



Sistematización de
Experiencias de
Agroforestería, Manejo
Integrado de Cultivos y
Manejo de Semilla de Papa en
las comunidades campesinas
de Cuyuni y Jullicunca, Distrito
Cccatcca y Ocongate,
Departamento de Cusco y en
las comunidades Taype y
Hanac Ayllu Escalera, en el
Distrito de Ayapata,
Departamento de Puno



Sistematización de Experiencias de Agroforestería, Manejo Integrado de Cultivos y Manejo de Semilla de Papa en las comunidades campesinas de Cuyuni y Jullicunca, Distrito Cccatcca y Ocongate, Departamento de Cusco y en las comunidades Taype y Hanac Ayllu Escalera, en el Distrito de Ayapata, Departamento de Puno

Elaborado por:

Miguel Ángel Cahuana
Benjamín Palomares de los Santos
Consultores FAO Perú

Revisión técnica:

Griselle Vega
Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación de la FAO Perú

Tomás Lindemann / Daniela Pía Morra
Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la FAO (NRC)

Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Roma, 2010

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en esta publicación para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.

Representación de la FAO en Perú

Manuel Almenara 328, Urb. La Aurora

Miraflores, Lima

Teléfono: 51-1-4462985 | Fax: 51-1-4472640

E-mail: FAO-PE@fao.org

Sitio Web Perfil Nacional: www.fao.org/world/peru

Sitio Web del Proyecto: <http://www.fao.org/climatechange/55799/es>

INDICE

1. Presentación.....	5
2. Introducción.....	6
3. Análisis de la Problemática.....	7
4. Localización y Características de la Zona, Población.....	10
5. Planeamiento Metodológico.....	15
5.1 Etapas de trabajo	
5.2 Instrumentos Utilizados para Sistematizar Experiencias	
6. Experiencias De Buenas Prácticas de Manejo de Recursos Naturales.....	19
6.1 Buenas Prácticas en Manejo de Sistemas Agroforestales	
6.2 Buenas Prácticas en Manejo de Semilla de Papa	
6.3 Buenas Prácticas en Manejo Integrado de Cultivos	
7. La Unidad de Producción y su Rentabilidad.....	38
7.1 Tamaño de la Familia y Fuerza Laboral	
7.2 Los costos de Producción	
7.3 Rendimientos	
7.4 El Suelo y su Capacidad de Uso Mayor	
7.5 La Cobertura Vegetal	
8. La Valoración Económica en el Medio Físico, Biológico y Social ante los Impactos de un Desastre Natural Potencial.....	40
8.1 Taype	
8.2 Escalera	
8.3 Ganancias al Aplicar el Manejo de Cultivos	
8.4 Escenario: Heladas en lugares donde las buenas prácticas agropecuarias han sido utilizadas (daño severo)	
9. Lecciones Aprendidas.....	44
9.1 Lecciones Aprendidas En Manejo De Sistemas Agroforestales	
9.2 Lecciones Aprendidas En Manejo De Semillas De Papa	
9.3 Lecciones Aprendidas En Manejo Integrado De Cultivos	
10. Estrategias.....	49
10.1 Estrategias para el Manejo de Sistemas Agroforestales	
10.2 Estrategias para la Producción y Productividad de Cultivos	
10.3 Adaptación de las comunidades al cambio climático	
11. Conclusiones y Recomendaciones.....	53
11.1 En Manejo de Sistemas Agroforestales	
11.2 En Manejo de Cultivos y Semillas	
12. Bibliografía.....	56

1. PRESENTACIÓN

Conocer las dinámicas de las comunidades campesinas es importante, ya que los actores comunitarios deben conocer toda la "lógica de la sistematización", para que asuman la posición de actores directos del proceso de cambios y no meros ejecutores-recolectores de una actividad-información.

El conocimiento teórico debe ir acompañado de la experiencia práctica específica a ser sistematizada; ello, además de facilitar la comprensión, permite avanzar en el trabajo mismo de sistematización de la experiencia. En el presente trabajo se parte del análisis de la práctica para llegar a la teoría, como una forma de acceder al conocimiento de forma distinta a otros mecanismos. En este sentido, quien más trabaja es el "campesino" y se toma en cuenta tanto sus experiencias y saberes como sus errores y concepciones.

Asimismo, uno de los aspectos claves para lograr cambios sustanciales positivos en la situación de inseguridad alimentaria, gestión de riesgos y adaptación al proceso de cambio climático es el incremento de la escala de las intervenciones de desarrollo, mediante la coordinación entre instituciones locales, nacionales e internacionales. Para ello, es fundamental promover la aplicación en gran escala de las soluciones conocidas, que contribuyen a una mayor disponibilidad y acceso de los alimentos, a un mejor consumo, a su adecuada utilización por parte de las poblaciones en situación de inseguridad alimentaria y a la reducción de vulnerabilidades, ante la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños ó pérdidas, como consecuencia del impacto de los fenómenos naturales inusuales, que se acrecientan con el cambio climático.

Una de las mayores limitaciones para lograr esto, es que la información generada por los proyectos de desarrollo a lo largo de los años, se encuentra muy dispersa y sin clasificar; peor aún, con mucha frecuencia no han sido sistematizadas ni valorizadas las intervenciones. Esta situación provoca, que, aun existiendo experiencias muy relevantes en los espacios locales, no hayan sido analizadas en toda su extensión ni difundidas entre los tomadores de decisión, técnicos y productores. Por tanto, estas experiencias quedan en el conocimiento empírico de unas pocas personas que, difícilmente tienen opciones para incidir en las estrategias y políticas nacionales.

Esta falta de referencias en el conocimiento de métodos y técnicas para la lucha contra el hambre, conlleva también, la realización de proyectos que no consideran, a la hora de su formulación y ejecución, los aciertos y errores ocurridos en experiencias anteriores.

Con el fin de contribuir en la gestión de este conocimiento, la FAO en Perú, viene impulsando las acciones necesarias para conocer, analizar y difundir las experiencias, de manera que suministren información para las acciones futuras y programas de desarrollo, dirigidos a mejorar las condiciones de vida de la población.

Por otra parte, es importante que cada instancia, llámese de promoción o de asistencia en situaciones de emergencia, presenten sus experiencias previas, según la orientación del equipo, formando grupos de trabajo enfocados en los temas, de seguridad alimentaria, gestión del riesgo, capacitación y formación de promotores, políticas sectoriales, protección de infraestructura física, planes de emergencia y otros inherentes a estos temas.

2. INTRODUCCIÓN

La iniciativa de sistematización surge de la necesidad de intercambiar y dar a conocer las experiencias que se están desarrollando, tanto para planificar nuevos proyectos como para promover las buenas prácticas en el campo de la producción agropecuaria y el manejo de los recursos naturales, como en lo referente a aspectos de gestión, organización y participación comunitaria; todo ello, dentro de las estrategias encaminadas a aumentar la disponibilidad, el acceso y la utilización de alimentos con el fin de reducir los niveles de inseguridad alimentaria.

FAO responde a la necesidad de los actores locales de trabajar estos temas para apoyar a reducir el hambre y la desnutrición, y procurar luchar por mejorar la seguridad alimentaria en esta parte del país y concretar el compromiso de disminuir la dramática cifra de personas que sufren hambre.



Las múltiples experiencias desarrolladas han aportado aprendizajes; tanto para los equipos técnicos que participaron en su ejecución, como para los beneficiarios. Sin embargo, mientras esos aprendizajes no sean analizados, contrastados con la realidad que se encontró antes de la intervención y con los conocimientos que se tiene sobre experiencias similares, la experiencia sólo quedará en la memoria de conocimiento de ciertas personas, en algunos informes u otros documentos técnicos que, por sus características, no darán cuenta de su riqueza y trascendencia.

La sistematización –en tanto proceso de reflexión y análisis crítico de las experiencias en manos de sus propios actores– permite descubrir, a partir de la identificación de los aciertos y errores en la ejecución de los proyectos y de los participantes, los elementos claves que influyeron en la obtención de determinados resultados; y, por tanto, permite compartir las lecciones que pueden ayudar a mejorar las prácticas de intervención.

La sistematización implica documentar nuevos conocimientos que sean útiles, tanto para los involucrados en la experiencia, como para otros agentes que se propongan iniciar intervenciones similares; del mismo modo, también es un intercambio de saberes para el aprendizaje colectivo; por tanto, la sistematización de experiencias es importante para fortalecer procesos comunitarios, para potencializar la organización de los actores sociales, ya que se lograría formar personas más críticas, reflexivas, organizadas, etc.

El proceso se retroalimenta permanentemente de la reflexión, producto de la sistematización, ya que su organización, evaluación y reflexión, permite volver a la acción con mejores elementos. Hay que anotar que el tipo de sistematización a emplear en esta propuesta es el participativo; esto es, que se realiza conjuntamente entre actores comunitarios e institucionales.

Asimismo, la sistematización de experiencias se ubica como un componente más del sistema de planificación, seguimiento y evaluación; al igual que estos componentes, permite tomar decisiones encaminadas a corregir errores en la ejecución de los proyectos de desarrollo. Sin embargo, a diferencia de aquéllos cuyo interés se centra en medir resultados y logros para recomendar modificaciones y proponer mejoras, la sistematización se interesa en “recuperar” las experiencias vividas para analizarlas e interpretarlas de manera crítica y ordenada, extrayendo lecciones que permitan mejorar la práctica.

En la propuesta metodológica del proceso de sistematización, se divide en dos etapas: la primera, de planificación de la sistematización; la segunda, de recuperación, análisis e interpretación de la experiencia. Para cada una de ellas se establecen “pasos metodológicos” y se señalan aspectos a tener en cuenta para su ejecución.

3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Los agricultores del ámbito de las Comunidades Campesinas de Cuyuni y Jullicunca en la provincia de Quispicanchi, en Cusco; así como los de Taype y Janac Ayllu-Escalera en la provincia de Carabaya en Puno, actúan según sus propias percepciones de la realidad: sus relaciones productivas, su entorno ambiental y sus vivencias en la comunidad. Si estas percepciones no son tomadas en cuenta en la formulación de propuestas para el mejoramiento de sus condiciones de vida, no habrán impactos de los proyectos o serán de corta duración y, en consecuencia, el proyecto no tendrá sostenibilidad.

Las zonas ocupadas por las organizaciones campesinas tienen características geológicas y agro ecológicas propias, una diversidad climática y geográfica que determinan la ocurrencia de diferentes eventos naturales considerados de alto riesgo, tanto para la vida humana como para el funcionamiento de la economía y el desarrollo de la sociedad. Ejemplo de estos fenómenos, son sequías, heladas, granizadas, nevadas, deslizamientos y huaycos¹¹. Se podría pensar que, en efecto, los fenómenos naturales ocurren actualmente con mayor frecuencia, pero la explicación del incremento de los desastres, radica en que es cada vez mayor el número de poblaciones ubicadas en zonas consideradas de alto riesgo y en condiciones de alta vulnerabilidad, y que seguimos creando nuevas amenazas por la forma inadecuada de gestión del territorio y la ocupación del espacio rural que es intervenido.

Realizar un diagnóstico de las vulnerabilidades que genera y produce el hombre en el proceso de desarrollo, requiere de un análisis de los siguientes aspectos:

- Manejo inadecuado de recursos naturales: deforestación y sobre-explotación de las pasturas naturales, uso de tecnologías inapropiadas que afectan la base productiva natural, uso de tecnologías de producción inadecuadas, decisión de inversiones sin el análisis previo de las vulnerabilidades a generar en el medio ambiente, por la propia inversión, así como la miopía para la percepción del riesgo por la población y autoridades.
- Intervención inadecuada sobre la base productiva: escasa diversificación de actividades productivas, o actividades altamente dependientes del clima, uso de tecnologías inapropiadas y abandono de las tecnologías ancestrales.
- Ocupación del espacio en zonas propensas a peligros: crecimiento acelerado y desordenado, ausencia de instrumentos de planificación del espacio y uso de recursos naturales, adopción de decisiones sin conocimiento de los peligros y sus efectos potenciales (no percepción del riesgo por la población y autoridades), dificultades de acceso a tierras seguras, inexistencia o no-aplicación de la normatividad existente.
- Construcciones inadecuadas: inexistencia, desconocimiento o incumplimiento de normas constructivas; bajos niveles de ingresos de la población; uso de tecnologías inadecuadas al medio; no-adopción de medidas de mitigación de vulnerabilidades cuando hay exposición; percepción del riesgo por la población y autoridades.

A todo ello se suma el incuestionable proceso de alteraciones climáticas y los frecuentes desarreglos en las condiciones de vida de las poblaciones rurales de los ámbitos descritos, que profundizan su condición de pobreza y exclusión. El cambio climático es muy evidente y, a la vez un enorme desafío por enfrentar. Este interés, sin embargo, todavía se mantiene a un nivel de generalidades, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y en consecuencia, la necesidad de transformación en los hábitos (fundamentalmente de consumo) de la población urbana ignorando a la población rural. Las agendas de trabajo local y comunal no consideran los nuevos hábitos que

¹¹ Son deslizamientos de lodo y piedras, producidos por la acción de las lluvias sobre el suelo desnudo. Es el flujo erosivo concentrado en una pequeña quebrada, que rompe la resistencia de la propia quebrada y arrasa todo lo que ésta atraviesa.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

deben practicar las poblaciones de menores recursos y que son las directamente afectadas por las consecuencias.

Asimismo, con las estadísticas de las últimas décadas señalando un acelerado proceso del cambio climático, en el área rural se deben añadir ahora nuevos enemigos: plagas y enfermedades, antes inexistentes, en sus cultivos, drástica reducción de reservas de agua, modificación de los patrones de lluvias, empeoramiento de las condiciones de vida, etc. Es conveniente diseñar políticas institucionales para enfrentar el cambio climático que apoyen el trabajo que se está realizando en las comunidades visitadas relacionadas a estrategias de adaptación, desarrollo y aplicación de tecnologías de mitigación; e incidencia en las políticas y prácticas relacionadas con el tema.

