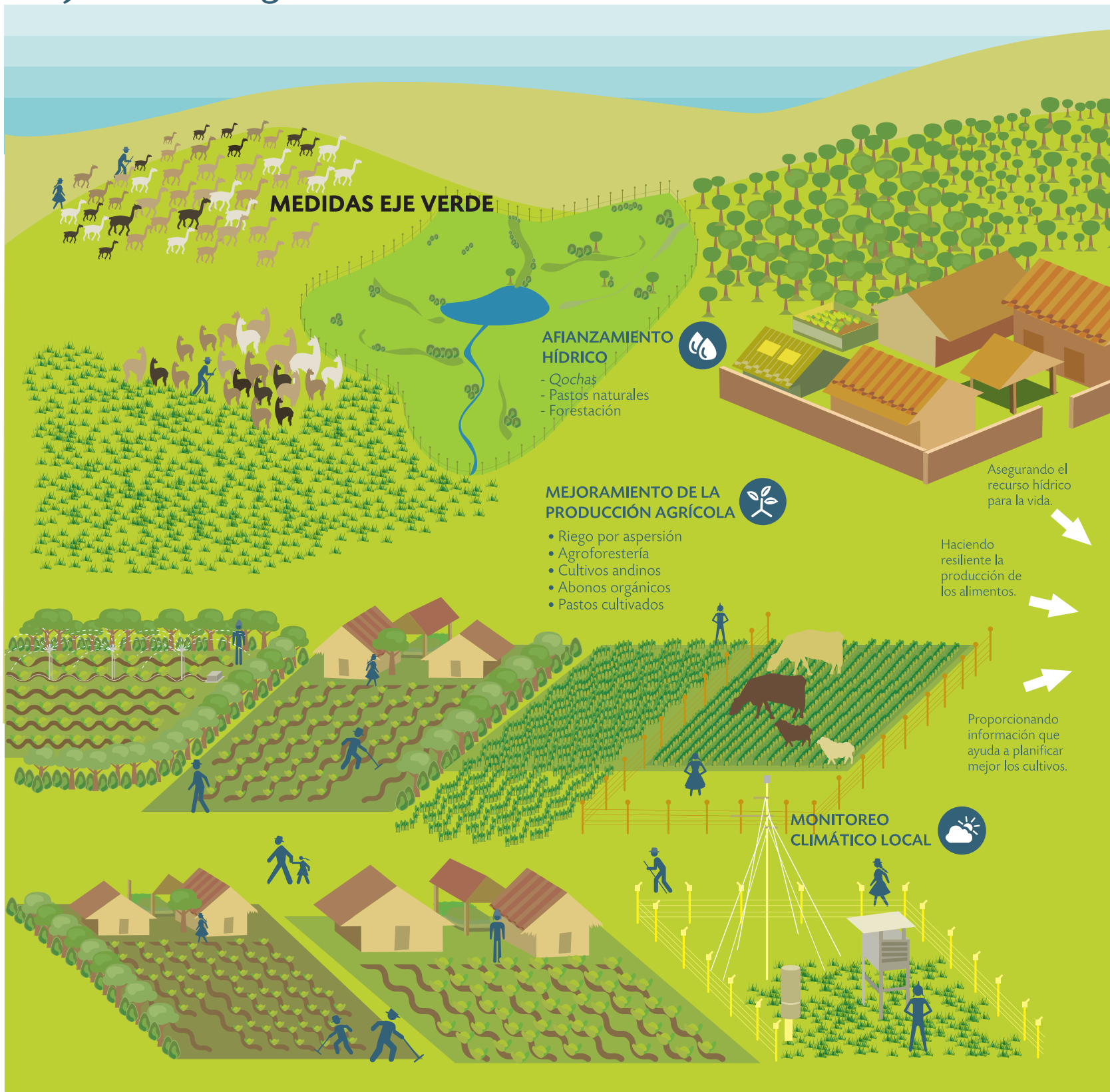
El equipo técnico del PACC y las familias campesinas, desde sus propias perspectivas, han identificado algunos factores que podrían explicar el éxito en la diseminación y adopción de una medida. Desde la perspectiva del equipo del PACC,⁸⁶ estos factores son:

- Conocimiento y experiencia con la tecnología, y los enfoques desde los cuales se la promueve (adaptación al cambio climático, GIRH, etc.) por parte del equipo técnico encargado de su difusión.
- Beneficios visibles a corto plazo por parte de las familias campesinas y que el beneficio ambiental redunde en beneficio económico. Las entrevistas realizadas durante la sistematización corroboraron que las familias priorizan las medidas de adaptación que tienen beneficios económicos en el corto plazo.
- Mostrar experiencias exitosas previas y desarrolladas en contextos similares contribuye a la promoción y adopción de tecnologías. Este es un elemento fundamental para las metodologías de capacitación basadas en el “aprender haciendo”. No obstante, las visitas a experiencias exitosas en contextos diferentes pueden generar expectativas en la población difíciles de cumplir. Es el caso de la pasantía a Porcón y la experiencia de reforestación en la microcuena Huacrachucho.
- Innovaciones poco conocidas en el medio requieren procesos de capacitación y asistencia técnica más largos para su adopción. En cambio, las medidas conocidas localmente y valoradas como exitosas pueden ser

85 Esta práctica en particular fue favorecida en la microcuena Huacrachucho por una acción conjunta entre concursos campesinos y el PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático del distrito de Kunturkanki.

86 En el taller realizado en Cusco el 9 y 10 de mayo de 2013.

Interrelación de las medidas Ejes Verde y Bienestar de la Familia



Comunidad adaptada

Conjunto de familias organizadas que toman acuerdos y trabajan colectivamente para generar mejores condiciones de vida y adaptarse al cambio climático.

- Acuerdos • Asambleas • Ayni

MEDIDAS BIENESTAR DE LA FAMILIA

Participando en la organización comunal.

Incrementando la disponibilidad de proteínas y vitaminas para su consumo.

Fortaleciendo las condiciones de nutrición, salud y desarrollo de los niños y niñas.

Mejorando las condiciones de habitabilidad.

Familia saludable y adaptada

Familias con buena salud, alta autoestima viven en armonía con su ecosistema y están preparadas para adaptarse al cambio y a la variabilidad climática.

DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO



Lactancia materna



Estimulación temprana



Vigilancia del Crecimiento y Desarrollo (CRED)



VIVIENDA SALUDABLE

Cocina mejorada



Ordenamiento de la vivienda



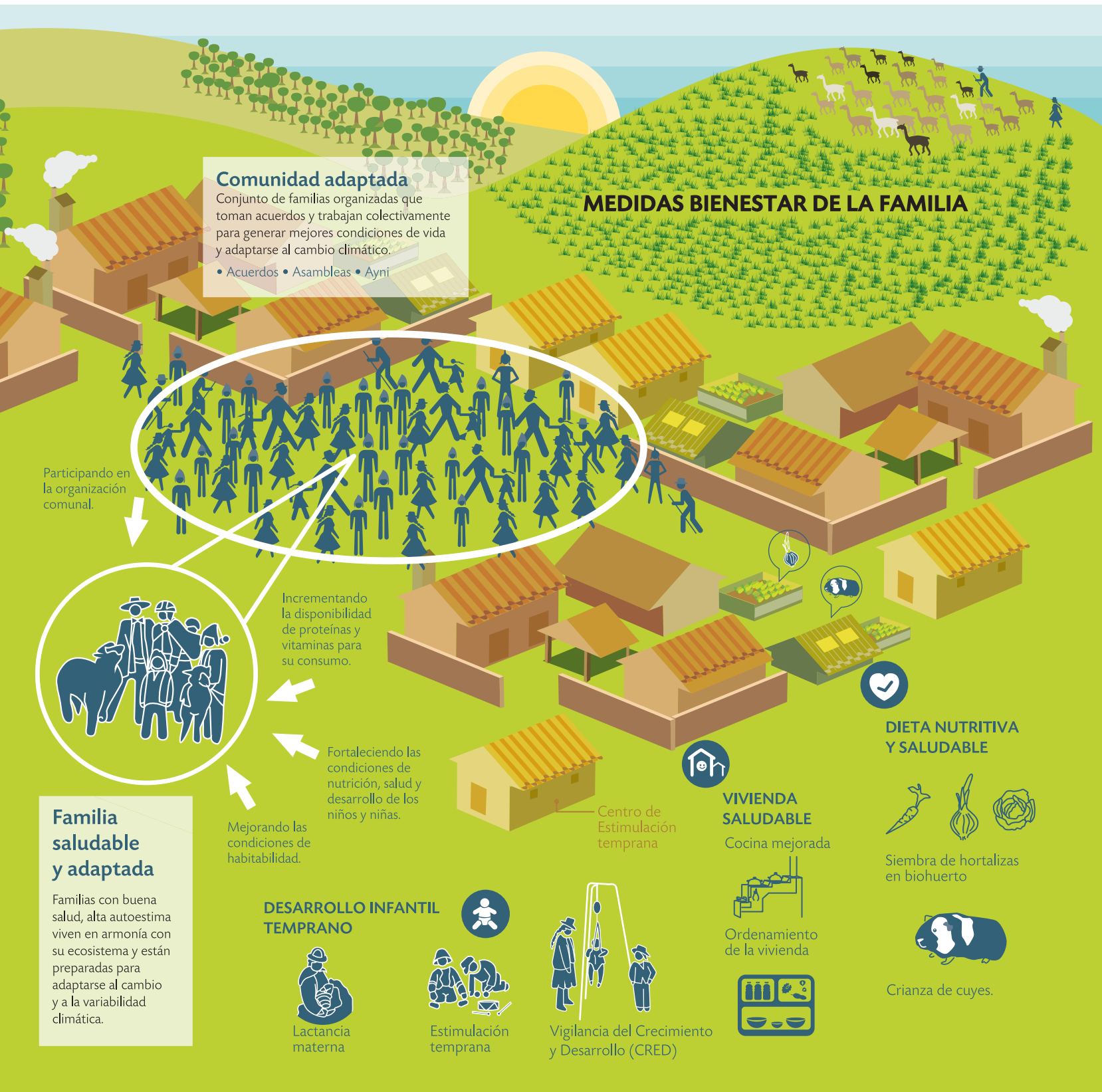
DIETA NUTRITIVA Y SALUDABLE



Siembra de hortalizas en biohuerto



Crianza de cuyes.



más fácilmente promovidas y reproducidas mediante concursos campesinos.

- Las metodologías de capacitación y asistencia técnica entre pares (de campesino a campesino) facilitan la difusión y generación de innovaciones. No obstante, es necesario que los expertos campesinos manejen adecuadamente las tecnologías a difundir, que tengan capacidad para transmitir lo que saben y que dominen ciertos aspectos de la capacitación de adultos.
- Las alianzas con otras instituciones presentes en el territorio, particularmente con aquellas que tienen trayectoria y continuidad en el territorio, son claves para promover sinergias, optimizar recursos y asegurar seguimiento y asistencia técnica a las familias una vez finalizado el proyecto. En el caso del PACC, el trabajo con Agrorural,⁸⁷ el programa Juntos, los sectores salud y educación y los gobiernos locales ha sido clave para la diseminación y potenciación del trabajo realizado.

Desde la perspectiva de las familias campesinas, son otros los factores que explican el nivel de adopción de una práctica, entre los cuales destacan los siguientes:

- Tiempo de trabajo que requiere la ejecución de la práctica y la disponibilidad de mano de obra que tenga la familia para ese fin. En ambas microcuencas, existe actualmente una fuerte demanda de mano de obra para actividades no agrícolas (minería y obras públicas), lo que hace que las labores agrarias, que requieren mayor cantidad de horas/días de trabajo, sean relegadas. En un contexto así, toda práctica que requiera gran cantidad de mano de obra y horas de trabajo tiene menos posibilidades de ser adoptada por las familias campesinas, factor que se debe tener presente en el proceso de difusión de toda innovación tecnológica.
- Nivel de inversión necesario para la implementación

de la medida. Toda medida que requiera una inversión inicial importante o de recursos externos tiene posibilidades de adopción limitadas, sobre todo en zonas de extrema pobreza, como son las microcuencas intervenidas.

- Posesión de tierras y viviendas. Las familias deben tener seguridad sobre la posesión o usufruto de sus tierras y vivienda para implementar las medidas impulsadas (huerto, vivienda saludable, etc.).
- Capacitación y asistencia técnica. Las familias campesinas valoran la capacitación y la asistencia técnica (visitas a domicilio) prestada por facilitadores y *kamayoq* como un factor clave de éxito en la implementación de las medidas de adaptación.

Así pues, las tecnologías más exitosas resultan aquellas que, además de dar respuesta a un problema sentido, son sencillas, baratas y fáciles de replicar.

7.4 Escalabilidad de las medidas

Para comenzar el análisis, revisaremos las varias acepciones que tiene la palabra “escalamiento” (Angulo 2012):

- Escalar un proceso es convertirlo de su escala de investigación (laboratorio) a una escala industrial completa (producción).
- Extender, replicar y adaptar acciones exitosas en diferentes partes y sobre un cierto tiempo para alcanzar a un mayor número de poblaciones.
- Diseminar, usar y llevar a escalas mayores las nuevas formas de hacer las cosas (innovaciones) que han tenido efectos a escala local para producir impactos masivos positivos.
- Ampliar las áreas cubiertas, así como el alcance de las intervenciones.
- Expandir el proceso de innovación en sí mismo o intercambiar conocimientos para que más personas sean beneficiadas. Poco se sabe acerca de cómo se da esta expansión o cómo puede impulsarse deliberadamente.

⁸⁷ En la microcuenca Mollebamba.



■ Kamayoyq explicando el concepto de la qocha, microcuenca Huacrahuacho.

Cada una de estas definiciones engloba un concepto de incremento en la escala o medida de un proceso, acción o innovación. El interés de examinar el potencial de escalabilidad de las medidas (su expansión, réplica y diseminación) reconoce que la escala de intervención ha sido acotada, y que solo la reproducción masiva de medidas puede producir un impacto positivo importante en los servicios ambientales que son afectados por los efectos del cambio climático y que sustenta medios de vida campesinos.

No obstante, esta acción requiere de evidencias sólidas (concretas, documentadas y discutidas con los usuarios) sobre la efectividad de estas prácticas y su impacto, y la manera de gestionarlas y de hacerlas sostenibles para ponerse a disposición de instancias de gobierno regional y nacional como insumo para políticas públicas que puedan desencadenar réplica y escalamiento.

En esa perspectiva, y a la luz de toda la información expuesta antes, se ha efectuado un ejercicio de ponderación de cada medida según: i) su pertinencia frente al cambio climático, ii) su eficacia frente al problema que enfrenta y iii) su nivel de adopción por las familias. Seguidamente también se llevó a cabo un ejercicio de combinación de medidas que en su interacción podrían tener un efecto sinérgico importante, las que también han sido ponderadas para identificar a aquellas que tienen mayor potencial sinérgico. El análisis de las posibles barreras que dificultan la difusión y diseminación de una novedad permite un último filtro para identificar las medidas con mayor potencial para escalamiento.

7.4.1 Priorización de medidas para el escalamiento

El cuadro siguiente resume la ponderación realizada por el equipo consultor en los dos ejes trabajados en esta

CUADRO 60. PONDERACIÓN DE LAS MEDIDAS SEGÚN PERTINENCIA, EFICACIA Y ADOPCIÓN
(PUNTAJE DE 0 A 3, 3 = MAYOR RELACIÓN CON EL CRITERIO)

N.º	Medidas	Pertinencia en relación con el CC	Eficacia frente al problema que enfrenta	Nivel de adopción por las familias	Total
Eje verde, gestión de recursos naturales					
1	Microrrepresas rústicas	3	3	3	9
2	(Re)forestación	2	1	3	6
3	Manejo de pastos naturales	3	3	2	8
4	Riego por aspersión	3	2	2	7
5	Agroforestería	3	3	2	8
6	Pastos cultivados	1	2	3	6
7	Abonos orgánicos	2	3	2	7
8	Estaciones meteorológicas	3	2	0	5
Eje verde, gestión de recursos naturales					
1	Desarrollo infantil temprano	1	3	2	6
2	Vivienda saludable	3	3	2	8
3	Biohuerto familiar	3	2	3	8
4	Crianza de animales menores	1	2	2	5

FUENTE: Elaboración propia de Marina Cuela y Raquel Guaita.

sistematización (ejes Verde y Bienestar de la familia) en base de toda la información levantada en campo.

En el eje verde, la microrrepresa rústica es la medida con mayor potencial de escalamiento, seguida del manejo de pastos naturales y la agroforestería. En tercer lugar estarían el riego por aspersión y los abonos orgánicos, seguidos de la forestación y los pastos cultivados. La clasificación se cierra con las estaciones meteorológicas.

En el eje Bienestar de la familia, se observa que las medidas de biohuerto familiar y vivienda saludable son las más atractivas para ser promovidas como medidas de adaptación al cambio climático.

7.4.2 Ponderación y articulación de las medidas para el escalamiento

Una manera complementaria de priorizar las medidas es considerar la interacción que puede haber entre ellas. Como ejemplo, el cuadro 61 busca ilustrar ese potencial de articulación e interacción de las medidas, mostrando combinaciones posibles y su ponderación, a base de la suma de las ponderaciones obtenidas por cada medida en el cuadro anterior.

De acuerdo a este ejercicio, las articulaciones que tendrían mayor potencial de sinergias son:

- Instalar el biohuerto familiar cerca de la vivienda, mejorando las condiciones de habitabilidad, salubridad

y aislamiento térmico de esta, y protegiendo a ambos del impacto de eventos climáticos extremos con especies forestales y arbustivas alrededor. El efecto sinérgico esperado de esta articulación de medidas se expresaría en el mejoramiento de las condiciones básicas de vida de las familias campesinas.

- Habilitar una microrrepresa rústica, regenerando además la pradera natural en las áreas tributarias y las ubicadas aguas debajo de la microrrepresa, y forestando con especies nativas. El efecto sinérgico esperado de esta articulación de medidas se expresaría en una mayor capacidad de recuperación y regulación hídrica de las pequeñas microcuencas para sustentar los medios de vida campesinos.

Este análisis puede afinarse ampliando las combinaciones y afinando la ponderación para llegar a definir las mejores opciones de “paquetes” de medidas de adaptación.

7.4.3 Barreras para el escalamiento

En el salto de escala, pero atendiendo a la necesidad de mantener la calidad de las innovaciones o de las experiencias piloto, se requiere remontar algunas barreras que dificultan la difusión y diseminación de una innovación tecnológica. Según Bold et ál. (2012), estas barreras pueden ser de distintos tipos:

CUADRO 61. PONDERACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE LAS MEDIDAS
(SOBRE LA BASE DE LOS TOTALES POR MEDIDA DEL CUADRO ANTERIOR)

N.º	Medidas	Pertinencia en relación con el CC	Eficacia frente al problema que enfrenta	Nivel de adopción por las familias	Total
1	Microrrepresas rústicas, manejo de praderas naturales y forestación	3 + 3 + 2 8	3 + 3 + 1 7	3 + 2 + 3 8	23
2	Pastos cultivados y manejo de praderas naturales	3 + 1 4	3 + 2 5	2 + 3 5	14
3	Agroforestería, biohuertos y vivienda saludable	3 + 3 + 3 9	3 + 2 + 3 8	2 + 3 + 2 7	24
4	Riego por aspersión, pastos cultivados y crianza de cuyes	3 + 1 + 1 5	2 + 2 + 2 6	2 + 3 + 2 8	18

FUENTE: Elaboración propia del equipo consultor.

- **Económico-financieras:** relacionadas con los costos de capital, de operación y de mantenimiento requeridos para la adopción de las tecnologías; también la falta de acceso suficiente a fuentes de financiamiento o crédito que permitan atender estos costos, además de otros factores que hacen que las tecnologías no sean económicamente viables.
- **Fallas de mercado/distorsiones:** se refieren a problemas en la oferta de las tecnologías o en la falta de incentivos para promover un mercado sin distorsión para tales tecnologías.
- **Políticas:** son obstáculos relacionados con políticas o normas que limitan o inhiben la promoción de las tecnologías.
- **Sociales:** se refieren a la falta de comprensión de las necesidades locales o a la falta de comprensión de las tecnologías y de la organización social.
- **Ambientales:** se refieren a los impactos ambientales no deseados que podrían tener algunas tecnologías.
- **Legales e Institucionales:** referidas a las normas y al cumplimiento de las leyes y las instituciones involucradas en el sector.
- **Capacidades humanas:** relacionadas con la falta de capacidades para incluir las tecnologías en los proyectos o para evaluar su rentabilidad. En este aspecto, se requiere con particular relevancia capacitar a los funcionarios públicos de gobiernos regionales y locales acerca de las tecnologías que contribuyen con la adaptación al cambio climático, y que podrían ser incorporadas en proyectos de inversión pública.

A continuación (cuadros 62 y 63), se presenta el análisis de las posibles barreras a enfrentar en el caso de las

CUADRO 62. BARRERAS EN EL ESCALAMIENTO DE LAS MICRORREPRESAS RÚSTICAS

N.º	Barreras	Microrrepresas rústicas (<i>qochas</i>)
1	Económico-financieras	La inversión necesaria para su construcción es baja. Su costo principal está en la valorización de la mano de obra de las familias o comunidades, debido a lo cual el aspecto económico no es una barrera.
2	Fallas de mercado/distorsiones	No hay un mercado de servicios de asistencia técnica para esta medida. Se hace necesario proveedores locales de asistencia técnica para esta medida, particularmente <i>kamayoq</i> o <i>yachachiq</i> , expertos en esta práctica tradicional y profesionales que conozcan y valoren esta práctica, y puedan fortalecerla con orientaciones técnicas adecuadas.
3	Políticas	Puede ser una barrera importante, pues las microrrepresas rústicas, por sus características y escala, no encajan hasta el momento con las obras promocionadas por los organismos públicos, que privilegian estructuras de concreto y de dimensiones mucho mayores. Son obras “pequeñas”, que almacenan pequeñas cantidades de agua, tienen bajo costo, aprovechan la configuración natural del terreno, requieren poca inversión en materiales y su potencial de impacto mayor no reside en el tamaño individual, sino en su reproducción masiva (hacer muchas <i>qochas</i> pequeñas en vez de una gran estructura de almacenamiento de agua). Muchas instancias de decisión no tienen comprensión de las necesidades locales, las tecnologías tradicionales y la organización social rural andina.
4	Sociales	Ninguna
5	Ambientales	Estas microrrepresas rústicas no pueden habilitarse o construirse en zonas con amenaza de derrumbes, huaicos o caída de bloques de nieve. Estas amenazas son muy localizadas, y se evita este riesgo habilitando las microrrepresas en áreas adecuadas, lejos de estas amenazas, pero las familias requieren orientaciones técnicas para ello.
6	Legal e institucional	Una barrera para la diseminación de esta medida desde el sector público es la falta de normatividad sobre proyectos de inversión pública que puedan acoger medidas verdes para la recuperación de servicios ecosistémicos. De otro lado, el SNIP establece restricciones para la inversión en tecnologías productivas, aun cuando se trate de sectores rurales en pobreza, pues ello es considerado como inversión privada. El impedimento radica en la falta de comprensión de la especificidad que tiene el sector rural, donde la unidad económica es la familia.
7	Capacidades humanas	La construcción o habilitación de las <i>qochas</i> requiere una pericia específica, sobre todo para determinar su ubicación (identificación de riesgos, estimación de la utilidad y beneficio de la <i>qocha</i> para los usuarios directos).