A este respecto, resulta importante señalar el desarrollo de un nuevo estilo de intervención de los gobiernos locales y regionales a través de las gerencias de Desarrollo Económico. Estas instancias vienen dotándose progresivamente de capacidades humanas para enfrentar el cambio climático. Como ejemplo, se puede señalar la producción de plántones en viveros forestales para la instalación de plantaciones forestales, donación de estos plántones a las comunidades, así como el acompañamiento en la mejora de producción de semillas e instalación de semilleros, entre las principales actividades de desarrollo. Además es de destacar la implementación de las campañas sanitarias de acuerdo a los calendarios agrícolas manejados por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria - SENASA y asistencia técnica en la recuperación de especies nativas de papa como medio de adaptación al cambio climático.



Por ello, la metodología de sistematización de experiencias puede adaptarse a muchas circunstancias diferentes; puede aplicarse a la sistematización de actividades simples y de corta duración, de proyectos concretos y de programas complejos o de largo alcance; puede ser aplicada por individuos, comunidades, organizaciones de base, organizaciones no gubernamentales o redes de instituciones de gran tamaño. Lo más importante de la sistematización es que permite recoger la mayor cantidad de opiniones diferentes para reflejar efectivamente las distintas opiniones y la percepción de éxito o fracaso de las experiencias.

Asimismo, para reducir la presión y explotación sobre los recursos naturales, se han introducido técnicas agropecuarias y forestales sustentables, que reemplazan a la agricultura migratoria y depredadora: técnicas sostenibles desde el punto de vista ambiental, económico y social, particularmente se aprecia la mejora en el manejo de suelos con prácticas adecuadas y sostenibles que permiten la recuperación de su capacidad productiva y la ampliación de la frontera agrícola, por rehabilitación con prácticas mecánico estructurales (terrazas de formación lenta, zanjas de infiltración, rehabilitación de andenes, construcción de diques, etc.), y agronómicas, abonamiento orgánico, surcos en contorno, cultivos asociados y protección con especies forestales de áreas que fueron desertificadas). Es indispensable analizar cuidadosamente los alcances y limitaciones de estas técnicas, por ello es necesario sistematizar las experiencias y en este caso el análisis se debe realizar en la concepción de los sistemas de producción de cultivos, de sistemas agroforestales y silvo pastoriles instalados en las intervenciones que realizan organizaciones e instituciones en el ámbito.

Con respecto a la tenencia de tierras, la mayor parte de estos productores ocupan tierras comunales, en condición de poseionarios individuales; sin embargo, la posesión

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

individual de tierras dentro de las comunidades no está formalizada, lo que equivale a no ser propietarios formales ante la legislación peruana. El servicio creado para regularizar la tenencia de estas tierras es el Proyecto Nacional de Titulación de Tierras-PETT , cuyos funcionarios aún no han visitado las áreas de la sierra, especialmente de las zonas alto andinas.

En este contexto, las principales experiencias de sistematización son las siguientes:

- Sistemas Forestales y Agroforestales en las Comunidades Campesinas de “Jullicunca” del distrito de Ocongate y Cuyuni del distrito de Ccatcca, departamento del Cusco.
- Manejo de Semillas de papa en las Comunidades Campesinas de “Jullicunca” del distrito de Ocongate y Cuyuni del distrito de Ccatcca, departamento del Cusco.
- Manejo Integrado de Cultivos en las Comunidades Campesinas de “Taype” y “Hanac Ayllu-Escalera” del distrito de Ayapata, departamento de Puno

4. LOCALIZACIÓN, CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y POBLACIÓN

La Comunidad Campesina de “Cuyuni” cuya extensión es de 547 has, se encuentra localizada en el ámbito de la microcuenca de Ccatccamayo que tiene una extensión de 4,850 has. Políticamente, ambas se ubican en el distrito de Ccatcca, provincia de Quispicanchi, del departamento del Cusco.

Figura 1. Ubicación de la microcuenca Ccatccamayo y Cuyuni en el Distrito de Ccatcca

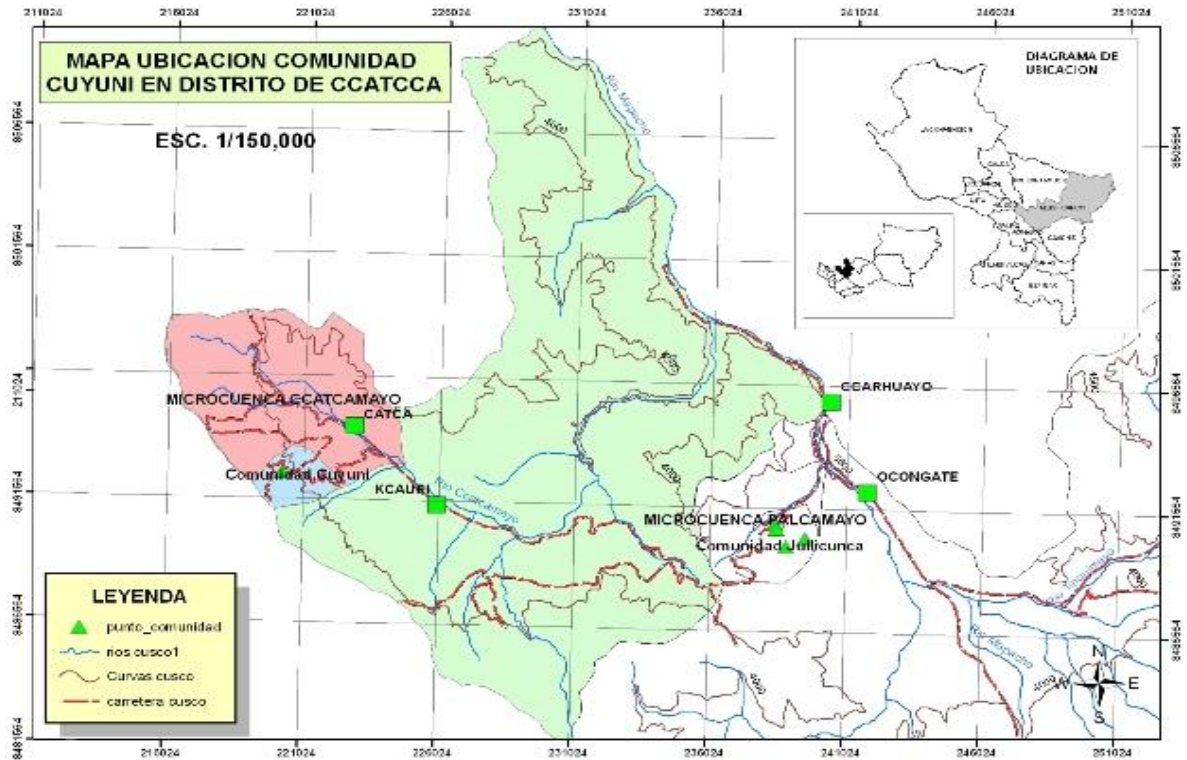
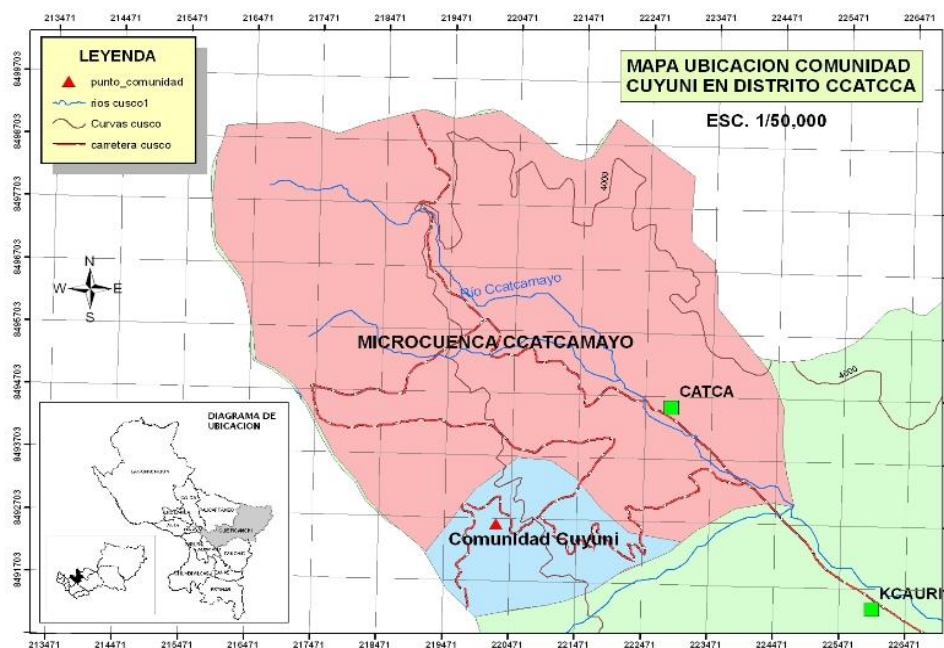


Figura 2. Ubicación de la comunidad Cuyuni en la microcuenca Ccatccamayo



Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

La comunidad Campesina de “Jullicunca”, (687 has) forma parte de la microcuenca menor de Palccamayo (1950 has) que se localiza, a su vez, en el distrito de Ocongate, en la provincia de Quispicanchi, del departamento del Cusco.

Figura 3. Ubicación de la microcuenca Palccamayo y comunidad Jullicunca en el Distrito de Ocongate

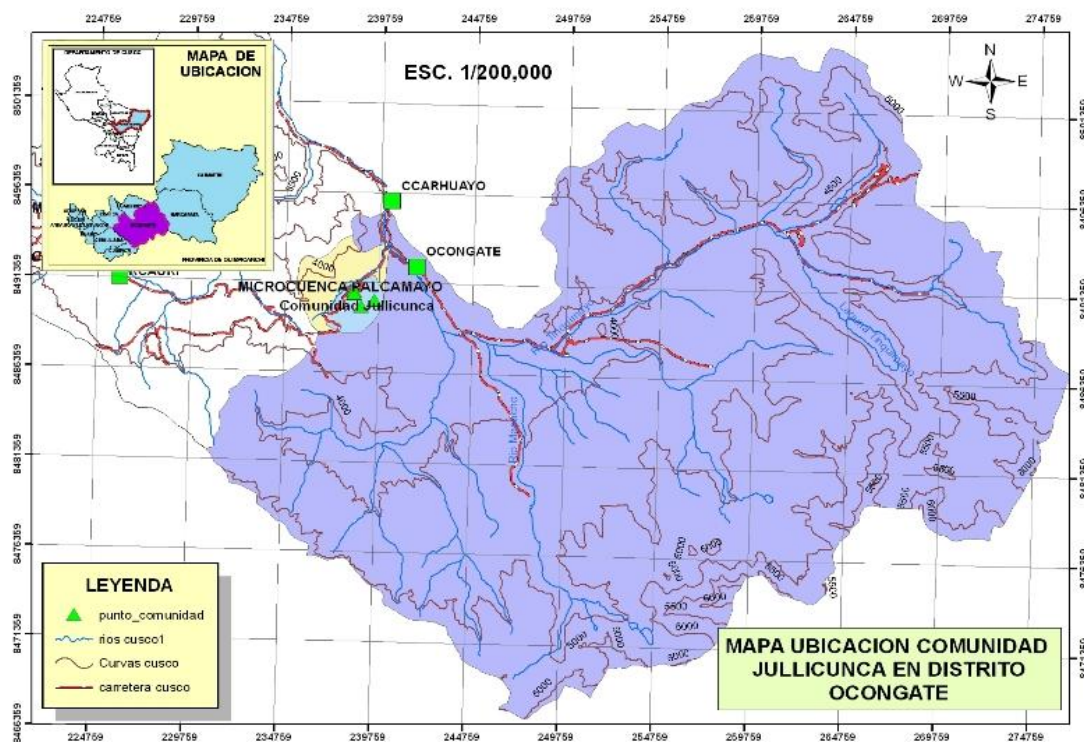
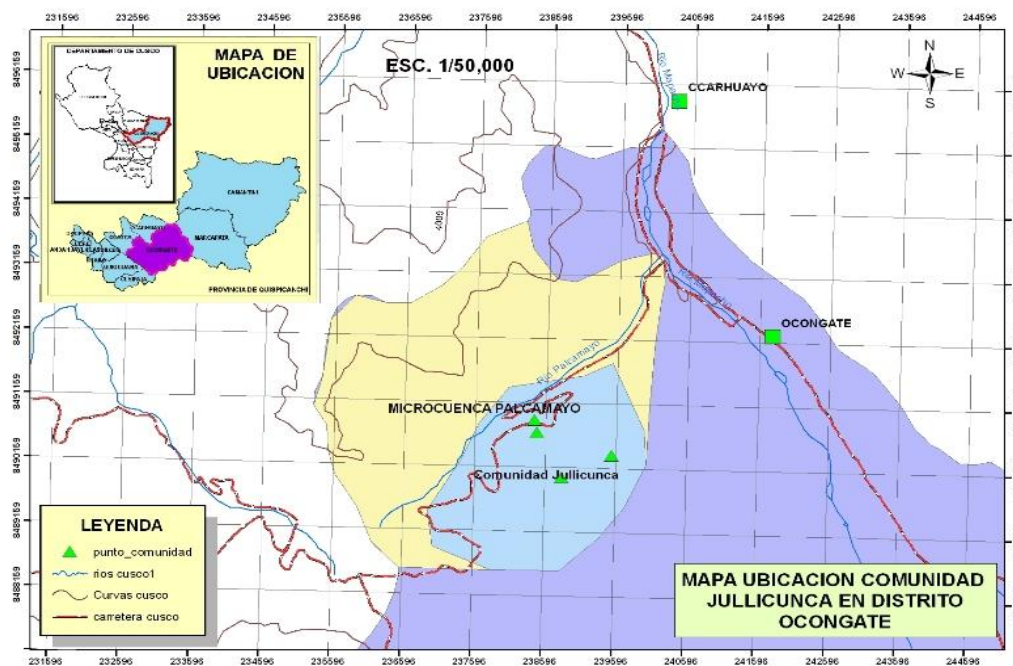


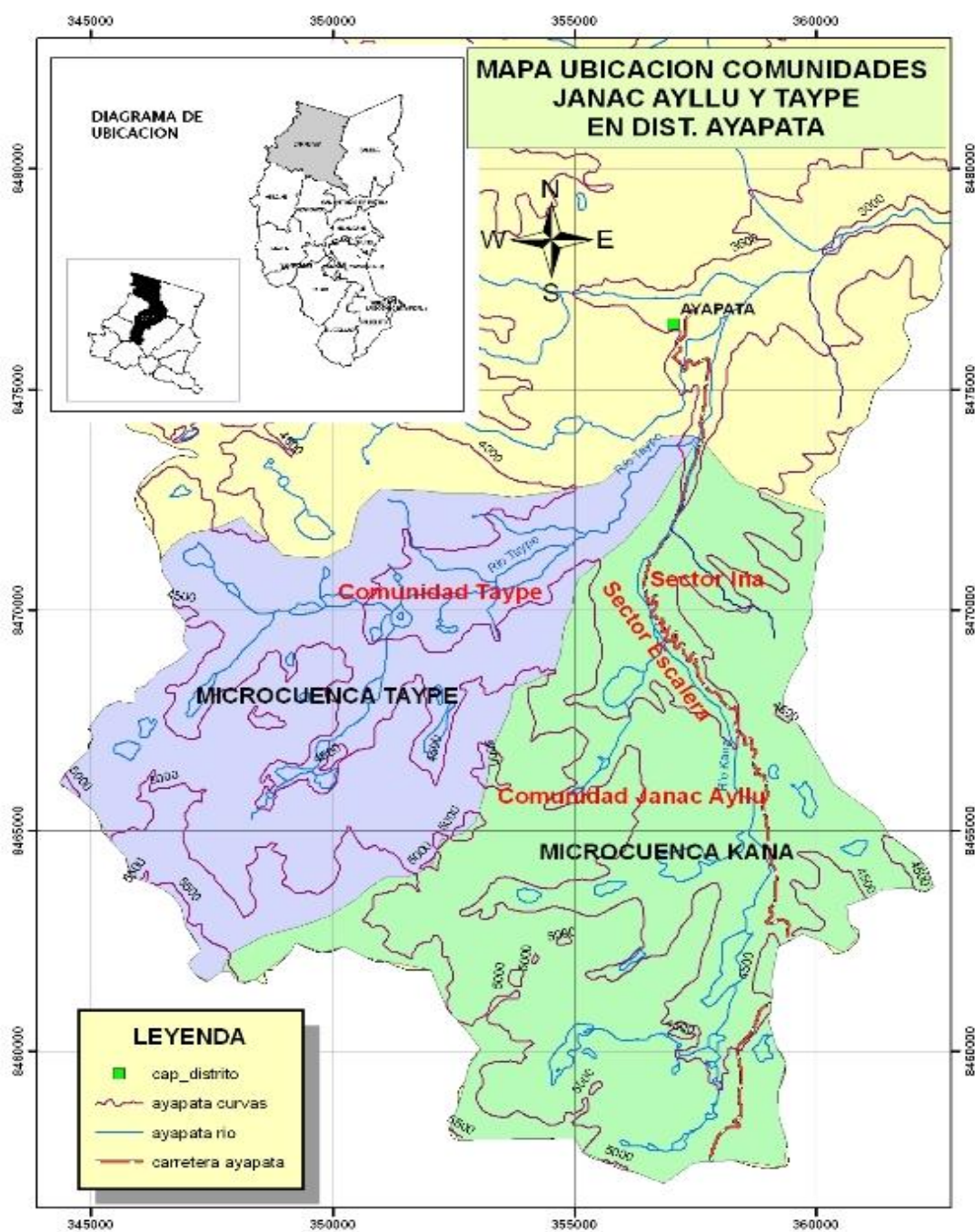
Figura 4. Ubicación de la comunidad Jullicunca en la microcuenca Palccamayo



Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Las Comunidades Campesinas de “Taype” (7,466 has) y de “Hanac Ayllu-Escalera” (10,420 has) se ubican en la microcuenca Taype. Políticamente, ambas se localizan en el distrito de Ayapata de la provincia de Carabaya, en el departamento de Puno.

Figura 5. Comunidades Taype y Janac Ayllu en el Distrito de Ayapata



En el cuadro 1 se presenta la población por comunidad campesina, universo del presente análisis.

Cuadro 1. Población²

Depto.	Prov.	Distrito	Comunidad campesina	Población				
				Jefes de familia	Adultos	Jóvenes	Niños	TOTAL
Cusco	Quispicanchi	Ccatcca	Cuyuni	54	70	64	149	337
		Ocongate	Jullicunca	74	156	25	125	380
Puno	Carabaya	Ayapata	Janac Ayllu-Escalera	248	193	125	340	906
			Taype	116	231	74	164	585

En el cuadro 2 se presentan los cultivos y crianzas por comunidad campesina. En todas las comunidades analizadas, el cultivo predominante es la papa y la crianza más importante corresponde al ganado es el ovino.

Cuadro 2. Cultivos y crianzas³

Comunidad Campesina	Cultivos (En Has)						Ganado (En Cabezas Broza)			
	Papa	Haba	Tarwi	Oca	Avena Cebada	Otros	Vacuno	Ovinos	Equino	Llamas/ alpacas
Cuyuni	22	6	5	8	21	17	110	504	52	124
Jullicunca	28	8	8	3	35	25	125	450		
Janac Ayllu-Escalera	45	15	15	10	25	20	624	1170		755
Taype	35	10	10	8	15	12	167	107	177	191

(*) Pasto cultivado

Cabe mencionar que en la descripción de actividades relacionadas con los temas de rescate de las experiencias para la sistematización existe similitud de usos, costumbres, grado de avance y la misma vocación productiva entre las actividades, tanto entre las comunidades de “Cuyuni” y Jullicunca”, ya que el grado de avance en los trabajos implementados es similar. Igualmente ocurre entre las Comunidades Campesinas de Taype y Janac Ayllu-Escalera.

En las mencionadas comunidades se han venido implementado actividades relacionadas con los temas de: “Manejo de Sistemas Agroforestales”, “Manejo de Semillas de Papa” y “Manejo Integrado de Cultivos”. Estos temas, fueron abordados en el marco del proyecto “Desastres Naturales en el Perú – De la Limitación de Daños al Manejo y Prevención de Riesgos”, proyecto multi-agencial ejecutado por cinco agencias del Sistema de las Naciones Unidas (FAO, PMA, PNUD, OPS/OMA, UNICEF) que tuvo una duración de dos años; así como, en el proyecto “Alivio a la Pobreza”, implementado por el ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS), y en otros proyectos de organismos no gubernamentales. A partir de las experiencias rescatadas en estos proyectos se realiza un análisis de las prácticas mencionadas; así como en lo referente a los aspectos de gestión, organización y participación comunitaria desarrolladas. Asimismo, se analizó y se realizó una comparación de la situación antes de la intervención, considerando los conocimientos

² Fuente: Elaboración propia comunidad

³ Fuente: Elaboración propia en cada comunidad

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

que se tenía sobre experiencias similares en las organizaciones, y la situación actual y la proyección a futuro.

Existe mucho interés de los alcaldes, profesionales y técnicos en realizar réplicas de estas experiencias. Casos importantes son los de los municipios de Ccatcca y Ocongate, lugares en los que con el apoyo de los municipios se han realizado plantaciones en las comunidades de Cuyuni y Jullicunca en las campañas 2008/09. En caso de Ccatcca, el Municipio apoyó la instalación de 27,000 plántones forestales y en el caso de Ocongate, el municipio apoyó a la plantación de 80.000 plántones forestales.

El Municipio distrital de Ayapata aún no toma parte en la realización de estas prácticas, sólo apoya a las comunidades de Taype y Janac Ayllu, a petición de ellas con algo de insumos agrícolas, como una obligación de la gestión local; pero no se identifican con las necesidades de las comunidades, a pesar de que se cuentan con “Diagnósticos Globales Participativos y Planes de Acción Comunal”, que son documentos de planificación elaborados por las comunidades. Esto indica que no hay un adecuado conocimiento sobre el uso de estos instrumentos como apoyo a la gestión municipal.

5. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Los procedimientos metodológicos básicos de la presente sistematización son basados principalmente en:

- a) Formulación de preguntas y/o hipótesis vinculadas al objeto del estudio.
- b) Relevamiento de información mediante la utilización de instrumentos predefinidos para permitir la obtención de respuestas a las preguntas planteadas.
- c) Sistematización de la información relevante a través de la utilización de categorías preconcebidas o resultantes del propio proceso de relevamiento (empíricas).
- d) Análisis de la información y obtención de conclusiones sobre la experiencia sistematizada.
- e) Generación de recomendaciones para futuras etapas de la misma experiencia o para experiencias similares a realizarse en el futuro.
- f) Difusión de las estrategias utilizadas y los principales asuntos emergentes de la sistematización de la experiencia.

Se pone énfasis en la reconstrucción de procesos y su interpretación crítica, además de contribuir a la elaboración de estrategias para los temas sistematizados y orientar sobre la replicabilidad de experiencias exitosas.

5.1. Etapas de trabajo

A continuación se presenta una secuencia de etapas metodológicas utilizadas:

- a) Elaboración de criterios sobre la muestra y definición de la muestra
- b) Identificación de preguntas a sistematizar por experiencia
- c) Selección de informantes
- d) Identificación de las técnicas de acopio de información a utilizar (entrevistas, focus group, talleres y visitas)
- e) Elaboración de instrumentos de recolección de información (guías, ejercicios grupales y cuestionarios)
- f) Definición de etapas de recolección (diferentes visitas a campo en distintos momentos del proceso)
- g) Salidas de campo
- h) Organización y análisis de la información recogida.
- i) Elaboración de informes por etapas con recomendaciones de ajustes en proceso.
- j) Elaboración de Informe Final

5.2. Instrumentos Utilizados para Sistematizar Experiencias.

A continuación se presentan los modelos de matrices utilizadas para el acopio de información sobre la experiencia.

Cuadro 3. Recuperación de la Experiencia⁴

Fecha	Que se hizo	Para que	Quiénes	Como	Resultados	Observaciones

Cuadro 4. Reconstrucción de la Experiencia⁵

Fecha	¿Qué pasó?	¿Quiénes lo hicieron?	¿Para qué lo hicieron?	¿Cómo lo hicieron?	Resultados		Preguntas/observaciones
					Positivos	Negativos	

Recuperar las experiencias es muy importante, pero igual de importante, será recuperar el contexto en el cual se desarrolló la experiencia. A continuación se presentan dos tablas que fueron de mucha utilidad para reconstruir el contexto.

Cuadro 5. Fuentes de Investigación

Comunidad campesina	Encuestas	Talleres	Documentación
Cuyuni			
Jullicunca			
Janac Ayllu-Escalera			
Taype			

5.2.1. Instrumentos de Recolección de Información Primaria (ver anexos 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09) para la recolección de la información primaria, se elaboraron cuatro modelos de encuestas y tres modelos de taller.

Las encuestas a agricultores campesinos, directivos comunales, técnicos de campo y profesionales de instituciones y municipios distritales se efectuaron de manera individual y colectiva. Cabe destacar la efectiva labor de información de los “Comités Conservacionistas” en cada comunidad, conformada por grupos de agricultores de aproximadamente treinta personas, dedicada a la gestión de los recursos naturales en el ámbito comunal y muy bien relacionados con otras organizaciones similares de comunidades vecinas y en el ámbito de la microcuenca.

Los instrumentos (fichas) de recolección de información se elaboraron con el objetivo de acopiar información de campo y de gabinete, en reuniones individuales y talleres. Estas fichas fueron elaboradas según el tema a sistematizar. Asimismo, se elaboraron tres modelos de talleres para los temas: “Manejo de Sistemas Agroforestales”, “Manejo de Semillas de Papa” y “Manejo Integrado de Cultivos” con las matrices de buenas prácticas agrícolas. Ver anexos.

Los instrumentos se adecuaron a las características de los eventos en cada comunidad y ámbito distrital. De modo que:

⁴ Fuente: Francke y Morgan (1995).

⁵ Barnechea García y Morgan Tirado (2007).

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

- En Urcos (02-Julio-09), se realizaron reuniones de coordinación con “Agro Rural” (Institución estatal del MINAG que asumió las funciones que desarrollaba PRONAMACHCS) Quispicanchi y técnicos participantes en el proyecto, para socializar levantamiento de información en cuadros proporcionados sobre la sistematización.
- En Jullicunca - Ocongate, durante dos días (06 y 07-Julio-09), se realizó un taller con 39 participantes, en el local comunal, casi exclusivamente con directivos y agricultores socios de la comunidad. Para compensar y completar la información colectada en los talleres se realizaron 22 encuestas con agricultores individuales en sus respectivas parcelas de campo, con técnicos del municipio distrital de Ocongate e instituciones como ONG “Asociación Jesús Obrero-CCAYJO” y “Agro Rural”.
- En Cuyuni - Ccatcca, durante tres días de permanencia (08, 09 y 10 de Julio-09), se realizaron dos talleres; el primer día con 12 directivos y socios comuneros, el segundo día con 37 casi exclusivamente con directivos y agricultores socios de la comunidad. Para compensar y completar la información colectada en los talleres se realizaron 14 encuestas con agricultores individuales en sus respectivas parcelas de campo, con técnicos del municipio distrital de Ocongate e instituciones como la ONG “Asociación Jesús Obrero-CCAYJO” y “Agro Rural”.
- En Macusani-Carabaya (13 de Julio 2009), se realizaron coordinaciones y se entrevistó al Ing. Bonifacio Chambi, Profesional de Producción Agropecuaria de la Agencia Agraria Zonal de Carabaya. Además se realizó la revisión y corrección de los formatos de campo y de gabinete.
- En Taype, durante los días 14 y 15 de Julio del 2009 se realizó un taller con 50 directivos y socios comuneros. Para compensar y completar la información colectada en los talleres se realizaron 15 encuestas con agricultores, con técnicos del municipio distrital de Ayapata y “Agro Rural”.
- En Janac Ayllu (sectores Escalera e Iña) durante los días 16 y 17 de Julio del 2009 se realizaron dos talleres. El primer día con 29 directivos y socios comuneros del Sector “Iña”, el segundo día con 52 participantes, en el sector “Escalera” en sus respectivos locales comunales. Se realizaron 11 encuestas con agricultores individuales en sus respectivas parcelas de campo, y al técnico Sr. Rómulo Idme Mamani de “Agro Rural”.