FUENTE: Elaboración propia de Raquel Guiata, afinado por equipo PACC.



Familia de la comunidad de Mollebamba.

medidas que tienen mayor potencial de escalamiento. Es decir, en el eje verde, las microrrepresas rústicas. En el eje bienestar de la familia, los biohuertos y las viviendas saludables.

En general, en el caso de estas medidas, las barreras más importantes para su escalamiento son de tipo político y de capacidades humanas. Las barreras políticas tienen a su vez relación bastante directa con aspectos legales e institucionales.

Vivanco et ál. (Vivanco et ál. en Paz et ál. 2013), al analizar los aspectos que traban el escalamiento de pequeñas innovaciones rurales, halló que uno de estos se sitúa en el plano legal, específicamente en disposiciones contenidas en el SNIP, según las cuales la inversión en tecnologías es considerada como inversión privada, y por ello muchos proyectos de tecnologías productivas no son aceptados. El impedimento radica en la falta de comprensión que hay en el SNIP sobre la especificidad que tiene el sector

rural, en el cual la unidad de análisis e intervención es la familia campesina.⁸⁸

A finales de 2012, esta restricción procuró allanarse en la formulación de PIP para la mejora de la capacidad

⁸⁸ En el análisis de estos autores, el marco institucional del SNIP no encaja con la realidad de las zonas rurales, pues las alternativas de acción se seleccionan en función del ratio costo/beneficio económico, y los aspectos sociales y ambientales no son tomados en cuenta en forma suficiente. No permite invertir en materiales de uso privado o familiar, como son los insumos básicos que posibilitan la réplica de las innovaciones campesinas, lo que plantea limitantes para el desarrollo de capacidades y tecnologías productivas. Señalan por ello la existencia de un problema de fondo relacionado con las nociones de lo público y lo privado. Es un aspecto que mantiene la RD N° 005-2008-EF/68.01, que norma la formulación de proyectos de producción orientados a mejorar la competitividad de cadenas productivas, al no permitir la inversión directa en la unidad familiar, y el uso de recursos de inversión pública en actividades tales como: capacitaciones, asistencia técnica, investigación, provisión de información, adquisición de equipos, insumos y materiales de uso y beneficio exclusivo de cada beneficiario y cuya dimensión supere los objetivos demostrativos, o también el uso de recursos de inversión pública en intervenciones en procesos productivos u otras iniciativas dirigidas a la mejora de los ingresos, niveles de empleo, seguridad alimentaria, entre otros objetivos sociales, de poblaciones en situación de pobreza extrema, contradiciendo con ello sus propósitos.

CUADRO 63. BARRERAS PARA EL ESCALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE BIENESTAR DE LA FAMILIA

N.º	Barreras	Biohuertos familiares	Vivienda saludable
1	Económico-financieras	El costo de instalar y mantener un biohuerto es accesible a las familias. Corresponde a la valorización del tiempo que la familia dedica a la práctica y del costo de la compra de semillas y de otros insumos.	Los costos resultan significativos para una familia campesina, donde el 70% lo constituyen materiales e insumos. La experiencia evidencia que a pesar de ello las familias pueden movilizar los recursos de que disponen para la mejora de su vivienda, pues observan beneficios tangibles y a corto plazo en su calidad de vida.
2	Fallas de mercado/distorsiones	Hay insuficiente oferta de servicios de asistencia técnica por parte del Estado, y las familias campesinas en pobreza no tienen acceso a servicios de tipo privado. También hay dificultades para acceder a insumos de semillas en mercados locales.	Hay insuficiente oferta de servicios de asistencia técnica desde el Estado, y las familias campesinas en pobreza no tienen acceso a servicios de tipo privado. Dificultades para acceder a insumos y materiales de construcción en mercados locales.
3	Políticas	Pueden ser una barrera las visiones de desarrollo local que privilegian la construcción de infraestructura, dejando de lado las acciones que favorecen el bienestar familiar y el desarrollo humano.	Puede ser una barrera, pues no hay políticas públicas promotoras que faciliten el acceso a financiamiento o a materiales e insumos para el mejoramiento de la vivienda rural, como sí existen en el caso de las viviendas urbanas.
4	Sociales	Ninguna	Solo en casos de familias ancianas o con mujeres jefas de hogar, por el esfuerzo físico que demanda la realización de algunas labores. La experiencia evidencia que en estos casos la comunidad presta apoyo social a estas familias.
5	Ambientales	Ninguna	Ninguna
6	Legales e institucionales	Ninguna	Ninguna
7	Capacidades humanas	Requiere de orientación técnica a las familias	Requiere de orientación técnica a las familias.

FUENTE: Elaboración propia de Marina Cuela, afinado por equipo PACC.

productiva en el marco de los lineamientos para la focalización de intervenciones para el desarrollo productivo y la diversificación de ingresos de la población en proceso de inclusión social, cuyos contenidos mínimos específicos para estudios de preinversión a nivel de perfil fueron aprobados por Resolución Directoral N.º 08-2012-EF/63.01. No obstante, los proyectos formulados en este marco aún no podían implementarse por vacíos procedimentales existentes. Programas públicos como Aliados y Procompite sí permiten inversión a nivel familiar a través de asociaciones legalmente conformadas, todas orientadas al tema productivo.

Estas barreras políticas, legales e institucionales requieren superarse para dar posibilidad a la expansión de diversas medidas que en intervenciones acotadas

han demostrado eficacia en la atención de problemas que enfrentan las poblaciones rurales del país. Pero esto también será posible en la medida en que se tenga capacidad para ofrecer evidencias sólidas respecto a la eficacia de esas medidas y ofrecer los aprendizajes generados en su experimentación social.

Incidir en políticas públicas que hagan posible el escalamiento de pequeñas innovaciones rurales requiere de evidencias en las cuales basarse. Esto es particularmente importante en el marco de la orientación que tiene actualmente el Estado peruano en relación con la adopción de un enfoque de gestión pública por resultados.

Pero lograr evidencias requiere investigar y probar, y el Estado no está preparado para ello; es complejo, inflexible, le es difícil ser innovador, creativo y le cuesta mucho

equivocarse. Por ello es necesario que la experimentación la haga el sector privado. El sector público necesita nutrirse de los aprendizajes y equivocaciones de otros, y reconocer las condiciones de éxito y los fracasos de experiencias que han logrado avanzar de una pequeña experiencia a otra mayor, adaptable a política pública. Existen experiencias avanzadas, pero se requiere que los productos a escalar estén listos y en las condiciones señaladas, reconociendo además que convertir la experiencia y sus productos en políticas e instrumentos constituye un desafío, y que en ese proceso habrá pérdidas. El conocimiento debe en lo posible empaquetarse para que sea útil para el sector público (Trivelli 2012 en Angulo 2012).

Respecto a las medidas para la adaptación al cambio climático, pese a que el tema está presente en el discurso de distintos niveles de gobierno, todavía no ha pasado al ámbito de las prioridades de acción. Por ello, es necesario seguir aportando ejemplos concretos de medidas que contribuyen a fortalecer capacidades en familias campesinas vulnerables para adaptarse a condiciones de cambio climático, que funcionan y conllevan beneficios en todos los niveles.

Centrándonos en la experiencia del PACC, durante la primera fase se han desarrollado experiencias a partir de las cuales es necesario evaluar resultados y cuantificar impactos con el fin de lograr las evidencias demandadas desde el sector público. Esto es posible en el caso de las medidas cuyos efectos se evidencian en el corto y mediano plazo. En el caso de medidas cuyos beneficios se inscriben en el largo plazo (como por ejemplo la forestación y la agroforestería), el recojo de evidencias se complica.

Por otra parte, existe la necesidad de “empaquetar” el conocimiento para su difusión. Para ello, es necesario estandarizar los procedimientos y las tecnologías, pasos que requieren mucho cuidado, ya que todo proceso debe ser adaptado a cada realidad local, y no existe una receta aplicable a cualquier contexto. Es necesario identificar

con precisión los aspectos comunes y extrapolables y los aspectos locales, distintivos de la experiencia a “empaquetar”.

Otra barrera importante para la difusión y escalamiento de las medidas está relacionada con la escasez de capacidades humanas en el ámbito de la gestión medioambiental y la adaptación al cambio climático, sobre todo a nivel local. Esta falta de comprensión del contexto rural y sus procesos influye en la posibilidad de réplica de tecnologías alternativas, que no se basan en la promoción de infraestructuras y de tecnologías externas. Así pues, es necesario trabajar para generar un cambio de mentalidad en los gobiernos locales, para que prioricen el fortalecimiento de las capacidades locales y la promoción de tecnologías adecuadas.





CAPÍTULO 8

**CONCLUSIONES Y
ORIENTACIONES**



8.1 Conclusiones

De la metodología de capacitación e innovación

- La metodología de capacitación e innovación campesina “por concurso” o Pachamama Raymi ha demostrado ser una modalidad masiva y movilizadora: 80% de la población del ámbito focalizado ha participado en los cuatro procesos de formación. Incluso el 25% ha participado en los cuatro concursos sucesivos. En este sentido, se supera ampliamente el umbral por alcanzar el 30% e incluso el 50% de las familias campesinas que hagan uso de una técnica o de una práctica promovida en el ámbito de intervención. Se puede considerar que se alcanzó la “masa crítica” de adeptos para que una innovación sea anclada en el paisaje tecnológico de estas zonas.
- Las familias campesinas valoran que el trabajo realizado a través de los concursos ha dejado beneficios concretos para ellos. Aunque los premios representan un incentivo importante, se observó que, al cabo de los cuatro ciclos de concursos, las familias evalúan positivamente los avances que han tenido en varios aspectos de su vida: vivienda, salud y producción. La perspectiva de seguir mejorando en estos aspectos se convierte en el principal incentivo.
- En cuanto a la participación en los concursos, las entrevistas han revelado que la mujer asumió responsabilidades en los temas de salud y vivienda.
- Aspecto central de la metodología empleada es el interaprendizaje entre pares campesinos. Incluye también un diálogo más horizontal con los técnicos de proyecto o de las entidades de apoyo (estatales o privadas). Involucra una combinación variable de visitas a domicilio, cursos y pasantías, y acciones que deben ser cuidadosamente articuladas. Un indicador interesante es también el número de familias atendidas por el personal encargado de los concursos, que varió entre 42 y 70 familias por trabajador involucrado en los concursos.