El número total de encuestas realizadas por comunidad e instituciones de las zonas de trabajo indicadas, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Encuestas realizadas por Comunidad

	Urcos	Jullicunca	Cuyuni	Macusani	Janac Ayllu	Taype	Total
ENCUESTAS							
1.Directivos y comuneros		22	14		11	15	62
2.Técnicos	2					1	3
3. Instituciones	1		2	1			4
4.Municipalidades Distritales			1				1
Total	3	22	17	1	11	16	70

El número total de talleres realizados por comunidad y distrito se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Talleres Realizados para Reconstrucción de Experiencias

	Jullicunca	Cuyuni	Janac Ayllu	Taype	Total
TALLERES					
1. De Participantes	34	33	44	74	185
2. De Directivos	5	4	6	7	22
Total	39	37	50	81	207

Se utilizó también la entrevista como instrumento de recolección de información. Se entrevistaron a los jefes de oficinas, responsables y alcaldes distritales dentro de las jurisdicciones, y con personas o informantes calificados en el ámbito de acción de las comunidades campesinas. El número de entrevistas realizadas por comunidad se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Entrevistas realizadas

	Urcos	Ccatcca	Ocongate	Macusani	Ayapata	Total
ENTREVISTAS						
1. Jefes de oficina	1	1	1	1	1	5
2. Alcaldes Distritales		1			1	2
3. Instituciones	3	2	1	1	1	8
Total	4	4	2	2	3	15

Luego se volvió a visitar a cada comunidad, para realizar talleres de validación de la información recolectada, cuyo detalle se muestra a continuación:

Cuadro 9. Talleres Realizados para Validación de Información de Experiencias

	Taype 11-12/08/09	Escalera 13-14/08/09	Jullicunca 18-19/08/09	Cuyuni 20-21/08/09	Total
TALLERES / FECHAS					
1. De Participantes	24	45	25	31	125
2. De Directivos	4	6	3	4	17
Total	28	51	28	35	142

5.2.2. Recolección de Información documental o secundaria

Se tuvo acceso a algunos documentos, pero no hay información consolidada a nivel de las comunidades, por ello se elaboraron cuadros de padrón de socios y existencia de ganado in situ. Asimismo, no existe información consolidada a nivel de los municipios distritales ya que se encuentran actualizando datos estadísticos y sus planes de desarrollo concertado.

6. EXPERIENCIAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES

6.1. Buenas Práctica en los Sistemas Agroforestales

El sistema agroforestal es un conjunto de componentes forestales y agropecuarios que interaccionan entre si y forman un todo para garantizar la sostenibilidad de la producción, la seguridad y soberanía alimentaria y el medio ambiente.

La información de campo en las comunidades indica que existen experiencias de manejo agroforestal con Ccolle, queñua (*polylepis* sp), ceticio, retama, entre otros, con árboles para protección, sombra y maderables, como los eucaliptos (*Eucaliptos globulus*) y pinos (*Pinus insignis*). Los árboles al interior de las parcelas se encuentran dispersos, sembrados al azar, casi siempre delineando la frontera de las parcelas, canales o caminos; combinados con algunos cultivos altoandinos como la papa, habas, oca, tarwi, entre otros. Para el caso de las experiencias silvopastoriles se encontraron algunos casos que cumplen con los requisitos mínimos a considerar en un sistema de pastos, animales y árboles.

Como información general, se tiene que la población ganadera en el ámbito es de animales para la producción de carne y fibra (vacunos, ovinos, llamas y alpacas), distribuidas tanto en la zona de amortiguamiento como en la de influencia. Existen dos contextos diferentes de la ganadería, una ubicada en el piso ecológico considerado como de bajo a medio (3600 a 4000m.s.n.m.) en el que se emplea una tecnología intermedia de manejo, es decir pasto cultivado para pastoreo y corte, sin manejo de registros, programa de vacunaciones, producción artesanal y comercialización de queso, entre otros. En el piso alto (mayores a 4000 m.s.n.m.) el desarrollo ganadero es incipiente, con algunos focos donde existen pastizales establecidos con un manejo básico. La mayor parte se considera como ganadería extensiva y solo reciben apoyo en programas de vacunación establecidos por el SENASA y municipios distritales.

Sin embargo, se ha observado que en la zona de amortiguamiento, en los pisos altos, el agricultor realiza la siembra de cultivos anuales, siembra de pastos y planta árboles, sin contar con animales. Asimismo, la mayor parte de estas áreas, de acuerdo a su uso, se encuentran en áreas consideradas de protección.

Para la reconstrucción de las experiencias de manejo, interacción de componentes e intensidades del uso, se tomaron en cuenta los siguientes componentes: capacitación, establecimiento de vivero, establecimiento del sistema propiamente dicho, manejo del cultivo, manejo de crianzas, cosecha y post-cosecha, caminos forestales, de la certificación forestal, del costo de producción forestal, manejo de desechos y basuras; y, protección-preservación y conservación (Ver anexos N° 04 y 05), que se analizan a continuación:

- **Capacitación**

En los tres últimos años y a través de los “Comités Conservacionistas”, las instituciones FAO, PMA y PRONAMACHCS – AgroRural, han implementado talleres y cursos sobre la instalación y el manejo de viveros forestales y sobre establecimiento y manejo de plantaciones de eucalipto, pino, ciprés, ceticio, retama, ccolle y queñua. En una primera etapa, se priorizo el manejo del eucalipto en monocultivo (1997) y en una segunda etapa se impulsó la introducción y el manejo de pinos y otras especies (2002 a 2007). Otros temas de capacitación son las demostraciones de método, donde se desarrolla la temática de fertilización, podas, barreras vivas, control de plagas y enfermedades, y plantaciones en curvas a nivel.

Las capacitaciones son de carácter grupal, con algunos inconvenientes: más de 30 participantes y horarios no adecuados. Y participan en su mayoría directivos y promotores de las comunidades con un impacto bajo hacia los productores

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

independientes o no organizados. Estas capacitaciones solo llegaron a un 60% de los productores que se encuentran en el ámbito.

Las instituciones que operan en el ámbito ofrecen pasantías y giras de interés agronómico a un número muy limitado de productores, especialmente a los que integran las juntas directivas de las organizaciones y promotores; sin embargo, no se asegura la transferencia de información.

En las actividades de asistencia técnica, existe una línea de evaluación y monitoreo mínima, para evaluar las réplicas de las capacitaciones e implementaciones técnicas, dejando, en muchos casos, el poder en manos de promotores, delegados y personas autorizadas que no pueden cumplir sus funciones, por tener que desarrollar actividades propias a la generación de ingresos a nivel familiar.

Las actividades de acompañamiento son implementadas por los diversos equipos técnicos de campo, de las instituciones que tienen presencia en el ámbito, con frecuencia semanal. En un inicio, se centralizó en manejo de viveros y plantaciones forestales, luego se implementó con cultivos y crianzas.

Como dificultades encontradas en el componente capacitación, se observa una insuficiencia de materiales para este fin, sobre todo en equipos, herramientas, insumos; especialmente, cuando se realizan las demostraciones de método y cuando se realizan las replicas en sus parcelas.

• Establecimiento del vivero

Para esta experiencia se tomaron en consideración los siguientes aspectos técnicos: el tipo de vivero, ubicación, disponibilidad de fuente de agua y mano de obra, procedencia de semillas de las principales especies, sustratos, almacigado, repique, tinglado o sombra, deshierbos, riegos, acondicionamiento de plántones y N° de jornales.

Las primeras experiencias indican que los viveros fueron de carácter comunal y en los últimos años se han descentralizado en algunos viveros familiares. La mayoría son de carácter temporal.

La ubicación de los viveros, en su mayoría se encuentran cerca de una vivienda y en menor proporción, en lugares donde se establecen los cultivos.

Los viveros son considerados importantes, por ser un lugar de provisión de plantas para reposición o establecimiento de nuevas parcelas de plantación.

El tamaño de los viveros comunales y familiares es variable, pues se determinan en función de la cantidad de plantas requeridas. Existen viveros desde 1 m² hasta 150 m².

En relación con la disponibilidad de agua, la mayor parte se abastece de las quebradas y de redes de agua que derivan a la vivienda. La mano de obra que emplean para el establecimiento y manejo de viveros es netamente de carácter comunal y familiar, donde la participación de mujeres cumple un rol importante.

Las primeras semillas que utilizaron para el establecimiento de plantaciones de eucalipto como especies forestales maderables, fueron facilitadas por las instituciones y organizaciones. Las semillas que utilizan actualmente, para el caso de eucalipto, ciprés, pino, queñua, ccolle y retama; provienen directamente de las parcelas. La selección que realizan, en su mayoría, es mínima, tomando en consideración solo el tamaño de la semilla y la especie. Las semillas y plántulas de regeneración natural de especies forestales maderables, provienen de árboles que se encuentran en el bosque primario, que es el bosque natural que no ha sido intervenido por el hombre, sin considerar la selección de árboles semilleros con características sobresalientes.

Las especies forestales maderables existentes son, principalmente, especies introducidas como el pino (*Pinus radiata*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*); para el caso de maderas

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

consideradas de mediano y largo plazo. Entre las especies que se propagan en menor proporción y consideradas como nuevas especies alternativas, se encuentra el pino pátula. Las semillas de estas especies han sido introducidas muchas veces en los lugares visitados dentro del ámbito de la provincia o región.

Los sustratos que emplean para la propagación de plantas, se preparan, principalmente, con tierra fértil, compost y humus de lombriz; muy poco se conoce sobre las proporciones de las mezclas para el llenado de bolsas y producción de plantas a raíz desnuda.

El almacenado de semillas, lo realizan en sustrato de arena (capa de 20 – 30 cm de grosor), principalmente para la germinación de semillas de plántulas. Indican que para 1 m² de almacigo se requieren 50gr de semilla de eucalipto, de igual modo, para la misma superficie se utiliza: 70gr de semilla de pino, 1kg de ciprés, 70gr de ceticio, 5 gr de colle, 1.5kg de queñua. El repique de plantas se realiza principalmente de plántulas de especies forestales maderables. Para esto, se considera que el momento óptimo es cuando tienen entre dos a tres pares de hojas, dado que plantas de mayor edad presentan problemas de adaptación o aclimatación. El costo de producción por plántula de pino o eucalipto se estima a S/. 0.20 c/u (US\$ 0.07) y especies nativas a 0.15 c/u (US\$ 0.05).

La sombra o tinglado de los viveros es realizado, en general, con materiales de la zona o traídos de lugares cercanos; principalmente carrizo o madera redonda entre otros. Asimismo, se aprovecha la sombra natural, considerada muy importante para regular la temperatura y evitar el stress después del trasplante.

Las principales labores culturales que se realizan en los viveros; son, deshierbo, riego y acondicionamiento de plántulas. El deshierbo por lo general se realiza de acuerdo a la presencia de malezas, con mayor incidencia en la época lluviosa. Se realiza en forma manual y aprovechando la mano de obra de la familia, especialmente mujeres y niños. Los riegos se realizan con más frecuencia en la época seca, dependiendo del requerimiento de la especie.

Antes de ser transferidos al campo definitivo, los plántulas son acondicionados en camas de aclimatación, son colocados en columnas de dos y dejando un espacio suficiente para desplazarse entre las camas. Los plántulas son agrupados de acuerdo a la especie y tamaño, y expuestos a la luz directa.

Algunas de las principales dificultades que se confrontan en los viveros, incluyen la pérdida de plántulas debido a una mala programación de actividades de recalce y/o siembras oportunas, así como la poca disponibilidad de semillas de especies forestales maderables por desconocimiento de su fenología, no logrando identificar la regeneración natural de las especies. No existe disponibilidad de semillas de especies forestales maderables nativas ni árboles semilleros identificados.

Durante el repique, hay pérdidas de plántulas por el mal manejo del trasplante, selección de plantas con raíces débiles y con síntomas de ataque de hongos, como la chupadera fungosa. Debido a la falta de disponibilidad de terrenos, se realiza una mala ubicación de viveros, la distribución de camas afecta el manejo, demandando mayor cuidado y mano de obra.

• Establecimiento y manejo de las plantaciones

Por lo general, cuando se repican plántulas se practica muy poco la poda de raíces, trayendo como consecuencia una mala formación de las raíces y una baja absorción de nutrientes.

La mayor parte de preparación del terreno la realizan en el bosque secundario (purón) o en pastos establecidos (inverna).

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

El sistema de plantación, es siguiendo las curvas a nivel del terreno, con el uso práctico del nivel en "A" ⁶ para áreas con pendientes; y en áreas relativamente planas, se realiza en líneas. El tamaño del hoyo para recibir la plántula, inicialmente fue de 40 cm x 40 cm x 40 cm, en algunos casos, las dimensiones, fueron exigidas por las instituciones y la selección mediante el sistema de concurso.

Cuando los árboles son establecidos en linderos, la distancia entre ellos varía entre 2m, 2.5m y 3m, sin tener en cuenta las características de cada especie. Las especies sembradas para barreras vivas, puede variar entre 0.5 m, 1.0 m y 1.5 m entre plantas y entre hileras o callejones, espaciados de acuerdo a la pendiente de 3 m, 4 m, y hasta 6 m.