La experiencia de los cuatro concursos no permite establecer una relación nítida entre las características de la intervención (número de visitas de asistencia técnica a predios familiares, charlas demostrativas y número de pasantías) y relacionarlas con los resultados obtenidos en los concursos en términos de participación de las familias y calificaciones obtenidas. Es necesario afinar el análisis para establecer qué tipo de acciones son más costo-efectivas para lograr los resultados deseables (mayor aprendizaje y mayor nivel de apropiación).

De las medidas de adaptación al cambio climático

Medidas en general

- Las medidas de adaptación impulsadas en el marco del PACCI combinan medidas que contribuyen directamente a reducir impactos ya manifestados del cambio climático en las microcuencas, como también medidas de adaptación indirectas, que contribuyen a superar condiciones de vulnerabilidad social y económica que actúan como limitantes para la adaptación de las familias y comunidades. Esto último tiene relación con la identificación de factores de vulnerabilidad no climáticos presentes en dichas microcuencas. En ambos casos, las prácticas impulsadas corresponden a medidas consideradas “no lamentables”.
- Se observa que la mayoría de las medidas impulsadas a través de las diferentes modalidades de trabajo (capacitación por concursos, proyectos de inversión pública e inversión directa en microproyectos) corresponden a los cambios que se quería lograr en las dos microcuencas: gestión sostenible de los recursos naturales, reducción de los riesgos en la producción agropecuaria, diversificación de los ingresos y conservación de la agrobiodiversidad. La excepción la constituyen las medidas sobre vivienda y salud preventiva (ver punto más arriba) y la de seguridad alimentaria, mencionada solo de manera marginal en

las propuestas iniciales (2009), pero que durante la implementación cobraron importancia.

- Algunas medidas o acciones afines a las promovidas por el PACC fueron impulsadas antes en los ámbitos focalizados en temas de sistemas productivos, recursos naturales y viviendas. Este hecho parece haber favorecido la implementación, adopción y eventualmente innovación de prácticas sobre la base de las experiencias, ensayos y fracasos previos. Líderes(as) comunales capacitados y *kamayoaq*, así como técnicos y profesionales, han ensanchado sus conocimientos y han podido contar con un entrenamiento específico para abordar los diferentes temas en zonas altoandinas.
- La articulación entre las diferentes medidas impulsadas se dio en la práctica, a pesar de no haber sido previsto en la planificación inicial. Dicha articulación representa la principal fuente de innovación, y fue posible gracias a un trabajo conjunto y continuo entre actores involucrados, en particular las familias campesinas y los equipos técnicos de apoyo. Es el caso, por ejemplo, de la articulación de las medidas orientadas a favorecer la infiltración y la recarga de acuíferos (*qochas*, zanjas, forestación) o de la combinación agroforestería/biohuerto.
- La novedad de las medidas impulsadas en relación con las acciones promovidas anteriormente descansa en el hecho de implementarlas con un claro y explícito objetivo de reducción de la vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático, identificando argumentos sobre la base de la problemática local intensificada por el cambio climático y buscando su contribución a la reducción de la vulnerabilidad. Más que las medidas per se, es el enfoque de análisis en cuanto a la problemática el que representa la plusvalía de las acciones impulsadas; un enfoque compartido entre los equipos técnicos y las familias campesinas que permite a estas tener una visión más precisa de las estrategias por emprender a mediano y largo plazo a nivel familiar y colectivo.

- Los costos influyen sobre la decisión de las familias de adoptar o no una técnica o una práctica. Se puede considerar las siguientes categorías:

- › Costos poco significativos: corresponden al cumplimiento de normas (controles de salud) y adopción de hábitos (higiene y dieta). El aspecto financiero no influye en la adopción.
- › Costos significativos: por ejemplo, instalación de cercos, forestación, construcción de microrrepresas y zanjas de infiltración. Las familias comprometerán la inversión, sea en términos de tiempo (mano de obra generalmente familiar) o en términos de insumos (comprados), si pueden percibir un beneficio concreto a corto plazo. La inversión en el mejoramiento de la vivienda, que tiene un costo significativo para las familias, no parece depender de un cálculo económico, sino de una valoración social/cultural en relación con la recuperación de su dignidad y orgullo.
- › Costos fuera del alcance de las familias: fitotoldos e instalación inicial del riego por aspersión. Es poco probable que las familias opten por invertir o pagar el servicio sin apoyo externo.

Por otra parte, las familias campesinas contemplan la posibilidad de inversión siempre tomando en cuenta otras actividades económicas no agropecuarias (empleo en la mina, en las obras del municipio o de la región, negocio o emigración temporal) que pueden diferir o aplazar las inversiones en la producción agrícola y pecuaria.

- Los temas de vivienda y salud preventiva originalmente no formaban parte del conjunto de medidas a impulsar, las que se centraban en la gestión de los recursos naturales y la mejora y resiliencia de los sistemas productivos. Estos temas fueron introducidos adicionalmente, como contribución a la mejora de las condiciones de vida. La mayoría de las medidas impulsadas se inscribe en los documentos de orientación estratégica del PACC

respecto del cambio que se quería lograr en las dos microcuencas (documento interno PACC 2009).

Valoración de medidas específicas

- Las medidas en torno al agua han sido más valoradas por las familias campesinas, que señalan la disponibilidad y gestión del agua como su primera preocupación. Se ha indicado también más arriba el efecto de arrastre que ha tenido la promoción de la vivienda saludable, en particular con las mujeres.
- Por otra parte, una conclusión del capítulo 7 es la valoración de la combinación y articulación de medidas, su pertinencia frente a los efectos del cambio climático y su aporte sinérgico para la adopción y escalabilidad:
 - › Construcción de microrrepresas rústicas, articulada con el manejo de praderas naturales y la forestación.
 - › La complementariedad de la producción de pastos cultivados y el manejo de praderas naturales.
 - › La instalación de biohuertos asociada a la agroforestería y la promoción de la vivienda saludable.
 - › La crianza de cuyes, ligada a la producción de pastos cultivados como forraje, merced al riego por aspersión.
- La mejora de la vivienda ha sido un tema altamente valorado por las familias, y en el cual han invertido muchos esfuerzos para movilizar el interés y participación de toda la familia, en particular de las mujeres. Esta práctica ha tenido un papel de arrastre del proceso de capacitación e innovación impulsado a través de los concursos.

8.2 Orientaciones

En cuanto a la metodología de capacitación e innovación campesina PMR

La metodología Pachamama Raymi ha demostrado sus virtudes durante la fase I del PACC. La mayor dificultad

de esta propuesta no es la organización de los concursos, dado que se conoce y domina los diferentes aspectos que garantizan su éxito. El punto sensible es el de impulsar una dinámica de interaprendizaje (entre campesinos, con los profesionales técnicos de proyectos, sectores o instituciones) que perdure una vez terminados los concursos. En este sentido, dos elementos claves de la metodología requieren particular cuidado:

- La definición de los contenidos marco. Estos contenidos son indispensables para dar un norte claro a los esfuerzos de capacitación y para favorecer la convergencia de objetivos entre familias campesinas y equipo de proyecto. Deben responder a una visión sistémica de la problemática, donde se pone énfasis en la interacción de los diferentes componentes (tanto en el diagnóstico como en las propuestas de acción). Merced a la rica experiencia desarrollada en las dos microcuencas, se puede revisar los contenidos marco iniciales (2009) y reorientarlos hacia nuevas perspectivas de adaptación al cambio climático.
- El segundo punto clave es estimular la creatividad de las familias campesinas para que desarrollen los contenidos concretos (en correspondencia con los contenidos marco). Eso significa una sabia y equilibrada combinación de asistencia técnica, cursos, pasantías y también un gran esfuerzo para registrar, documentar, difundir y hacer transparente la información respecto a las mejores prácticas y acciones desarrolladas por las familias campesinas. Deriva en un vigoroso impulso para la gestión de conocimiento.

En cuanto a formular medidas de adaptación al cambio climático

- Para arribar a medidas de adaptación al cambio climático no se requiere entonces introducir nuevas técnicas, prácticas o acciones, sino contar con una mayor información (localizada, segura) y mejor planificación (a

largo plazo), acompañada por una firme voluntad política. Habría entonces que trabajar en estos dos frentes.

- Acceder a información climática técnico-científica disponible, pero además, en cualquier caso, apelar a los conocimientos locales para la identificación de las mejores alternativas de medidas de adaptación. Muchas acciones impulsadas y prorizadas desde otros enfoques y propósitos de desarrollo pueden constituirse en medidas que contribuyan a la adaptación, siempre y cuando en su planificación consideren las tendencias y proyecciones del clima, e incorporen en su diseño criterios técnicos para su resiliencia frente a dichas condiciones. (PACCP Perú, 2012b).
- Desde una aproximación técnico-científica, para generar información en cuanto al cambio climático y sus efectos a nivel local, la perspectiva es desarrollar habilidades para interpretar los modelos globales y las informaciones y análisis regionales para, junto con el registro sistemático de datos del ámbito de trabajo, llegar a escenarios cada vez más útiles para la toma de decisión.
- Para reforzar la planificación con la decisión política deliberada, un aspecto importante a trabajar es la articulación de diferentes niveles de acción: individual, comunal, municipal e intercomunal con enfoque de cuenca.

En cuanto al escalamiento de medidas de adaptación al cambio climático

El escalamiento de innovaciones de medidas orientadas a enfrentar los efectos del cambio climático supone evidenciar los resultados y beneficios de una práctica o conjunto articulado de prácticas y empaquetarlas para que sean “incorporables” a políticas públicas. Se puede rescatar las siguientes orientaciones:

- Es necesario identificar con precisión los aspectos comunes y extrapolables y los aspectos locales, distintivos de las prácticas a “empaquetar”, pero

también los elementos metodológicos base para un análisis o diagnóstico de vulnerabilidad y de definición de propuestas adaptativas. Así también se requiere fortalecer las capacidades locales (gobierno local, organizaciones y familias campesinas, técnicos y profesionales) para abordar toda la complejidad de la problemática del cambio climático.

- En cuanto a medidas, el potencial de escalabilidad reside más en la combinación/articulación de prácticas y acciones que en la promoción de una medida en particular. Dicha combinación/articulación tiene que tener un claro enfoque sistémico en cuanto a la gestión de los recursos naturales y del territorio o en cuanto a cadenas productivas, potenciando tanto la iniciativa individual como la capacidad colectiva de manejo de los recursos que caracteriza a la región andina.
- Las barreras de tipo político son consideradas a menudo como las más fuertes para el escalamiento de propuestas innovadoras. Superarlas requiere no solo hacer incidencia para reforzar la toma de conciencia en cuanto a la vulnerabilidad de las sociedades y ecosistemas de montaña frente al cambio climático, sino generar un cambio de mentalidad en las autoridades e instancias de gobierno, para contrarrestar la visión de atraso y pobreza que se tiene de las zonas rurales altoandinas y colocar al campesinado indígena, con su identidad y su cultura, en el corazón de los proyectos de desarrollo y adaptación al cambio climático para los Andes.



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía DIT

ADRA PERU, "Guía de Estimulación Temprana para el facilitador".