Las plantaciones de árboles, son realizadas sin seguir un patrón de distribución o croquis que indique las asociaciones entre especies y los distanciamientos. Las diversas especies que forman el sistema agroforestal y/o silvopastoril fueron orientadas inicialmente por instituciones y complementadas por iniciativas propias del agricultor, siguiendo la metodología de prueba – error.

Se han introducido en forma notable nuevas variedades de pino, como radiata y pátula, elegidos por su adaptación, rápido crecimiento y por ser especies maderables.

En todo el ámbito, prevalecen las plantaciones menores de 30 años. Hace dos campañas se instaló un importante área de más de 250 has. Este aspecto permite apreciar, que pese a muchos factores restrictivos, los agricultores han realizado un importante esfuerzo de capitalización y rescate de la cobertura vegetal del suelo.

Las principales asociaciones de especies perennes en sistemas agroforestales son: eucalipto (*Eucalyptus globulus*, especie maderable, medicinal y polinífera, leña) y pino (*Pinus radiata*), especie maderable, leña, sombra, barreras vivas, producción de biomasa. La recuperación de suelos de importancia en sistemas silvopastoriles, se encuentra formando parte de los sistemas agroforestales en pisos ecológicos por encima de 3600 msnm.

Las podas que se aplican, principalmente son de limpieza. En los últimos años, con el apoyo de los equipos técnicos que actúan en el ámbito, se vienen aplicando podas de formación, despunte y renovación.

En los árboles para protección y sombra, las podas se realizan cuando existe la disponibilidad de mano de obra, por lo general se realiza una vez por año. La poda en las especies forestales se limitan, solo a la eliminación de ramas bajas, normalmente lo aplican en la especie pino y eucalipto.

En general, las organizaciones carecen de herramientas apropiadas para hacer podas (serrucho podador o tijera podadora). Por tal razón, estos trabajos se realizan con machete, causando daños en los tallos y exponiendo a las plantas a afecciones por patógenos. El material extraído de los árboles por las podas, no se incorpora uniformemente en toda el área de terreno, acumulándolo principalmente al pie de las barreras vivas.

Respecto a las plagas y enfermedades de pino y eucalipto, no conocen la forma de control; razón por la cual, el problema se viene agudizando conforme van masificando las especies en sistemas agroforestales.

En la zona alta tienen problemas de pérdidas de plantas forestales por las heladas.

Finalmente, se han considerado las actividades de construcción de terrazas, deshierbos, fertilización, podas, control de plagas y enfermedades. En años anteriores, la construcción de terrazas formó parte del compromiso para recibir apoyo por parte de las

⁶ Instrumento de nivelación. Aparato armado, calibrado y graduado en forma de letra "A" mayúscula para calcular la pendiente, trazar la línea madre, trazar curvas a nivel y trazar curvas a desnivel.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

instituciones y organizaciones. En la actualidad, esta práctica onerosa fue sustituida por las barreras vivas principalmente con las especies de cetico, queñua y ccolle.

• Manejo de Cultivos

Los cultivos conducidos en el espacio comprendido entre las hileras de árboles o, son la papa, oca, olluco, habas, tarwi y maíz, así como hortalizas.

La técnica del manejo de árboles con cultivos, ayuda a mejorar la disponibilidad de humedad para el cultivo, principalmente en años con escasas precipitaciones o cuando se presentan en forma recurrente veranillos o bien un calor prolongado.

En la región, la fertilización es orgánica, principalmente mediante compost logrado a base de residuos de cocina y estiércol de animales, humus de lombriz y en pocas oportunidades, con guano de isla y roca fosfórica. Al momento de la plantación, la fertilización de fondo es en base a abono orgánico, compost o humus de lombriz, depositando al fondo del hoyo, mezclado con el suelo, sin tener en cuenta pesos o cantidades de materia orgánica. Aunque conocen las fertilizaciones permitidas dentro de los reglamentos para la producción orgánica, principalmente calcio, boro, magnesio, fósforo, zinc, cobre, molibdeno, manganeso, azufre y potasio, no las usan, porque en el mercado los ofertan a precios muy altos, que les resulta inaccesibles.

En general, los agricultores no conocen formulas de abonamiento ni requerimientos nutricionales; tampoco conocen alternativas para reemplazar los elementos nutritivos faltantes en el suelo. A nivel de productores, no existe un plan de fertilización para los tres pisos ecológicos (parte baja, media y alta), donde se consideren las propiedades físicas y químicas de los suelos (pH, textura, profundidad efectiva, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico). La mayoría aplica compost, humus de lombriz y biol, en sus biohuertos y no en sus plantaciones forestales.

Los cultivos transitorios (anuales) cosechados, son usados para autoconsumo en un estimado del 80% y el resto para intercambio entre familias o la comercialización informal en ferias locales.

Asimismo, la alta densidad de especies tanto para sombra y forestales, forman un microclima propicio para el desarrollo de plagas y enfermedades que atacan al cultivo principal. Se observa que no hay un sistema agroforestal y/o silvopastoril previamente diseñado donde se haya tomado en cuenta principalmente, la distribución y la ocupación del espacio.

• Manejo de crianzas y pastizales

La vocación de crianzas se inclina a los animales menores, como el cuy, las gallinas, los cerdos y a los animales mayores, como vacunos, ovinos y algunos camélidos (llamas y alpacas).

Los principales pastos introducidos y naturales presentes en el ámbito son el trébol rojo (*Trifolium pratense*) y el trébol blanco (*trifolium repens*). el rye grass (*Lolium spp.*), la alfalfa (*Medicago sativa*) y el pasto natural, (grama dulce, kikuyo). Se observa que a mayor número de especies sembradas por área, existe competencia por nutrientes, agua, espacio y por luz y en algunos casos se observan efectos alelopáticos, como en el caso de eucalipto, que cuando defolia, las hojas se adhieren al suelo, reduciendo la actividad fotosintética de las pasturas.

Los costos de instalación de pastos, se estiman en S/. 2,500 (US\$ 833) por ha y la soportabilidad se incrementa de 2.0 UA/ha/año a 20-25 UA/ha/año y las producciones se duplican en carne y triplican en leche.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Se observa que en los sistemas agroforestales, los rendimientos unitarios por animal, superan ampliamente a las manejadas en pastos naturales; es así, que en los talleres, los productores manifiestan que duplican sus ingresos en carnes y triplican en leche.

- **De los caminos forestales**

Existen caminos afirmados, de herradura y simples trochas carrozables; sin embargo, reconocen la necesidad imperiosa de ampliar, mejorar y construir caminos para comunicación inter-parcelaria, para facilitar la realización de las distintas faenas forestales y para no malograr las plantaciones de árboles y arbustos. Cuentan con herramientas para el mejoramiento de caminos interparcelarios, que les sirvan para mostrar mejor sus parcelas. Requieren, asesoramiento, orientación técnica y planificación de estas obras, sienten como necesidad imperiosa programar estas actividades.

- **De la cosecha, post cosecha y certificación forestal**

El producto de las podas y del manejo de las plantaciones, lo utilizan como leña para combustión en cocinas. En cuanto a productos de la plantación, han efectuado ventas de palos, que hasta la fecha suman, incluida la última venta, en la CC.Jullicunca, 100 palos de 9-14 m., comercializados a proyectos de electrificación, por S/. 10,000 (US\$ 3,333). Estos ingresos son importantes para el manejo y control de sus plantaciones actuales, porque les ha servido para comprar alambres de púas para proteger sus nuevas plantaciones de los daños que puedan causarles el ganado.

Las faenas forestales se organizan con ciertas previsiones y resguardos necesarios para evitar accidentes a los trabajadores.

Sobre la certificación forestal, los promotores conocen teóricamente, son tratados en reuniones de directivos; sin embargo, aún no los han implementado. Reconocen la necesidad de incursionar en este tema, principalmente en la Comunidad Campesina de Jullicunca, debido a la extensión instalada, acumulada a la fecha de más de 250 has de plantaciones forestales.

- **Del manejo de desechos y basuras**

Los desechos orgánicos de las plantaciones, son utilizados para compostaje, lombricultura, secado o solarización; pero requieren intensificar más en ello, porque existen restos de podas sin procesar en los campos forestales. La organización campesina ve la necesidad de presentar mejor sus campos reforestados, porque reciben visitas de sus vecinos, y existen bolsas de plásticos utilizados por los plantones producidos en vivero, botellas descartables, etc. Que deben recolectarse hasta su disposición final. Son conscientes que no se deben quemar las basuras y que ésta debe ser retirada periódicamente.

- **De la protección, conservación y preservación**

Las zonas con vegetación protectora y áreas frágiles (nativa o exótica) se mantienen cercanas a cursos de agua, libre de desechos vegetales en los caminos y sus orillas, a fin de evitar la propagación de incendios.

En las zonas desprotegidas, se vienen implementando medidas para su recuperación, con plantaciones forestales.

Las pilas o rumas de desechos vegetales a quemar, son pequeñas para bajar la intensidad calórica y evitar mayor daño al suelo y su fauna. Asimismo, se tiene presente el tema de no cazar o capturar especies de la fauna silvestre, especialmente aquellas beneficiosas para la actividad silvo agropecuaria

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

No cuentan con un Plan de Protección Comunitario, especialmente concertado con los vecinos; tampoco han recibido capacitación en control de incendios, ni la implementación con herramientas y equipos para el control de incendios forestales.

6.2. Principales logros a sistematizar

- Los sistemas agroforestales de las comunidades, son sistemas de producción válidos, porque recuperan y mejoran el suelo y la calidad de la parcela en forma integral, generan ingresos, seguridad alimentaria y productos para el hogar de forma sostenible, para el manejo adecuado de terrenos agrícolas, áreas de protección, zonas semi-áridas, etc. Sobre todo en las prácticas que contempla el manejo de cuencas resulta una herramienta importante. Es importante realizar el diseño de los sistemas conjuntamente con el productor y el acompañamiento de cerca en el manejo, mejoramiento del microclima, introduciendo paulatinamente nuevos elementos, según su interés y capacidad. Hay que tomar en cuenta la necesidad económica de la familia productora y su asistencia para el fortalecimiento de las prácticas de comercialización.
- En el manejo de sistemas agroforestales, entre las tecnologías apropiadas de adaptación desarrolladas; destacaron las tecnologías de conservación del suelo, de uso eficiente del agua (riego presurizado), principalmente en la comunidad de Cuyuni, así como la promoción e implementación de cultivos con características adecuadas y el aprovechamiento eficiente de pasturas, manejo y conservación de bosques. Todas ellas, son parte de una propuesta tecnológica mayor: el manejo o gestión de cuencas, transmitidas a través de promotores campesinos, que permitirán transferirlas y difundirlas en toda la cuenca.
- Se ha impulsado el desarrollo de capacidades agrícolas (cultivos apropiados y sistemas de riego presurizado) y ganaderas (mejoramiento genético y conservación y uso de pastizales), así como el uso y conservación de bosques o matorrales para hacer frente a la variabilidad climática extrema (sequías, friaje y fuertes lluvias, otros fenómenos naturales) dentro de una propuesta mayor de gestión de micro cuencas para la reducción del riesgo
- Los proyectos implementados “prevención”, “alivio a la pobreza” y otros, han permitido determinar que si es posible desarrollar capacidades de adaptación al cambio climático en la población rural, contribuyendo a disminuir su vulnerabilidad frente a los efectos locales del cambio climático. Las capacidades desarrolladas por las poblaciones de las microcuencas del río Ccatccamayo y Palccamayo, para prevenir o mitigar los riesgos generados por la variabilidad climática y el cambio climático, se centraron especialmente en ejes importantes: capacitación, fortalecimiento organizacional, tecnologías apropiadas, principalmente.
- Las organizaciones e instituciones, han acumulado más de 15 años de experiencia en el acompañamiento a sistemas forestales y, a pesar de las dificultades, cuentan con muchas experiencias y materiales que pueden servir como base para el desarrollo de nuevas actividades similares, en la zona y lugares aledaños.

6.3. Buenas Prácticas en Manejo de Semilla de Papa

El manejo del cultivo de papa para producir semilla de calidad, tanto para el abastecimiento a las familias campesinas en las comunidades de Cuyuni y Jullicunca, como para el mercado, se desarrolla, no como un cultivo comercial, sino bajo la forma de “sistemas productivos” mixtos de carácter minifundista, mayormente en secano y pocas veces bajo riego. Estas semillas se vienen manejando a través de los “Fondos de

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Capitalización Comunal”, implementado por el PRONAMACHCS, desde el año 2002. Actualmente, este sistema se encuentra en operación con relativo éxito, y quien administra las semillas es la propia comunidad, otorgándolas en préstamo a los comuneros, por una compensación de uso, equivalente a 20% de incremento sobre la cantidad recibida, en el momento de la devolución, o de acuerdo al comportamiento de la campaña.

La participación en estos fondos de capitalización por comunidad, es alrededor de 60% (45 agricultores) en la Comunidad de Cuyuni y el 90% (62 agricultores) en la Comunidad de Jullicunca, lo que indica el relativo éxito del sistema puesto en práctica, pese a algunas dificultades, influenciadas por los volúmenes de las cosechas obtenidas en las diferentes campañas.

La papa se cultiva mayormente en la zona quechua media y alta y, de manera muy reducida en la zona de Jalca por el efecto de las heladas.

En la propuesta agroecológica del proyecto “Prevención de Desastres Naturales” de las Naciones Unidas y del proyecto “Alivio a la Pobreza” del antiguo PRONAMACHCS, las buenas prácticas en manejo de semilla de papa se llevan a cabo conjuntamente con las técnicas de agroforestería, técnicas mecánico-estructurales y agronómicas de conservación de suelos y fomento de uso del estiércol. Todo ello teniendo en cuenta el conocimiento campesino y la utilización de tecnologías ecológicamente limpias en la medida de lo posible.

La interpretación de los factores en el manejo de semillas de papa para la reconstrucción de la experiencia permitió la identificación de los componentes determinantes, que han influido en dicho proceso. Se diferenció entre factores internos y externos, entendiendo a los primeros como aquellos sobre los cuales pudieron influir tanto las familias campesinas como la institución; y a los segundos, como aquellos factores en los que el proyecto no podía influir.

6.3.1. Factores internos

• La Organización Social

Los “Comités conservacionistas” desempeñaron un papel importante para un eficiente manejo de los conocimientos sobre la conducción de los semilleros de papa. El trabajo colectivo ofreció un espacio atractivo de intercambio de opiniones e ideas con los técnicos y dentro del mismo grupo y el acceso a semillas de papa de buena calidad, facilitó la formación y consolidación del grupo.

En trabajos productivos, sobre todo en la cosecha, los comités mencionados atrajeron también a familias ajenas al grupo, quienes participaron por mecanismos tradicionales de reciprocidad y vínculos de amistad. Más estos grupos, no influyeron en los roles tradicionales entre mujeres y hombres.



“COMITÉ CONSERVACIONISTA EN “CC. CUYUNI”

La presencia, casi permanente, de los técnicos, facilitó su vinculación con los “Comités Conservacionistas” y familias. Sin embargo, es necesario reconocer, que el grado de formalidad de los grupos, se logró sólo a través de insumos externos, considerados como incentivos (semillas, insumos y herramientas). Un factor restrictivo para el éxito de la práctica es la alta parcelación de las tierras.

- **La capacitación**

Está a cargo de los extensionistas; para los promotores y comités conservacionistas, por su grado de formalidad, se realizó con la entrega de semillas, insumos y herramientas, considerados como incentivos para la buena ejecución de esta actividad. El acceso a fondos de donación, permitió realizar las capacitaciones, razón por la que existen buenas prácticas agrícolas en el manejo de las semillas de papa; pero, debe revisarse el plan de capacitación a fin de que los resultados se orienten mejor hacia la producción orgánica. Asimismo, La capacitación y asistencia técnica permanente ha permitido la asimilación de técnicas y prácticas sencillas y de bajo costo. Sin embargo, es necesario precisar que esta asistencia hay que complementarla con instrumentos de desarrollo participativo de tecnologías para generar innovaciones específicas en el manejo de la semilla de papa.

- **Tecnología productiva, las semillas usadas, los insumos, cosecha para semillas y medidas de control en almacén**

La participación activa y casi permanente del personal técnico y profesional de las instituciones acompañantes, principalmente del PRONAMACHCS, garantizó la incorporación de técnicas y prácticas nuevas o recuperadas; con el uso de insumos externos y bajo la supervisión de los técnicos, las familias campesinas integrantes de los “Comités Conservacionistas”, lograron incrementar los rendimientos, hasta en 3 ó 4 veces, como lo manifestaron en los talleres.

Por ejemplo, en Jullicunca, durante el proyecto, se ha triplicado el área para la papa, habiendo logrado hasta 10TM/ha, con variedades mejoradas, como “sica” y “ccompis” y en variedades nativas se ha obtenido hasta 6-7TM/ha.

Por la topografía, moderada en la mayoría de las parcelas, se han realizado las prácticas de conservación de suelos, las cuales influyeron muy poco en la intensificación del cultivo de la papa. Una asimilación permanente se realizó con tecnologías productivas que no dependieron de insumos externos.

Los tubérculos utilizados como semillas, propias en el caso de las variedades nativas, y las variedades mejoradas, son proporcionadas por instituciones de apoyo, como ex PRONAMACHCS y la FAO, asumiendo que los costos de producción, se estiman en S/. 2,500 a 3,000 (US\$ 833 a 1000) por ha. (semillas, insumos, herramientas, mano de obra, desde la siembra hasta la cosecha), la unidad de medida es la “masa”, parcela de aproximadamente 500 m².



CAMPESINO DE LA "CC. JULLICUNCA" MOSTRANDO PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE PAPA EN CRACRA

Con la presencia de instituciones de apoyo, se incrementó el uso de los insumos externos, pero como sus costos son mayores, gradualmente se ha ido reemplazado los fertilizantes con guano de corral, compost y humus de lombriz.

La fertilidad natural de los suelos y el alto costo de los insumos externos, no permitieron incrementar la producción de modo que se cubrieran los costos de producción; y garantizar, al mismo tiempo, una parte satisfactoria de la cosecha para los integrantes del grupo de los comités conservacionistas. Esto trajo como consecuencia que se dejaran de utilizar insumos externos por falta de recursos económicos.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Los insumos externos y la forma organizativa comunal, no permiten la intensificación de la producción hasta llegar a un nivel rentable.

La propuesta agroecológica, viene siendo implementada por el bajo costo que representa el trabajar con abonos orgánicos, biol y uso de plantas biocidas. Además, la población reconoce que los pesticidas y fertilizantes químicos hacen daño a la salud.

Tienen el concepto muy claro sobre la importancia de la conservación de las variedades nativas, por su constante buen rendimiento, resistencia a las plagas y enfermedades, así como su valor genético; las mismas que son cultivadas en terrenos diferenciados e identificados.



ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS DE PAPA EN LA "CC.CUYUNI".CCATCCA

Las labores culturales oportunas son de gran utilidad y favorecen a los mejores rendimientos. El manejo y selección post cosecha, el tratamiento con cal y biocidas (muña y eucalipto) son actividades importantes que deben realizarse antes del almacenamiento.

Las buenas prácticas de almacenamiento de tubérculos, indican que éstos no deben quedar por mucho tiempo sobre el suelo, para evitar problemas sanitarios del producto, tampoco deben estar

expuestos al sol, heladas, lluvias, etc. Se debe cosechar en la época seca, para evitar el desarrollo de enfermedades bacterianas en la papa. No se debe cosechar si hay presencia de agua superficial sobre los tubérculos. No se deben pisar los tubérculos en la etapa de almacenamiento, para evitar que se dañen. Antes de su almacenamiento, las papas deben estar secas y ser seleccionadas y clasificadas, evitando daños.

Los grupos organizados, reconocen que mantener la semilla en estado de reposo para la conservación en almacén, es importante para el control del desarrollo fisiológico y edad de la semilla que la mantiene joven; para el control de brotes apicales, emergencia en la cosecha, follaje abundante y altos rendimientos. Asimismo, reconocen que la finalidad del buen almacenamiento es reducir pérdidas, garantizando producción y renta en el futuro.

Los tipos de almacén utilizados, permiten la protección de la semilla frente a adversidades climáticas, exposición directa al sol, lluvia, vientos, plagas y enfermedades. Los silos utilizados a nivel comunal son construcciones rústicas de semilleros, con bandejas contenedoras, en base a tablones y carrizos, con techo. Los almacenes familiares son artesanales, imitando un tanto a los semilleros comunales, y en su mayoría se localizan a un costado de su vivienda, interior o exterior, pero protegido con materiales de la zona. Es importante distinguir el área de almacenamiento para papa de semillas del de papa para consumo.

Los productores, conocen perfectamente que el manejo en almacén debe hacerse en bandejas, o contenedores limpios, bajo luz difusa y alta humedad. Es importante, asimismo, la revisión permanente para evitar las pérdidas y garantizar el éxito



ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS DE PAPA EN LA "CC.JULLICUNCA" OCONGATE

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

de las futuras siembras y cosechas

Con respecto al manejo de registros de producción, y sobre la ocurrencia de eventos climáticos importantes, favorables o adversos (lluvias, granizos, veranillos, vientos, etc), son medidas que aún no se implementan. La certificación de semillas, es vista como una necesidad, para garantizar, principalmente la conservación de variedades nativas y mejorar los precios de venta al mercado. Asimismo, es necesaria la identificación y caracterización de los predios.

• Aspectos negativos y dificultades

Para las familias campesinas la producción de papa para consumo tenía prioridad, antes que la producción para semilla. Una línea de acción para producir un producto de mercado se convirtió en producción para autoconsumo, en la medida que el mercado de semillas de papa era inexistente.

La certificación de la semilla no se pudo realizar por las dificultades y complejidades burocráticas y los costos que implicaba vincularse con el organismo estatal encargado de esta tarea y por la dificultad de articularse a un mercado de semillas, aún incipiente.

A pesar de la formación de los grupos solidarios de trabajo, siempre hubo una tendencia de volver a trabajar en forma individual, porque la producción colectiva debido a los insumos externos era muy cara. Ello, ha motivado a las familias a reducir el número de integrantes y abandonar los insumos externos.

Las comunidades recibieron semillas mejoradas como donaciones, más no han podido reproducir ni mantener la producción de acuerdo a las expectativas, pese a su calidad y reconocido rendimiento esperado, y a que estos híbridos de alta producción solo conservan su calidad genética, durante dos o tres campañas.

Algunos agricultores usan su propia semilla (tubérculos) con alta infestación de plagas y enfermedades; el ataque de plagas se viene agudizando y aún existen agricultores que usan fertilizantes químicos y pesticidas, pese a su alto costo.

La producción en secano, tiene alto riesgo por la presencia de los fenómenos adversos (heladas, veranillos y sequías).

Aún existe el hábito de almacenar la semilla en sacos y en montones, lo cual provoca pudriciones y pérdidas por manipulación.

Por los riesgos de pérdidas y la falta de cultura semillero, la provisión y mantenimiento de semillas propias se debe realizar por necesidad apremiante. Se han observado en algunos almacenes familiares, el contacto de los tubérculos cosechados sucios, con estiércol, lugares de acopio de semillas no adecuados, con propensión a ataques de animales extraños (gallinas) y plagas.

Es frecuente, y por necesidad o escasez de semillas, el uso de semilla vieja en las siembras, que como producto da escaso follaje y bajos rendimientos.

En la época de cosechas, se muestran semillas en sacos amontonados. Los costos de producción en estos casos no compensan los gastos ocasionados.

También es notoria la escasez de infraestructura vial, lo que ha dificultado un contacto fluido con el mercado, sobre todo por el volumen y el peso de la carga.

Aún se encuentra en proceso de consolidación la formación de los comités de manejo de fondos de semillas, pero sufren el riesgo de la dependencia que mantienen de los insumos externos. Esto no permite la intensificación de producción de semilleros, ya que no serían sostenibles, una vez que se termine el apoyo de los organismos de cooperación técnica, limitando la intensificación del cultivo, toda vez que se observa una reducción de la producción cuando se termina la intervención institucional.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

6.3.2. Factores externos

- **Apoyo financiero**

El acceso a fondos de la cooperación internacional para el apoyo al proyecto, permitió desarrollar capacitaciones, formular la propuesta de producción de semillas para el mercado, la dotación de insumos orgánicos y la aplicación de nuevos conocimientos. La dificultad para los comités se presentó cuando no aceptaron el cambio en el financiamiento de la modalidad de convenios con la institución a la modalidad de créditos. De otro lado, la escasez de semillas mejoradas de apoyo frenó la intensificación del cultivo de papa semilla para el mercado.

- **El Estado**

El acceso a semilla controlada, certificada y sana ha permitido evitar fracasos en las cosechas, por lo tanto, despertó el interés de los agricultores y aseguró su participación.

Igualmente el impulso estatal hacia la conservación de suelos, a través de incentivos, ha dado pase a la continuación del funcionamiento de los Fondos de Capitalización Comunal. Es necesario mencionar, que la intervención asistencial de los proyectos de “Alivio a la Pobreza” y “Prevención de Desastres Naturales” en el ámbito, entregando insumos con escasa asistencia técnica, complicó el trabajo en conservación de suelos pero no dificultó la intensificación del manejo de semillas del cultivo de papa.

- **El mercado**

La oferta competitiva de semilla de papa en el mercado de Cusco, proveniente de la zona de Apurímac, hace que los precios de las semillas sean muy bajos y, por el contrario, los insumos externos subieron en 50% en el transcurso de la ejecución de los proyectos.

Adicionalmente, por las malas cosechas, al principio no se tuvo contacto con el mercado de semillas y sólo se vendió papa para consumo. Por ser un cultivo de primera necesidad, razón por la cual la gran mayoría de campesinos producen para autoconsumo. La ausencia de una buena infraestructura vial ha dificultado un contacto más fluido con el mercado.

- **El clima**

El clima en la zona de trabajo es altamente variable y presenta grandes riesgos para la producción de la papa en secano. Año tras año los efectos cambian según las épocas, desde periodos de sequías con heladas a precipitaciones fuertes con alta incidencia de enfermedades. En los dos últimos años hubieron cosechas con buenos rendimientos; con un saco de semilla se obtuvo de ocho a diez sacos de papa, que hacen estimar un rendimiento de aproximadamente 8 a 10 TM/ha.

6.3.3. Principales Logros

- Por tener fácil acceso a semilla de papa, herramientas e insumos, las familias cumplieron con el requisito de organizarse en “Comités Conservacionistas” y realizaron trabajos productivos y de conservación de suelos, lo cual se vio facilitado por los vínculos y mecanismos sociales tradicionales.
- En el caso de cultivos con características adecuadas para la adaptación al cambio climático, como las semillas nativas de papa, se vienen recuperando casi 250 variedades las cuales requieren ser mantenidas in situ y deberían ser impulsadas a través de cadenas productivas
- La organización social en “Comités Conservacionistas” facilitó la difusión de nuevos conocimientos.
- La capacitación y asistencia técnica permanente ha permitido la asimilación de técnicas y prácticas sencillas y de bajo costo. Sin embargo, es necesario precisar que

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

esta asistencia hay que complementarla con instrumentos de desarrollo participativo de tecnologías para generar innovaciones específicas en el manejo de la papa.