Baker Helen, Florencia López 2013. Intervenciones de estimulación infantil temprana en los países en vías de desarrollo. Lo que funciona, por qué y para quién.

Becerra Sarmiento, María Cristina 2010. "Proyecto creación del centro de desarrollo infantil temprano (DIT) para la parroquia de calderón – Colombia"

Eliana Vegas, Lucrecia Santibáñez 2010. "La promesa del desarrollo en la primera infancia en América Latina y el Caribe" Banco Mundial en coedición con Mayol Ediciones S.A.

Enrique Manuel, Mustard Fraser, Mery Young 2010. "Primera Infancia y desarrollo. El desafío de la década". Qué es desarrollo infantil temprano.

MIDIS 2012. "Lineamientos de Política para una intervención eficaz en Desnutrición Crónica Infantil".

MINEDU 2006. Norma técnica para el diseño de locales de Educación Básica Temprana y programas de intervención temprana"

UNICEF 2010. "Hacia una política pública en Desarrollo Infantil Temprano. Las buenas prácticas".

Bibliografía vivienda

Darwin Berkelaar, 2007 "Energía doméstica y salud". Combustible para una vida mejor OMS/OPS.

Instituto Nacional de Salud – Ministerio de Salud 2010. 100 municipios y comunidades saludables con la estrategia CRECER.

Mapa de Desnutrición Crónica en Niñas y Niños Menores de Cinco Años a Nivel Provincial y Distrital, 2009 - Patrón de la Organización Mundial de la Salud – OMS 2006, Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales, Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Lima, diciembre 2010

Mapa de Desnutrición Crónica en Niños Menores de cinco años a nivel Provincial y Distrital, 2007 - Patrón de la Organización Mundial de la Salud – OMS, Dirección Técnica de Demografía y Estudios Sociales del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Lima, diciembre 2009

Ministerio de Salud – Dirección Nacional de Promoción de la Salud. Programa de Familias y Viviendas Saludables.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2012. Manual de Operaciones del Programa Nacional de Saneamiento Rural.

Organización Panamericana de Salud- OPS – Dirección Nacional de Vivienda del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2003. Informe: Viviendas Saludables, la práctica pública de vivienda y los programas y proyectos.

Primer, segundo, tercero y cuarto informes de Pachamama Raymi al PACC en el marco de la implementación de concursos campesinos.

Programa Nacional de Saneamiento Rural – PNSR 2012. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Proyecto Sanbasur Cusco. Gestión Local del agua potable y saneamiento – La sostenibilidad del saneamiento ambiental básico rural.

Salud Ambiental y entornos saludables OPS/OMS 2006. Guía técnica de especificaciones básicas de vivienda saludable para población vulnerable en Colombia.

SENCICO 2009. Reglamento para la evaluación certificación de la cocina mejorada. Aprobado por el Consejo Directivo Nacional del SENCICO, en su sesión N°988 (Acuerdo N°988.01), del 19 de agosto del 2009.

Bibliografía biohuerto

ADRA PERU 2009. "Producción de hortalizas en Biohuertos familiares"- ECO agricultor.

Labrador. J. 2001. "La materia orgánica en los agro sistemas – el compost". Ediciones Muni - prensa, España.

Manual de construcción y uso de fitotoldos, Proyecto de Empleo Juventud, Prelatura de Sicuani, Bethlehem Mission Immensee, KLJB, - Energía Solar en los Andes - Fitotoldos N° 7, <http://es.calameo.com>,

Ministerio del Ambiente – "Eco eficiencia desde la Escuela". Manual sobre Biohuerto.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, Bi pecho binacional Perú – Bolivia 2012. "Guía para construcción de invernaderos o fitotoldos – Una alternativa para garantizar la soberanía y seguridad alimentaria en emergencia".

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, "Crear y manejar un biohuerto escolar, manual para profesores, padres y estudiantes".

PACC Perú 2010. Cartilla "Aprendamos sobre la producción de hortalizas en Biohuertos Familiares"

PACC Perú, 2012 "Vulnerabilidad actual y condiciones de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático de las poblaciones rurales del sur andino del Perú: el caso de la microcuenca Huacrahuacho - Cusco.

Revista Agraria 91. "Los fitotoldos efectiva herramienta contra la desnutrición infantil".

Bibliografía eje verde

Angulo L. 2012 "Escalamiento de las micro acciones de Adaptación al Cambio Climático a nivel rural alto andino impulsadas por el PACC" Nota de concepto, documento interno de trabajo, no publicado

Bernal J.L. 2005 "Manual de manejo de pastos cultivados para zonas altoandinas" Dirección General de Promoción Agraria (DGPA) disponible en: http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/pastos-forrajes/manual_pastos.pdf

Boldt, J., I. Nygaard, U. E. Hansen, S. Trærup (2012). Orientando el Proceso para Superar las Barreras a la Transferencia y Difusión de Tecnologías Relacionadas con el Cambio Climático. Centro Risø de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del PNUMA (URC), 2012 disponible en http://tech-action.org/Guidebooks/Guia_ENT_SuperacionBarrerasTransferenciaTecnologica.pdf

Bueno et al 2010 "Estudio de la gestión del agua y los conflictos por el agua en la región cusco y análisis de la importancia de los factores asociados al cambio climático en su desencadenamiento – caso de la microcuenca Huacrahuacho" CBC, PACC Perú

Buytaert W. et al. 2007 "The effects of afforestation and cultivation on water yield in the Andean paramo", Forest Ecol. Manage.

- Choquevilca W. et al. 2012 "Movilización e innovación campesina para la adaptación al Cambio Climático: la experiencia del PACC Perú" Serie Gestión de Conocimientos N° 3, Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú, Cusco, Junio de 2012
- Clements, R. et al. 2011. "Technologies for Climate Change Adaptation – Agriculture Sector". X. Zhu (Ed.). UNEP Risø Centre, Roskilde, 2011
- Crespo P. et al. 2009 "Land use change impacts on the hydrology of wet Andean páramo ecosystems" IAHS Press
- Doornbos B. 2012. "Vulnerabilidad actual y condiciones de adaptación ante la variabilidad y cambio climático de poblaciones rurales del sur andino de Perú: El caso de la microcuenca del río Huacrahuacho". Serie de Investigación microcuenca Huacrahuacho N° 1. Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú.
- Doornbos, 2009 "Medidas probadas en el uso y la gestión del agua: una contribución a la adaptación al Cambio Climático en los Andes" Serie Reflexiones y Aprendizajes, ASOCAM, Intercooperation.
- Expediente técnico del proyecto "Instalación del sistema de riego por aspersión en la Comunidad de Vito, Distrito de Juan Espinoza Medrano, Antabamba, Apurímac" Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú, 2012
- Florez Martinez A. 2005 "Manual de pastos y forrajes altoandinos" Lima, ITDG AL, OIKOS disponible en http://www.infolactea.com/biblioteca_detail.php?bib_id=132&catbib_id=34
- Gallardo M. 2012. "Vulnerabilidad actual y condiciones de adaptación ante la variabilidad y cambio climático de poblaciones rurales del sur andino de Perú: El caso de la microcuenca del río Mollebamba". Serie de Investigación microcuenca Mollebamba N° 1. Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú.
- Hamilton et al. 2009 "Los bosques y el agua" Estudio FAO Montes N° 155, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma
- IMA 1999 "Manejo de praderas naturales altoandinas, la experiencia del anexo de Mayubamba en la Comunidad de Cucuchiray, Provincia de Paruro" disponible en http://www.ima.org.pe/publicaciones/experiencias/PUB_mayumbamba.pdf
- MINAM 2012 "La evaluación de necesidades tecnológicas ante el Cambio Climático. Informe final sobre tecnologías en adaptación" MINAM, UNEP, 2012
- Morante A., 2011 "Demanda hídrica actual y futura en la microcuenca Mollebamba, Apurímac" IMA Cusco, Serie de Investigación microcuenca Mollebamba N° 2. Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú.
- Proyecto Manejo Sostenible de Tierras (MST) 2011. "Sistematización participativa del conocimiento, experiencias locales e innovaciones tecnológicas productivas compatibles con el manejo de la tierra, el agua y la biodiversidad, provincias de Grau, Cotabambas y Antabamba", PNUD
- Pumayalli Saloma, René 2013 "Estudio de la capacidad de almacenamiento de las qocha familiares y su contribución a la recarga de los acuíferos en la microcuenca Huacrahuacho", PACC, junio 2013

Otros

- FAO 2005, Luis Alejandro Acosta Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica, Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe Organización de las Naciones Unidas para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, julio 2005
- Fidamérica y PREVAL 2007, Julio A. Berdegué, Ada Ocampo, Germán Escobar, Sistematización de experiencias

- locales de desarrollo rural, guía metodológica, Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola, 2007
- María Mercedes Barnechea, Estela Gonzalez, María de la Luz Morgan, La producción de conocimientos en sistematización, ponencia, Seminario Latinoamericano de Sistematización de Prácticas de Animación Sociocultural y Participación Ciudadana en América Latina. Medellín, Colombia, agosto de 1998.
- Oscar Jara Holliday, Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos, in Revista Educación Global Research, <http://educacionglobalresearch.net>, febrero 2012
- PACC Perú 2012a "Informe final del sistema de monitoreo y evaluación de contexto, resultados e impactos del programa de adaptación al cambio climático –PACC PERÚ"
- PACC Perú 2012b "Informe de fase 01 Febrero 2009 – 14 Febrero 2012 –PACC PERÚ"
- PACC Perú 2013 "Propuesta de Plan de Segunda Fase - Fortaleciendo capacidades públicas y privadas para la adaptación al cambio climático de la Población Rural Altoandina de Agricultura de Subsistencia (1 Mayo 2013- 31 Diciembre 2016), Documento Preliminar", PACC PERÚ, 8 de marzo 2013.
- Pachamama Raymi 2012 "Informe final del Convenio PACC-Pachamama Raymi para la promoción, capacitación, apoyo y asesoría en la ejecución de medidas de adaptación al cambio climático en las Microcuencas de Huacrahuacho-Cusco y Mollebamba-Apurímac, junio 2010 diciembre 2012" Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC – Perú.
- Paz A. et al. 2013 "Escalando innovaciones rurales" Estudios de la Sociedad Rural, 43, Lima, IEP; IDRC-CRDI; FIDA.
- Paz Álvaro y Andrea Benedetto 2012 "Cómo llevar innovaciones locales efectivas a escalas mayores para reducir la pobreza: Entendiendo el proceso, documento de trabajo Versión preliminar, ponencia en el Encuentro Territorios en Movimiento 2012, Programa para el Escalamiento de Innovaciones Rurales (PEIR), Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC Canadá) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).
- Van Immerzeel W. 2002 "Entre cursos y concursos, Comparación de dos metodologías para aprender a cuidar mejor la Tierra", Desarrollo y Excelencia DEXCEL, Programa de Desarrollo Rural en el Departamento de Alto Verapaz, Unión Europea y Gobierno de Guatemala, Guatemala, Lima, Noviembre de 2002
- Van Immerzeel W., Cabero J. 2003. "Pachamama Raymi, la fiesta de la capacitación, teoría y práctica de un sistema de capacitación campesino a campesino", Desarrollo y Excelencia DEXCEL – Manejo de Suelos y Agua en Laderas MASAL, Lima –La Paz, junio 2003

Bibliografía en Doornbos, 2009, citada en este documento y no consultada directamente por el equipo consultor

- Bates, B. C., Z. W. Kundzewicz, S. Wu and J. P. Palu- tikof, ed. (2008)
- Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp. www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-change-water-en.pdf IPCC (2001)
- Tercer informe de evaluación cambio climá- tico 2001. La base científica. Resumen para responsables de políticas y resumen técnico. 83 pp. <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/scientific-basis/scientific-spm-ts-sp.pdf>
- McGray, Heather, Anne Hamill, Rob Bradley, E. Lisa Schipper y Jo-Ellen Parry (2007) Weathering the Storm. Options for Framing Adaptation and Development, World Resources Institute.
- Secretaría General de la Comunidad Andina, PNUMA y AEI (2007a) ¿El fin de las cumbres nevadas? Glaciares

y cambio climático en la Comunidad Andina, Lima, Perú, 103 pp.