- El negocio de la semilla para el abastecimiento de los comuneros, funciona a condición de contar con el comité conservacionista y comités de semillas, que últimamente son ágiles, oportunos y suficientes. De otro lado, se demostró que el negocio de la semilla es rentable, siempre y cuando se logre obtener sobreproducciones.
- Con las capacitaciones permanentes, se han superado problemas en el ámbito técnico y climático; asimismo, se viene iniciando un proceso de investigación para la conservación y multiplicación de semillas nativas.
- Existe una reposición constante de semillas, porque las variedades e híbridos de alta productividad solamente producen durante dos o tres campañas sucesivas.
- El uso de semillas certificadas y la selección de semillas nativas han permitido lograr buenas producciones que contribuyen a satisfacer las necesidades alimenticias, mejora las economías familiares y permite adoptar medidas de prevención para las épocas de escasez.
- La mayoría de las variedades de semillas nativas locales, se mantienen principalmente en las familias de mayor edad, donde existe más conciencia de la importancia de tener una gran diversidad del cultivo, principalmente en papas, para afrontar problemas de los fenómenos naturales y cambios climáticos bruscos.

6.4. Buenas Prácticas en Manejo Integrado de Cultivos

Los pequeños productores vienen adoptando tecnologías y sistemas de producción sostenibles, que permiten elevar la productividad para afrontar el proceso de cambio climático, los desastres naturales y sobrevivir, en un mercado global que cada vez es más competitivo. Los diferentes programas y proyectos ejecutados, están asistiendo a pequeños agricultores de Ayapata-Carabaya, que en forma muy interesada vienen utilizando estas tecnologías. En su mayoría reconocen la necesidad de implementar estas prácticas para asegurar sostenibilidad en el largo plazo y la capacidad de los agricultores para afrontar las contingencias negativas mencionadas y principalmente cumplir con los requisitos del mercado que cambian constantemente.

El Proyecto “Alivio a la Pobreza” y “Prevención de Desastres Naturales en el Perú” y otras instituciones, están utilizando una metodología de Manejo Integrado de Cultivos (MIC) dirigida por el requerimiento del mercado. Este enfoque integral de sistemas y de “parcela en su totalidad” incorpora tecnologías apropiadas y buenas prácticas agrícolas, tales como, la reducción de los insumos químicos, mejor manejo de los recursos existentes en la chacra y protección ambiental para aumentar la rentabilidad de la producción agrícola. El enfoque que se provee a los agricultores es de sistemas de producción integrados, con capacidad de cambiar cultivos o combinaciones de cultivos basándose en la demanda del mercado.

Los diferentes técnicos acompañantes hacen visitas de asistencia técnica semanales, durante las cuales, proponen, hacen demostraciones y capacitan a los productores en diferentes aspectos técnicos, los cuales han demostrado que pueden duplicar o triplicar los rendimientos de producción y la productividad en comparación con los sistemas tradicionales en los lugares mencionados y al mismo tiempo permiten reducir la degradación ambiental, evitando pérdidas o fracasos en los cultivos. Los productores vienen adoptando todas las buenas prácticas agrícolas, recomendadas para optimizar los rendimientos. Por ejemplo, el uso de plantas biocidas, abonos orgánicos, riego por aspersión, etc., sumados a las buenas prácticas ancestrales y prácticas actuales, pueden ser componentes de éxito y una solución completa a los problemas de los productores. Las buenas prácticas agrícolas básicas que se vienen realizando son:

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

• Programación y Preparación

Las siembras adelantadas (junio y julio) con cosecha en febrero y marzo son prácticas que ofrecen óptimos resultados, ya que evitan los ataques de plagas y enfermedades que se presenta en los meses lluviosos por la mayor humedad que ofrece esta época, donde la incidencia de la “ranca” es mayor. Asimismo, la predicción de patrones climatológicos son tomados en cuenta (horas de luminosidad, lluvia, viento y temperatura) para efectuar diferentes faenas y labores culturales.

La producción es una actividad orientada hacia la satisfacción de sus necesidades o requerimientos alimentarios (papa, haba, oca, papalisa, tarwi) en algunos casos medicinales (izaño), o al mismo tiempo medicinales y alimenticios (hortalizas), por lo que se realizan tomando en consideración la mejor época para la oferta en el mercado (centros mineros, mercado Juliaca y Puno).

Los agricultores, son simplemente poseionarios de 1 a 2 has, sin saneamiento legal o título de propiedad; sus parcelas cultivables y cultivadas varían de 500 a 2000m², las variedades de papa más utilizadas son las nativas (imilla negra, imilla blanca, lomo, bole, ch’upa, tomasita, entre otras). Las siembras realizadas en campañas pasadas son tomadas en consideración ya que no pueden repetir el mismo cultivo por el adecuado manejo de las rotaciones como: solanácea-gramínea-leguminosa; asimismo se toman en cuenta las siembras de los vecinos; y a nivel comunal manejan llegan a acuerdos para rotar por sectores de producción con el propósito de evitar la proliferación de plagas y enfermedades

• Preparación del suelo

La preparación de terrenos, y la eliminación de las malezas, se realiza con piquillos, chaquitacla y el mullido o desterronado con “cupañas” (llamado a un fragmento de fierro atado a un mango de madera), no practican el análisis de suelos por falta de instituciones que presten estos servicios. Los ajustes del pH se realizan en alguna medida usando enmiendas como la ceniza y la cal.

Para la producción de hortalizas (zanahoria, lechuga, col, tomate, rabanitos, etc) utilizan camas y bio-huertos familiares, en algunos casos fitotoldos con pequeños sistemas de riego por aspersión

• Producción de semilleros:

La conducción de semilleros es realizadas principalmente como una necesidad de conservar las especies y variedades nativas, que se comportan mejor y soportan el ataque de plagas y enfermedades.

Aproximadamente un 15% de agricultores tienen vocación y practican el manejo integrado de cultivos con las características que se les viene transmitiendo en las capacitaciones.

Consideran una necesidad, la alianza con los intermediarios que les proveen semillas de otros ámbitos aledaños, y existe la intención de obtener una mejor renta de la producción de semillas, por lo que se otorgan adelantos de dinero por su futura producción, como una especie de crédito.

Con semillas de papa de calidad –variedad “canchan”- han obtenido hasta 10TM, y en variedades nativas hasta 8 TM (información estimada por los técnicos de PRONAMACHCS).

Los semilleros comunales están conformados por tres pisos de bandejas contenedoras para almacenamiento, contruidos con tablonos de madera, las semillas se seleccionan hasta tres veces -después de cosecha, para almacenamiento y antes de la siembra-. Las

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

semillas almacenadas, son de papa, oca, papalisa e izaño. Asimismo, cuentan con semilleros familiares, para cuidar sus excedentes para venta posterior.

• Prácticas culturales

La eliminación de malezas, dentro y fuera del área de producción, es una práctica que se realiza antes de la siembra. Practican los deshierbos, limpieza y los aporques oportunamente. Conocen también, técnicas de Manejo Integrado de Plagas – MIP, como las trampas de colores, pero no las usan.

Estas labores son realizadas mayormente por las mujeres y niños porque en esa época del año, los varones se encuentran en los centros mineros.

• Siembras

La comunidad en general y las familias, reciben semillas de los almacenes comunales como fondo rotatorio, la semilla es de buena calidad, debe ser uniforme y escogida previamente en tamaño cuyo peso es de 30 a 40 gr, los distanciamientos entre surcos son de 0.80 a 1.00m y entre plantas de 20 a 30cm. Reconocen que la semilla de 60gr garantiza buen desarrollo y crecimiento, pero no la utilizan. Nunca practican la siembra tardía pues asumen que las siembras de octubre se perderían.

• Riego

Antiguamente se contaba con sistemas de riego por gravedad, pero éstos no funcionan porque los terrenos son muy inclinados y por lo tanto susceptibles a una fuerte erosión. Las últimas tres campañas se han implementado sistemas de riego por aspersión, favorecidos por la cantidad de recurso hídrico disponible. Los agricultores necesitan ampliar sus sistemas por la abundancia agua. Sin embargo, ellos desconocen la frecuencia y volumen de aplicación para los diferentes cultivos.

• Fertilización

Sin realizar los análisis de suelo, aplican abundante estiércol de animales, principalmente de llama. Están practicando la elaboración de abonos orgánicos en base a guano de corral y desechos de cosechas. En algunos casos hacen dormir el ganado en los terrenos a sembrar con excelentes resultados en las cosechas y en otros casos compran estiércol de sus vecinos de las zonas altas. La elaboración de compost, humus de lombriz en base a guano de corral está tomando mucha importancia, por las buenas cosechas obtenidas. Los estiércoles más utilizados son de llama, oveja, vacuno, cuy y gallina. Desconocen las dosificaciones, la aplicación de mezclas y sus compatibilidades.

• Control de plagas y enfermedades

Para proteger los cultivos elaboran biol y utilizan plantas repelentes (muña, eucalipto, rocoto), cenizas y cal. La mejor defensa frente al ataque de plagas y enfermedades, es la rotación de cultivos papa-oca-haba-tarwi o papa-forraje-haba. Las plagas más peligrosas son el gorgojo, la rancho, podredumbre de frutos, verruga y babosas en hortalizas.

El mejor tratamiento de las semillas a la siembra es el uso de cal apagada, los conocen teóricamente el manejo integrado de plagas (MIP) pero requieren mayor capacitación y aplicación. Ante el ataque intenso, para salvar sus cultivos hacen uso de algunos insecticidas a pesar de su alto costo. Estos son aplicados con equipos de fumigación.

- **Mantenimiento de archivos**

Tienen registros de cantidades de producción de los fondos de semilla manejado por los directivos, pero no saben exactamente sus rendimientos unitarios o eficiencia de rendimiento. La forma de medir los rendimientos de cosecha, se estima con saquillos de una arroba⁷ (@), por ejemplo en papa, de 1@ sembrada se cosecha hasta 6-8@; en habas seca, hasta 4-5@; oca hasta 10@; izaño hasta 10@. Se estima que el rendimiento en papa es de 8-10TM/ha.

- **Gestión Ambiental**

La conservación de suelos es un rubro importante y practicado, el nivel “A” es muy utilizado para el mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de andenes que es la actividad principal; también resalta en la construcción de zanjas de infiltración y construcción de terrazas de formación lenta; la conducción de viveros es otro renglón importante, para actividades de reforestación; y, la recuperación y rehabilitación de praderas naturales, la instalación de pastos cultivados también es importante, para crianzas de vacunos, ovinos, mulas de carga. Actividades que consideran complementarias al manejo integrado de los cultivos.

Otras actividades que conocen elementalmente, son inherentes al manejo de la calidad de los productos, que incluyen mezclas, almacenamiento y disposición de los recipientes de plaguicidas; manejo integrado de plagas; uso de controladores biológicos y prácticas de manejo post-cosecha apropiadas.

Es importante destacar la presencia del Ing. Bonifacio Chambi Apaza, Profesional en Apoyo a la Producción Agropecuaria de la Institución estatal “Agro Rural”, quien viene trabajando desde hacen más de diez años en el ámbito de Carabaya, desde el antiguo PRONAMACHCS, este profesional viene brindando acompañamiento técnico a las comunidades en los procesos descritos anteriormente.

La implementación inicial de las técnicas del manejo integrado de cultivos, se realiza a través de productores individuales, se estima que estos representan un 15% en cada comunidad, lo que equivale aproximadamente a 25 agricultores por comunidad, que tienen mucho interés, sobre todo entre directivos y promotores agropecuarios, razón por la cual, han constituido una empresa asociativa denominada “Asociación de Productores Ecológicos Allin Kapac”, en Octubre del 2008, el mismo que tiene como radio de acción la micro cuenca del Río Ayapata y su principal visión es la producción de alimentos sanos e inocuos para el mercado. Actualmente, se encuentran en proceso de consolidación de la producción y masificación de semillas entre sus socios.

Las dificultades en la implementación de este proceso son múltiples, entre las principales, figuran eventos climáticos extremos como lluvias excepcionales y sequías, en un contexto de pobreza, que de forma recurrente, ocasionan daños muy significativos que tienen un grave impacto sobre las condiciones de vida de los más pobres. Así, la escasez de alimentos, el hambre, desempleo, con la consecuente reducción de ingresos que producen, afectan principalmente a las familias campesinas que realizan agricultura de autoconsumo y a los campesinos jornaleros, provocando la emigración de los varones y jefes de hogar a los centros mineros, costa y selva, lo que, a su vez, causa situaciones de abandono y desintegración familiar que afectan principalmente a las mujeres y niños. De

esta manera, se produce un encadenamiento de impactos sociales y económicos que incide en la intensificación de las condiciones de pobreza de las poblaciones rurales.

⁷ La arroba tiene 11.5 Kg = 25 libras



Actualmente la diversidad de papas nativas en las comunidades altoandinas de la provincia de Carabaya, corre el riesgo de reducirse, ante la cada vez mayor presencia de factores climáticos adversos. Frente a esto, los esquemas ancestrales de recuperación de la biodiversidad pueden no resultar demasiado efectivos, pues los agricultores manifiestan que la recuperación se produce solo con algunas variedades de papa, mientras el resto desaparece después de las heladas.

Los efectos de las plagas pueden tener una vinculación directa con el cambio climático. Sin embargo, en la evidencia testimonial recogida, los comuneros manifestaron una mayor incidencia de las mismas. Esto es especialmente serio en las comunidades, donde la rancharía –un grave problema actual– no tiene una solución visible en el corto plazo y puede verse incluso incrementada debido a la pérdida de biodiversidad que se está produciendo en dicha zona.

Aún existen agricultores de producción convencional y empírica, que hacen uso de agroquímicos; asimismo, la presencia de tiendas expendedoras de plaguicidas.

Cada comunero es parcelero individual, con carácter de simples poseedores, sin el saneamiento legal correspondiente. La alta parcelación ha motivado llegar a terrenos de 500 a 1000 m², cuya producción es de autoconsumo, con alta incidencia de heladas, granizadas y sequías. Hay una alta concurrencia de mano de obra masculina hacia los centros mineros, trabajo en jornaleo y servicios de

los niños son los que más trabajan en labores culturales. Esto repercute también en el manejo en los sistemas agroforestales existentes, en el desconocimiento de manejo integrado de plagas y enfermedades, finalmente, en el desconocimiento de aspectos elementales, como el distanciamiento o densidad de siembras.