Lim, Bo y Erika Spanger-Siegfried, ed. (2006) Marco de políticas de adaptación al cambio climático: Desarrollo de estrategias, políticas y medidas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), accessed December 3 from: ncsp.undp.org/docs/681.pdf

Levina, Ellinay Dennis Tirpak (2006) Adaptation to Climate Change: Key Terms, Organization for Economic Cooperation and Development, OECD/IEA Paris, may 2006, 24 pp. Accessed December 3, 2008 from www.oecd.org/dataoecd/36/53/36736773.pdf

Gamarra, Wilar (2007) Cambio climático y rol del SENAMHI, presentación, Lima, 20 de julio 2007. 31 pp. Accessed December 3, 2008 from www.informacion.com/infoclima/sopecia/SENAMHI.pdf





■ Familia campesina de la comunidad de Kjana Hanansaya, microcuenca Huacrahuacho.

ANEXOS



ANEXO 1

AGRUPACIÓN INICIAL DE MEDIDAS PROMOVIDAS EN LAS DOS MICROCUENCAS

PRIMER EJE:

**el incremento de la oferta hídrica /
afianzamiento hídrico, incluyendo la
mejora de la cobertura vegetal para
favorecer la infiltración**

1. Acuerdos comunales para el cuidado y conservación de fuentes de agua: normas, sensibilización, instalación de mallas
2. Cosecha de agua, habilitación o mejoramiento de *qochas* naturales
3. Arreglo y uso de reservorios, construcción de diques o atajados rústicos
4. Siembra de agua: recarga de acuíferos
5. Zanjas de infiltración
6. Recuperación de praderas naturales
7. Ordenamiento del pastoreo en praderas naturales
(carga de animales por hectárea)
8. Riego y protección de plántones

SEGUNDO EJE:

**la optimización del uso del agua a nivel
familiar y colectivo**

1. Adopción e implementación de acuerdos comunales que mejoran las condiciones ambientales
2. Fortalecimiento de organizaciones comunales, instrumentos de gestión
3. Fortalecimiento de comités de regantes, reconocimiento oficial y gestión
4. Protección de manantes de uso para riego
5. Riego por aspersión

TERCER EJE:

**el mejoramiento de la producción en
zonas altoandinas**

1. Instalación de biohuertos familiares*
2. Recuperación de variedades de quinua
3. Manejo de parcelas agroforestales
4. Mantenimiento y recuperación de cultivos andinos
5. Almacenaje de forrajes (ensilaje y heno)
6. Elaboración y aplicación de abonos orgánicos como compost, humus de lombrices y estercolado
7. Crianza de animales menores*

CUARTO EJE:

el bienestar de la familia

1. Protección de manantes de uso doméstico
2. Focalización, vigilancia comunitaria del CRED
3. Reordenamiento de viviendas
4. Lactancia materna
5. Estimulación temprana a niños(as) menores de 5 años
6. Aprovechamiento integral de energía solar
7. Producción de hortalizas en fitotoldos

* Medidas que fueron luego incorporadas al eje bienestar de la familia.



ANEXO 2

PREGUNTAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN

I. En cuanto a medidas de adaptación promovidas e implementadas en las dos microcuencas

QUÉ SISTEMATIZAR/TEMA

Las prácticas de adaptación al cambio climático promovidas e implementadas por familias y comunidades campesinas.

¿PARA QUÉ?

Para contar con una propuesta optimizada que capitalice la experiencia del PACC.

EJE DE

SISTEMATIZACIÓN:

¿Cuáles han sido las prácticas adaptativas a nivel de familias y comunidades más efectivas y con potencial de escalamiento en el manejo de los recursos naturales, producción y seguridad alimentaria?

PREGUNTAS CLAVE

Pertinencia de la práctica o medida implementada con relación a la adaptación al cambio climático.

1. ¿Cuáles han sido las medidas más relacionadas con la ACC?
2. ¿Cuál ha sido el nivel de eficacia de cada medida en relación con el problema que pretende resolver?
3. ¿Cuál o cuáles han sido los niveles de innovación de las medidas?
4. ¿Cuál ha sido la complementariedad entre acciones a nivel familia (individuales) y las acciones a nivel comunal (colectivas)?
5. ¿Qué diferencias existen entre las prácticas implementadas en cada uno de los ecosistemas?
6. ¿Qué interacción y sinergia tienen las medidas implementadas, dentro de cada eje? y ¿qué interacción y sinergia tienen con las medidas del otro eje?

Nivel de adopción de las medidas por parte de las familias.

1. ¿Cuál ha sido el nivel de adopción de las prácticas por parte de las familias? ¿Por qué?
2. ¿Qué factores están detrás del nivel de adopción?
3. ¿Cuál es el beneficio de las medidas en el tiempo (corto, mediano y largo plazo)?
4. ¿Cuáles son los beneficios previsibles de la implementación de las medidas en el tiempo?
5. ¿Cuál es la utilidad que tienen las medidas en relación con las actividades que realiza la familia?
6. ¿Cuál es el nivel de complejidad o dificultad que tiene la implementación de la medida o práctica para las familias, en relación con los recursos que disponen?
7. ¿Cuál es el nivel de inversión en herramientas, insumos, mano de obra, recursos financieros y otros del que requieren disponer las familias para la implementación de las medidas?
8. ¿Cómo estas medidas pueden potenciar la economía de las familias?
9. ¿Qué efecto han tenido las acciones desarrolladas en las escuelas en el potenciamiento de las acciones a nivel familiar (relación familia-escuela)?

II. En cuanto a la metodología de capacitación e innovación campesina

QUÉ SISTEMATIZAR/TEMA

Concursos campesinos Apu Ritti Raymi como mecanismo movilizador para la promoción e implementación de medidas de ACC.

¿PARA QUÉ?

Para validarlo como mecanismo útil en la promoción, capacitación y asistencia técnica para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en el medio rural.

EJE DE

SISTEMATIZACIÓN:

¿Cuál ha sido la efectividad de la metodología de promoción, capacitación y asistencia técnica campesina Pachamama Raymi aplicada en los concursos campesinos Apu Ritti Raymi en la adopción de las prácticas de adaptación?

PREGUNTAS CLAVE

En cuanto a la asistencia técnica y capacitación brindada por diferentes actores:

1. ¿Funcionó la relación entre los distintos componentes de la metodología (capacitación y asistencia técnica)?
2. ¿Cuál ha sido el nivel de efectividad de la asistencia técnica brindada por los pares campesinos?
3. ¿Quiénes se desarrollaron mejor en la capacitación y asistencia técnica?, ¿los *kamayoqs* o los facilitadores del concurso campesino?
4. ¿Cómo se ha brindado la asistencia técnica de los *kamayoqs*?, ¿los participantes la han considerado oportuna y suficiente?
5. ¿Cuál es el número ideal de familias que debe atender un *kamayoq*/facilitador para asegurar efectividad, considerando la dispersión geográfica de las familias y otras condiciones?
6. ¿Cuál es el nivel de la asistencia técnica que llega a las familias?- Precisión sobre los servicios recibió la familia.
7. ¿Qué perfil mínimo debe reunir un *kamayoq* para prestar capacitación y asistencia a las familias?
8. ¿Cuáles son los actores clave, cuáles son sus roles y cómo se complementan?

En cuanto a la innovación metodológica:

9. ¿Cuál es el potencial innovador de la metodología de los concursos campesinos?
10. ¿Qué innovaciones aportó la experiencia para la mejora de la metodología?
11. ¿Cuál es la diferencia de aplicar la metodología en un proyecto de desarrollo y un proyecto de ACC.

Otras

12. ¿Cómo se ha relacionado el desarrollo de los concursos campesinos con los calendarios agrícolas, forestales, pecuarios y festivos?
13. ¿Cuál ha sido el nivel de apropiación e involucramiento de los gobiernos locales en la metodología del concurso campesino?
14. ¿Cuál ha sido la percepción de los participantes sobre la utilidad de la metodología?

III. En cuanto a la escalabilidad de las medidas

1. ¿Qué condiciones habilitantes se requieren para la escalabilidad (incremento, expansión o escalamiento) de las medidas adaptativas que han demostrado eficacia y mayor potencial de adopción? (condiciones sociales, culturales, organizativas, institucionales, económicas, ambientales/ecosistémicas, etc.)
2. ¿A qué actores corresponde generarlas o habilitarlas?
3. ¿A través de qué medios?



ANEXO 3

LISTA DE PARTICIPANTES EN LAS ENTREVISTAS, GRUPOS FOCALES Y TALLERES REALIZADOS EN EL MARCO DE LA SISTEMATIZACIÓN

Familias campesinas, personal y funcionarios de la microcuenca Huacrahuacho⁸⁹

Representantes de familias campesinas	Comunidad	Distrito
1 David Rodríguez, María Quispe	Checca	Checca
2 Damián Cahuana Mamani	Sausaya Central	Checca
3 Raúl Cahuana Mamani	Sausaya Central	Checca
4 Viky Mamani Choquehuanca	Sausaya Central	Checca
5 Bautista Roque Chino	Soromisa	Checca
6 Juan Suni	Tacamayo	Checca
7 David Rodríguez Colque	Tacomayo	Checca
8 Eloena Huilca	Tacomayo	Checca
9 Julian A. Quispe Huaycho	Tacomayo	Checca
10 María Quispe Zarate	Tacomayo	Checca
11 Marleny Mamani Huaycho	Tacomayo	Checca
12 Vicentina Chino	Tacomayo	Checca
13 Victoria Pucho	Chihuinayra	Kunturkanki
14 Isidro Ayala Mamani	Facilitador- <i>kamayoq</i>	Kunturkanki
15 Fructuoso Oblitas	Hanansaya Ccollana	Kunturkanki
16 Genoveva Mamani Choquenaira	Hanansaya Ccollana	Kunturkanki
17 Augusto Banda Vargas	Kana	Kunturkanki
18 Augusto Huayta Sallhua	Oquebamba	Kunturkanki
19 Alejandro Nina	Pucacancha	Kunturkanki
20 Honorata Phocco	Pucacancha	Kunturkanki
21 Samuel Huaca Puma	Pucacancha	kunturkanki
22 Samuel Huarca Puma	Pucacancha	Kunturkanki
23 Anastasia Choquenaira Quispe	Pumatalla	Kunturkanki
24 Beatriz Mamani Choquenaira	Pumatalla	Kunturkanki
25 Donato Quispe Chino	Pumatalla	Kunturkanki
26 Jenifer Quispe Orosco	Pumatalla	Kunturkanki
27 Elio Ayala Huilca	Pumathalla	Kunturkanki
28 Eufracia Mamani Choquenaira	Pumathalla	Kunturkanki
29 Gualberto	Pumathalla	Kunturkanki
30 Máximo Quispe	Pumathalla	Kunturkanki
31 Porfirio Quispe Esquivel	Thisa	Kunturkanki
32 Rosa Belisario	Thisa	Kunturkanki
33 Florencia Cahuata	Thisa	Kunturkanki
Personal/Funcionarios	Cargo	
1 Justo González	Coordinador 4to Concurso Campesino en Huacrahuacho	
2 Marlene Mamani	Facilitadora en Kunturkanki	
3 Flora Labra Choquepuma	<i>Kamayoq</i> en Kunturkanki	
4 Henry Mamani Vera	Facilitador- <i>kamayoq</i> , en Kunturkanki	
5 Mariano Lupo Álvarez	Coordinador PIP Seguridad Alimentaria de la Municipalidad de Kunturkanki	

89 Participantes en los grupos focales y las entrevistas realizadas los días 29-30 de abril, 4-5 de junio del 2013.

6 Balvina Gutierrez Paredes	Residente PIP Seguridad Alimentaria de la Municipalidad de Kunturkanki
7 Evelyn Karina Tuero Flores	Nutricionista residente del PIP Seguridad Alimentaria de la Municipalidad de Kunturkanki
8 Alberto Cuentas	Subgerente de la Oficina de Desarrollo Económico Local-ODEL de la Municipalidad de Kunturkanki

Familias campesinas, personal y funcionarios de la microcuenca Mollebamba⁹⁰

Nombre y apellidos	Comunidad	Distrito
Representantes de familias campesinas		
1 Agustín Lupa	Calcauso	Mollebamba
2 Amílcar Aroni	Calcauso	Mollebamba
3 Gumercindo Chuquitaype Ascue	Calcauso	Mollebamba
4 Máximo Mendoza	Calcauso	Mollebamba
5 Rossel Mendoza	Calcauso	Mollebamba
6 Vilma Romero y Máximo Mendoza	Calcauso	Mollebamba
7 Willian Mayhuire L	Calcauso	Mollebamba
8 Jorge Portocarrero	Mollebamba	Mollebamba
9 Ubaldina Dongo Usaqui	Mollebamba	Mollebamba
10 Velinda Murillo	Mollebamba	Mollebamba
11 Wilfredo Mancilla	Mollebamba	Mollebamba
12 Cleofé Huayarca	Santa Rosa	Mollebamba
13 Director de IE	Santa Rosa	Mollebamba
14 Magdalena Paniura	Santa Rosa	Mollebamba
15 Marcelino Aroni	Santa Rosa	Mollebamba
16 Marcos Mayhuire	Santa Rosa	Mollebamba
17 Cosme Silvestre Lupa	Silco	Mollebamba
18 Edith Mira	Silco	Mollebamba
19 Hernán Llacta (Sec. comunidad) Wilfredo Mancilla (Pdte. Comunidad)	Silco	Mollebamba
20 Julián Rojas	Silco	Mollebamba
21 Kaleb Huayca	Silco	Mollebamba
22 Lucy Arce Ramirez	Silco	Mollebamba
23 Teófila Quicaño y Julián Rojas y vecina	Silco	Mollebamba
24 Demetrio Llaqta	Vito	Mollebamba
25 Eufrocina Félix Zegovia	Vito	Mollebamba
26 IE Vito	Vito	Mollebamba
27 María Nieves Llacta Guerrero	Vito	Mollebamba
28 Maribel Ana María Ramirez	Vito	Mollebamba
29 Nemesio Anamaría	Vito	Mollebamba
30 Teofila Ana María Guerrero	Vito	Mollebamba
31 Yanet Huamani y Eliseo Guerrero	Vito	Mollebamba
32 Justo Huachaca		Mollebamba

90 Participantes en los grupos focales y las entrevistas realizadas los días 25-26 de abril, y del 31 de mayo al 2 de junio de 2013.



Personal/funcionarios	Cargo
1 Jorge Dávila	Coordinador 4to Concurso campesino
2 Diana Oscoco Ana María	Enfermera Cuarto Concurso
3 Hilda Serrano Cahuana	Enfermera Minsa Mollebamba
4 Juan Paniura	Facilitador en Comunidad Santa Rosa
5 Gonzalo Zapata	Técnico Agrorural
Asociación Civil Pachamama Raymi⁹¹	
Nombre y apellidos	Responsabilidad
Guillermo van Immerzeel	Director
Jorge Jordán	Coordinador Técnico
María Elena Huayta	Administradora
Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC)⁹²	
Nombre y apellidos	Responsabilidad
Lenkiza Angulo Villarreal	Coordinadora Nacional
Victor Bustinza Urviola	Coordinador Adjunto
Alex Faustino Mora Aquino	Responsable de Comunicaciones
Maruja Elena Gallardo Meneses	Responsable de Monitoreo y Gestión de Conocimiento
Jaime Perez Salinas	Asesor de Respuestas Adaptativas Locales en Apurímac
Ronal Cervantes Zavala	Asesor en Gestión Regional de la Adaptación en Apurímac
Pedro Usaqui Segovia	Coordinador técnico local en Mollebamba
Liw Canales Sierra	Asesor en Gestión Regional de la Adaptación en Cusco
Flavio Valer Barazorda	Asesor de Respuestas Adaptativas Locales en Cusco
Bernita Doornbos	Asesora en Agua y Agricultura
Consortio Helvetas Swiss Intercooperation-Libélula-PREDES⁹³	
Nombre y apellidos	Responsabilidad
Patricia Camacho Mantilla	Directora del Programa Perú de Helvetas
Bernita Doornbos	Miembro de Helvetas y asesora en Agua y Agricultura para el PACC
Gilberto Romero Zeballos	Miembro de Predes y asesor en investigación para el PACC
Karin Kancha	Miembro de Predes y apoyo en temas de investigación para el PACC
Maria Paz Cigarán	Gerente general de Libélula y asesora en incidencia frente al cambio climático para el PACC
Ramzi Tubbeh	Miembro de Libélula y apoyo en monitoreo y evaluación para el PACC

91 Participantes en el Taller de Reconstrucción, Análisis y Reflexión de la experiencia, realizado en Cusco, el 9 de mayo de 2013.

92 Participantes en los Talleres de Reconstrucción, Análisis y Reflexión de la experiencia, realizados en Cusco, el 13 de marzo, 10 y 12 de abril, 9 y 10 de mayo de 2013, y en los Talleres Internos realizados el 17-18 de marzo y 12-13 de junio de 2014, en Cusco, para la revisión, validación, ajustes y precisiones a los contenidos del documento de sistematización.

93 Este equipo participó en el Taller de Socialización de los resultados de la Sistematización con el Consorcio Facilitador del PACC, realizado en Lima, el 26 y 27 de marzo de 2014.►

Consultores que orientaron el proceso de sistematización⁹⁴

Nombre y Apellidos	Responsabilidad
Marco Zeisser Polatsik	Consultor principal
Raquel Guaita	Consultora en los temas del eje verde
Marina Cuela	Consultora en los temas del eje de bienestar de la familia





ANEXO 4

PROGRAMA DEL TALLER CON LOS GRUPOS FOCALES (UCHUYRIMANAKUY)

El propósito de las reuniones con grupos focales fue:

- Cruzar y completar la información sobre el proceso de implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.
- Recoger la percepción local sobre la eficacia de las medidas implementadas (priorización), la evolución de las medidas y aporte de la experiencia del PACC en su implementación (antes ¿cómo hacían?)
- En ambas microcuencas se trabajó en dos grupos, uno para las medidas verdes, otro para las medidas de bienestar de la familia.

En Mollebamba, participaron mayor número de técnicos y profesionales en el primer tema; mientras que en Huacrahuacho fue lo contrario.

Agenda de los Uchuyrimanakuy

HORARIO	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA
45'	Presentación del taller	Palabras del alcalde
	Presentación de los participantes	Identificar a los participantes en función de su involucramiento en los concursos (letras de nombres en colores) y comunidad.
	Distribuir homogéneamente a los grupos	Azul 1, Verde 2, Rojo 3, Negro 4 Considerar los temas en los que más se ha involucrado el participante ¿Cuáles son los temas en los que se ha trabajado más en los concursos? En tarjetas los participantes colocan los temas; si acaso algún tema queda suelto, facilitar el recuerdo de los temas trabajados Entregar dos tarjetas por persona y obtener cuatro grupos
	Reidentificación de las medidas	Con las tarjetas trabajadas anteriormente, preguntar en cada medida específicamente: ¿qué prácticas se implementaron en cada una de ellas?
1:30' a 2:00 horas	Identificación de los objetivos con los cuales se han implementado las medidas	En grupos de trabajo distribuidos por medida implementada, se formula la pregunta siguiente: ¿Qué beneficio esperan de la medida y con qué objetivo la han implementado? Cada participante señala sus percepciones, transcribiendo en las tarjetas sus ideas sobre cada medida, identificando tres o cuatro acciones clave (se motivará la discusión y en lo posible procurar una respuesta de consenso). Se espera que los participantes identifiquen las diferencias que encuentran entre los diferentes ciclos de concursos. ¿Por qué (motivación) han participado en los cuatro concursos? ¿Qué ha cambiado en cada uno de los concursos? ¿Han trabajado estas medidas con otros proyectos?
	Sostenibilidad de las medidas	Hasta qué punto podrán continuar con las medidas. ¿La práctica ha disminuido o aumentado su tiempo de trabajo?, ¿continuará con esa práctica? ¿Qué significó implementar las medidas, en términos de tiempo, trabajo y otros recursos? ¿Piensa continuar con la práctica?
	Pertinencia	Motivar a que articulen la medidas con el beneficio que obtuvo evidenciando la convergencia.
	Adopción	¿Cómo ha cambiado su vida después de la implementación de las medidas y en qué aspectos? ¿Estas medidas le van permitir enfrentar mejor el futuro? Hasta qué punto la gente ha incorporado que esas medidas tiene un fin de adaptación y qué diferencia tiene con una medida de desarrollo.
15'	Refrigerio	
30'	Plenaria	Solicitar a un participante del grupo que presente en plenaria el trabajo efectuado. Motivar también la participación de los otros miembros del grupo. Para finalizar preguntar: ¿qué más necesitamos hacer para mejorar la situación actual y enfrentar mejor el futuro? Recoger los aportes de los participantes en tarjetas.
5'	Cierre del taller	Municipalidad

◆◆◆	ANEXO 5	GUÍAS DE ENTREVISTAS
<p>Se realizaron entrevistas individuales en las dos microcuencas y visitas de terreno. Las entrevistas se realizaron a familias participantes de los concursos, técnicos y profesionales de la zona, y autoridades involucradas en los concursos campesinos que no pudieron participar del grupo focal.</p>		
<h2>I. Entrevista a profundidad para la familia</h2>		
<p>Datos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos: • Comunidad: • Número de miembros de la familia: • Actividades principales: • Producción agropecuaria: • Edad: 	<p style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px;">PREGUNTA</p> <p>Considerar los temas en los que más se ha involucrado el participante.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En cuántos concursos ha participado? 2. ¿Cómo calificó en los concursos? 3. ¿Cuáles son los temas que más ha trabajado en los concursos? 4. ¿Qué prácticas se implementó en cada una de las medidas? 5. ¿Qué lo motivó a participar en los concursos? 6. ¿Qué ha cambiado en cada uno de los concursos para cada práctica? 7. ¿Qué capacidades ha recibido en cada una de ellas? 8. ¿En la familia quiénes han trabajado en el concurso? 9. ¿Con qué objetivo ha implementado la medida? (problema que quiere solucionar) 10. ¿Qué medida le significa mayor beneficio? 11. ¿Qué medida le significa más trabajo? 12. ¿Continuará con la práctica? 13. ¿Antes cómo hacían? 14. ¿Cómo ha cambiado su vida después de la implementación de los concursos y en qué aspectos? 15. Estas medidas le va permitir enfrentar y preparar mejor para el futuro? 	
<h2>II. Entrevista a profundidad para el facilitador</h2>		
<p>Datos generales</p> <p>Nombre y apellidos:</p> <p>Función:</p> <p>Periodo de trabajo en el PACC:</p> <p>Concurso en los que participó:</p> <p>Especialidad/profesión:</p> <p>Edad:</p>	<p style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px;">PREGUNTA</p> <p>Considerar los temas en los que más se ha involucrado el participante.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál fue su responsabilidad? 2. ¿Con qué número de beneficiarios? 3. ¿A tu parecer cuál fue la medida que más le interesó a la familia? 4. ¿Cuáles medidas crees que continuarán en el tiempo? 5. Si participó en más de un concurso, ¿cuál funcionó mejor?, ¿por qué? 6. ¿Cuáles son los problemas que más encontraste en el trabajo? 7. ¿Crees que la Municipalidad pueda implementar los concursos? 8. ¿Qué práctica volverías a promover? ¿Por qué? 9. ¿Qué práctica te parece menos interesante a impulsar? ¿Por qué? 10. En la metodología del concursos, ¿qué te parece más atractivo y qué cambiarías o suprimirías? 11. ¿Qué tipo de capacitación recibiste tú? ¿Qué te pareció? 12. ¿Qué tipo de capacitación recibieron los participantes?, ¿fue suficiente, ¿qué debería mejorar? 	

III. Entrevista a profundidad para autoridades

Datos generales

Nombre y apellidos:

Cargo/función:

Edad:

PREGUNTA

Considerar los temas en los que más se ha involucrado el participante.

1. ¿Qué actividades ha desarrollado con el PACC?
2. ¿Cuál fue el rol de la municipalidad en los concursos y actividades?
3. ¿Qué opinión tiene sobre los concursos campesinos?
4. De las medidas implementadas, ¿cuáles le parecen más interesante para las familias y comunidades?
5. ¿Qué aspectos positivos cree usted que son importantes para la comunidad, la familia y la municipalidad?
6. ¿Qué dificultad han encontrado y cómo se podría cambiar?
7. ¿Qué medida o práctica le parece más beneficiosa para las familias?
8. ¿Cuáles cree que continuarán en el tiempo?
9. Si participó en más de un concurso, ¿cuál funcionó mejor y por qué?

IV. Entrevista a profundidad para funcionarios

Datos generales

Nombre y apellidos:

Institución en la que laboró:


Cargo/función:


Edad:

PREGUNTA

Considerar los temas en los que más se ha involucrado el participante.

1. ¿Qué conoce del PACC?
2. ¿Qué actividades ha desarrollado con el PACC?
3. ¿Cuál fue el rol de su institución?
4. ¿Qué opinión tiene sobre los concursos campesinos?
5. De las medidas implementadas, ¿cuáles le parecen más interesante para las familias y comunidades?
6. ¿Qué aspectos positivos cree usted son importantes para la comunidad, la familia y la municipalidad?
7. ¿Qué dificultad han encontrado y cómo se podría cambiar?
8. ¿Qué medida o práctica le parece más beneficiosa para las familias?
9. ¿Cuáles cree que continuarán en el tiempo?
10. Si participó en más de un concurso, ¿cuál funcionó mejor y por qué?

		ANEXO 6		FAMILIAS PARTICIPANTES POR COMUNIDADES Y MICROCUENCAS EN LOS CONCURSOS CAMPESINOS						
Distrito	Comunidad/anexo	Total familias	Familias participantes				% de familias participantes			
			1er	2do	3er	4to	1er	2do	3er	4to
Juan Espinoza Medrano	Calcauso	120	61	90	111	83	51%	75%	93%	69%
	Mollebamba	150	87	85	142	95	58%	57%	95%	63%
	Santa Rosa	45	22	16	27	17	49%	36%	60%	38%
	Silco	101	64	67	95	50	63%	66%	94%	50%
	Vito	118	65	83	88	85	55%	70%	75%	72%
Total microcuenca Mollebamba		534	299	341	463	330	56%	64%	87%	62%
Checca	Sausaya	84	56	48	48	28	67%	57%	57%	33%
	Central		56	29	30	25				
	Carparachi Cjume		0	19	18	3				
	Alto Sausaya	65	34	27	43	15	52%	42%	66%	23%
	Quillihuara	71	43	26	46	14	61%	37%	65%	20%
	Soromisa	48	32	23	35	15	67%	48%	73%	31%
	Tacomayo	53	41	24	26	17	77%	45%	49%	32%
Total distrito Checca		321	206	148	198	89	64%	46%	62%	28%
Kunturkanki	Cebaduyoc Ccollana	45	16	20	40	15	36%	44%	89%	33%
	Chihuinayra	39	15	18	21	15	38%	46%	54%	38%
	Chukira	47	20	38	34	11	43%	81%	38%	38%
	Hanansaya Ccollana	132	88	83	78	42	67%	63%	59%	32%
	- Huayllantira y Kishuarani		16	0	0	0				
	- Kirma Kishuarani		16	19	20	10				
	- Kirma Patillani		18	17	13	10				
	- Kuchucho		18	24	23	13				
	- Sector Parque		20	23	22	9				
	Huacachapi	160	66	65	79	42	41%	41%	49%	26%
	- Alto Nevado		18	24	29	12				
	- Central		33	18	22	18				
	- Inca Pucara		15	23	28	12				
	Kcana Hanansaya	105	40	40	47	14	38%	38%	45%	13%
	Kcasillo Phatanga	41	34	30	38	18	83%	73%	93%	44%
	Pucacancha	101	73	67	59	25	72%	66%	58%	25%
	- Central		28	22	22	7				
	- Laurayani		24	24	21	8				
	- Pampachulla		21	21	16	10				
	Pumathalla	109	96	69	72	21	88%	63%	66%	19%
	- Chuquiri		23	22	23	2				
	- Condeña		43	25	25	8				
	- Pilloni		30	22	24	11				
Tjusa	100	39	29	65	14	39%	29%	65%	14%	
Vilcamarca	24	17	17	14	14	71%	71%	58%	58%	
Total distrito Kunturkanki		903	504	476	547	231	56%	53%	61%	26%
Total microcuenca Huacrahuacho		1 224	710	624	745	320	58%	51%	61%	26%
Total dos microcuencas		1 758	1 009	965	1 208	650	57%	55%	69%	37%

	ANEXO 7	EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL EJE BIENESTAR FAMILIAR. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE LA EVOLUCIÓN DE LA DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL Y DE LA EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DEL PORCENTAJE DE NIÑOS Y NIÑAS QUE INGIEREN ALIMENTOS PROTEICOS EN LA MICROCUENCA HUACRAHUACHO
Problemas identificados. Estudio línea de base del PIP Seguridad Alimentaria		Evolución de los indicadores de desnutrición crónica infantil
<ul style="list-style-type: none"> • La prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años, en el distrito de Kunturkanki, era de 39,9%, es decir, de cada 10 niños, en el ámbito del proyecto cuatro tienen desnutrición crónica. • El 56% de niños menores de cinco años tenían anemia severa, que desde luego refleja las deficiencias y limitaciones en el consumo de alimentos que contienen hierro; el 9% tenía anemia moderada y el 35% anemia leve; es decir el 100% de niños del distrito tenía algún grado de anemia. • Lactancia materna exclusiva: sólo el 35% de niños menores de 5 años recibió lactancia materna exclusiva hasta los seis meses, mientras que el 54% recibió lactancia materna exclusiva solo hasta los cinco meses o por debajo de esta edad. <p>FUENTE: Línea de base del Proyecto de Inversión Pública Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático del distrito de Kunturkanki.</p>		<p>Evolución de la desnutrición crónica en el distrito de Kunturkanki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enero 2010: 39,9% • Junio 2012: 36,1% • Diciembre 2013: 34,8% <p>5,1% de disminución de la desnutrición crónica por intervención del proyecto (en cuatro años).</p> <p>FUENTE: Línea de base del PIP de Seguridad Alimentaria y Evaluaciones de medio término y final de impactos del proyecto sobre la desnutrición, en coordinación con el establecimiento de salud de El Descanso, capital del distrito de Kunturkanki.</p>
Resultados-evaluación del incremento de porcentaje de niños y niñas que ingieren alimentos proteicos que contribuyeron a disminuir el indicador de impacto.		
<ul style="list-style-type: none"> • El 90% de la población entrevistada práctica alimentación complementaria a partir de los seis meses de edad tal como lo recomiendan organismos en salud y nutrición (OMS, FAO, Minsa, etc.). • El 72% come entre cuatro a cinco veces por día. • Disponibilidad de alimentos de origen animal en la despensa familiar (<i>taq'ee</i>); los de mayor presencia son: huevo (67%), leche (78%) y queso (76%), lo que demuestra la priorización de los subproductos de origen animal, mas no así de carnes, sobre todo rojas, en la dieta del niño y niña, sin embargo, existe regular frecuencia en el consumo de carnes de ovino (22%), Charqui (22%) y alpaca (10%), que principalmente son adquiridas en las ferias sabatinas. • El 36% continúa con la práctica de la lactancia materna aunque no es considerada como exclusiva. • De los niños y niñas que aún mantienen la lactancia materna, 11% corresponden a menores de 1 año, 67% a niños y niñas de 1 año de edad y 22% a niños y niñas entre los 2 y 3 años de edad. • El 34% de niños y niñas consumen sus alimentos en un espacio diferenciado o acondicionado para el/la niño/a. <p>FUENTE: Resultados de la evaluación del incremento del porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que ingieren alimentos con fuentes de proteínas en las comunidades del distrito de Kunturkanki, 2015.</p>		

Las evaluaciones en referencia evidencian la eficiencia de las medidas de desarrollo infantil temprano y mejora de la nutrición familiar. Uno de los factores que determina la prevalencia de la desnutrición crónica se relaciona con los hábitos alimenticios y con la disponibilidad de alimentos de origen animal, pues la deficiencia de estos produce anemia. Se observa que se ha mejorado sustancialmente

el porcentaje de consumo de alimentos proteicos, como la leche, queso y yogurt, luego de la intervención del PIP Seguridad Alimentaria en Condiciones de Cambio Climático, cuyas actividades en su mayoría estuvieron orientadas al fortalecimiento de capacidades para la mejora de los patrones de crianza de los niños y niñas. El resultado de estas mejoras se tradujo en una reducción de la desnutrición crónica.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE

TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA

PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA

CORREO E.: tareagrafica@tareagrafica.com

PÁGINA WEB: www.tareagrafica.com

TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582

NOVIEMBRE 2014 LIMA - PERÚ