6.4.1. Principales Logros

- El conocimiento local es la base de la intervención en las comunidades alto andinas. Esto se debe a que las comunidades en mención, poseen una cultura única que es necesario reconocer y respetar. Muchas de sus expresiones culturales de tipo tradicional, costumbrista y mítico-religioso, responden a un conocimiento milenario y

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

explican el dominio de su ecosistema y la domesticación a la que sometieron a muchas especies de plantas y animales. La papa, oca, papalisa, izaño, forma parte importante de estos saberes.

- Los proyectos, han permitido determinar que es posible desarrollar capacidades de adaptación al cambio climático en la población rural, contribuyendo a que sean menos vulnerables frente a los efectos locales del cambio climático. Las capacidades desarrolladas por las poblaciones de la microcuenca del río Ayapata para prevenir o mitigar los riesgos generados por la variabilidad climática y el cambio climático, se centraron especialmente en cuatro ejes: capacitación, organización, tecnologías apropiadas e información climática.
- Existen tecnologías apropiadas -tradicionales y contemporáneas- que se han empleado hasta hoy para adaptarse a las situaciones que son consecuencia de la variabilidad climática en Los Andes, y que ahora podrían reorientarse para hacer frente a los nuevos escenarios, ante los cuales nos sitúan desde ya los efectos del cambio climático en los ecosistemas montañosos tropicales andino/amazónico, que se propondrá como una agenda local para hacer frente al cambio climático en el ámbito rural andino
- Durante todo el proceso de sistematización que se ha realizado, se encontraron las estrategias ya mencionadas, gracias a las cuales resultó posible identificar alternativas tecnológicas que pueden ayudar a reducir los impactos del cambio climático en el futuro. Estas alternativas pueden adquirir la denominación de adaptación, ya que la población ve en ellas una ayuda real en la disminución de los efectos producidos por el cambio del clima.
- Hay que destacar que las familias campesinas que habitan las zonas alto andinas de Ayapata, poseen estrategias efectivas para disminuir el riesgo por eventos climáticos adversos, en lo que se refiere al manejo del cultivo de la papa. Lo principal, es sin duda la gran diversidad de variedades nativas que se conservan, gracias a sus saberes ancestrales.
- Otra manera que poseen para diversificar el riesgo se sostiene en el uso de indicadores de predicción del clima, que provienen del conocimiento local ancestral o hereditario. Esto nos permite ensayar la hipótesis de que los sistemas alto andinos tienen, en el conocimiento local, su principal factor de resiliencia.
- El modelo promotor de comité conservacionista sobre difusión de tecnologías, constituye una estrategia adecuada para mejorar las capacidades y educar en la zona. Asimismo, la difusión de alternativas tecnológicas que se adaptan al cambio climático, fue apropiadamente utilizada bajo los mecanismos planteados y facilitó la asistencia técnica, a través, de la formación de promotores agropecuarios en cultivos andinos (papas nativas, haba, tarwi). Esto, asegura de manera efectiva, la transferencia y la adopción de esta tecnología.
- Existe un enfoque de manejo integrado de plagas para el cultivo de las papas nativas, que además, comparte características similares con las estrategias que se ejecutan para cultivos orgánicos. Este hecho puede representar una ventaja económica si se le vincula con el mercado de productos orgánicos, proporcionando mejores ingresos, que apoyarían de esta manera, la reducción del nivel pobreza existente entre las familias alto andinas.

7. LA UNIDAD DE PRODUCCION Y SU RENTABILIDAD

7.1. Tamaño de la familia y fuerza laboral

La familia promedio en las comunidades de Taype y Escalera es de 5 miembros, en la organización del trabajo participan todos los miembros de la familia aunque sea recién nacido pues es llevado por la mamá en la espalda.

En el desarrollo de la labor agrícola, la familia aplica sus conocimientos ancestrales desde la preparación del terreno, siembra, labores culturales, cosecha y post cosecha; sobre todo para evitar la reducción del rendimiento de los cultivos causados por plagas y enfermedades.

Para su alimentación los agricultores tienen normalmente tres comidas: el desayuno y la cena donde consumen chuño y maíz además de otros cultivos que hayan sembrado para autoconsumo.

7.2. Los costos de producción

El costo de producción en la comunidad de Taype para una familia con una hectárea asciende a S/. 3,500.00.

Cuadro 10. Costos de Producción de la Papa⁸

ACTIVIDADES	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total S/.	Precio Total \$
COSTO DE PRODUCCION					
I. Costos Directos					
1.Preparacion de Terreno				240.00	83.33
Incorporación del estiércol	jornal	12	20.00	240.00	83.33
2. Siembra				225.00	78.13
Siembra	jornal	10	15.00	150.00	52.08
Abonamiento	jornal	5	15.00	75.00	26.04
3.Labores Culturales				480.00	166.67
Primer aporque	jornal	14	15.00	210.00	72.92
Segundo abonamiento	jornal	4	15.00	60.00	20.83
Segundo aporque	jornal	14	15.00	210.00	72.92
4. Cosecha				850.00	295.14
Corta follaje	jornal	4	15.00	60.00	20.83
Apertura de Surco	yunta	2	20.00	40.00	13.89
Recojo de Tubérculos	jornal	35	15.00	525.00	182.29
Selección de tubérculos	jornal	15	15.00	225.00	78.13
5. Semilla	kilos	2,000	0.50	1000.00	347.22
6. Fertilizante				60.00	20.83
Bioles	kilos	3	20.00	60.00	20.83
7. Pesticidas				120.00	41.67
Biocidas	litros	3	40.00	120.00	41.67
8. Materiales				225.00	78.13
Sacos x 50 KG	Unid.	150	1.50	225.00	78.13
Costo Total por hectárea				S/. 3,200.00	\$1,111.11

⁸ Fuente: Elaboración Propia

7.3. Rendimientos

La papa como uno de los cultivos principales para beneficiar a las familias, presenta rendimientos de 3 a 5 toneladas por hectárea.

El precio de la papa en promedio es de S/. 0.67 kg;

La producción de papa se destina el 30% al consumo familiar y el 70% al mercado local de Puno o través de comercializadores que vienen de otras ciudades para venderla en los mercados mayoristas.

7.4. El suelo y su capacidad de uso mayor

Se estima que el área de la comunidad de Taype para el establecimiento de cultivos agrícolas y pastos naturales representa un 73.08%, las áreas de protección con formación de niveles ocupan el 20.07%, los bosques con relieve fuerte ocupan 5.91% y las lagunas el 0.95%.

Cuadro 11. Superficie Agrícola de la Comunidad de Taype⁹

COMUNIDAD	Total Has.	Superf. Agrícola y Pastoreo (Has.)	Protección con niveles (Has.)	Bosques con relieve (Has.)	Lagunas
TAYPE	9,55	6,979.14	1,916.69	564.41	90.73
%	100%	73.08%	20.07%	5.91%	0.95%

En la comunidad de Escalera se tiene 77.4% de la superficie destinada a la agricultura y al pastoreo, el 15.52% son suelos de protección con formación de niveles, 4.99% son bosques y un 2.05% de lagunas.

Cuadro 12. Superficie Agrícola de la Comunidad de Escalera¹⁰

COMUNIDAD	Total Has.	Supere. Agrícola y Pastoreo (Has.)	Protección con niveles (Has.)	Bosques con relieve (Has.)	Lagunas
ESCALERA O KANA	19,747	15,292.81	3,064.88	985.42	404.83
%	100%	77.44%	15.52%	4.99%	2.05%

7.5. La cobertura vegetal

Está dada básicamente por las pasturas y la superficie agrícola que ascienden a 5,295.1 has. en Taype y 7,420.68 has. en Escalera principalmente por el cultivo de especies nativas como oca, e izaño y habas que en la actualidad no están siendo aprovechadas, debido a que cada familia posee tan solo una hectárea que resulta irrisorio para la cantidad de terreno que podría ser cultivado por cada familia.

Los meses de siembra son de setiembre a diciembre mientras la época de cosecha se da entre los meses de marzo a junio.

⁹ Fuente: Directorio de Comunidades Campesinas--MINAG

¹⁰ Fuente: Directorio de Comunidades Campesinas--MINAG

8. LA VALORACION ECONOMICA EN EL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL ANTE LOS IMPACTOS DE UN DESASTRE NATURAL POTENCIAL

La Evaluación Económica de Impactos Ambientales y Sociales se realiza utilizando una metodología de Valoración Económica. El resultado de este ejercicio permite determinar el Valor Económico Total (VET) en un horizonte inter temporal, en este caso para el período de las distintas fases de los desastres naturales. El valor resultante debe servir para remediar o mitigar de algún modo los impactos ambientales y sociales generados por el no uso de las buenas prácticas agropecuarias, que repercuten en los terrenos de cultivos y por sus efectos como la limitación de áreas aptas para el cultivo, además de la disminución de la riqueza de sus tierras, entre otros.

El friaje es uno de los desastres naturales que azotan a estas zonas Altoandinas cuyos efectos se concentran en la superficie con cultivos perdidos, es por ello que las consecuencias del friaje no se ven de inmediato sino cuando es época de cosecha y se ven los rendimientos disminuidos notablemente.

Este estudio preliminar ha tenido como zona de trabajo la comunidad de Taype y Escalera en el distrito de Ayapata, provincia de Carabaya, departamento de Puno; siendo elaborado en base a los trabajos de campo realizados por el ingeniero residente quien realizó la técnica del Sondeo Rural Rápido (SRR) y talleres participativos en estas poblaciones, para obtener información sobre los recursos hídricos, cobertura vegetal, suelo y población, sobre todo los destinados a trabajar los cultivos agrícolas como la papa, cuya percepción de impacto ha sido valorado por la metodología Costo - Beneficio.

Cabe resaltar que el indicador costo - beneficio ha sido calculado mediante datos y precios promedios de la comunidad de Taype y Escalera, que refleja la situación económica actual de la zona en estudio en base a la producción de papa.

Las buenas prácticas del manejo integrado de cultivos inciden en la obtención de productos de pan llevar que no contengan elementos químicos sino la utilización de bioles cuya composición es en base a productos locales como el ajenojo, chachacomo, guano entre otros, además de los biocidas que nos ayudan a mitigar los efectos de las plagas.

Con el uso de las buenas prácticas agropecuarias lograríamos optimizar la mano de obra en la producción de la papa, además de la incorporación de nuevas hectáreas para el cultivo.

8.1. Taype

Aplicando las buenas prácticas se ha ampliado la cantidad de hectáreas de una a 3 hectáreas por familia

Cuadro 13. Población y Composición por Ha¹¹

RUBRO	PROMEDIO
Población	579
Familias	116
Ha por familia	3
Total de ha	348
Rendimientos por ha	5,000 kg

¹¹ Fuente: Elaboración Propia

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

La comunidad de Taype tendría un total de 348 has., aptas para el cultivo de papa, donde se aplicarán las buenas prácticas agrícolas, lo que generará un mejoramiento de su rendimiento por hectárea, que ayudara a incrementar los ingresos de la población.

Los ingresos están proyectados con un precio de S/.0.67 por kilogramo de papa, ascenderían a S/1, 165,800.

Cuadro 14. Valorización por Ingresos de la Producción de Papa¹²

Producto	Ha	Rendimiento/ha (Kg)	Cantidad (Kg)	Precio	Ingresos S/.	Ingresos \$
Papa	348.0	5000	1,740,000	0.67	1,165,800	404,792

Un elemento importante es que esas tierras tienen un gran potencial para la producción de papa, por eso la probabilidad de obtener buenas cosechas es alta.

Si analizamos los impactos que genera la aplicación de las buenas prácticas, tenemos que desde la preparación del terreno y siembra se hará una buena selección de las semillas de variedades que soporten el friaje, en el riego se aplicara sistemas adecuados para la zona que nos permita minimizar el uso del agua, contrarrestar las plagas y enfermedades con pesticidas y fertilizantes que no dañen el cultivo.

La rentabilidad de esta actividad seria notable si se aplicaran los sistemas agroforestales, además de prácticas de conservación de suelos como son las zanjas de infiltración, cortina rompe vientos entre otros, con lo que se lograría mitigar los efectos de las heladas y el friaje que afecta principalmente a esta zona de la región. Además aprovechar los terrenos destinados al cultivo de la papa sino para otras especies nativas y que no sean solo para autoconsumo.

8.2. Escalera

La comunidad de Escalera cuenta con 82 familias, habiendo hecho una distribución adecuada de terrenos agrícolas, cada familia pasará a tener 3 has, debido a que las familias no tendrían la capacidad suficiente para cultivar y mantener una mayor cantidad de hectáreas, ya que no cuentan con plan de manejo de los cultivos. Con esto se logrará incrementar la producción de la zona, ya que se llegaría a rendimientos óptimos.

Cuadro 15. Población y Composición por Ha¹³

RUBRO	PROMEDIO
Población	409
Familias	82
Ha por familia	3
Total de ha	246
Rendimientos por ha	5,000 kg

Se tendrá un total de 246 ha. aptas para el cultivo de papa, donde se aplicarán las buenas prácticas agrícolas por tanto sus rendimientos serán los mejores y nos ayudara a incrementar los ingresos de la población. Es importante resaltar que esas tierras tienen un gran potencial para la producción de papa, por eso la probabilidad que la cosecha sea buena es alta.

Los ingresos están proyectados con un precio de S/.0.67 por kilogramo de papa, ascenderían a S/824,100.

¹² Fuente: Elaboración Propia

¹³ Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 16. Valorización por Ingresos de la Producción de Papa¹⁴

Producto	Ha	Rendimiento/ha (Kg)	Cantidad (Kg)	Precio	Ingresos S/.	Ingresos \$
Papa	246.00	5000	1,230,000	0.67	824,100	286,146

Por lo tanto tenemos que en todas las etapas de la producción se trataran de poner en prácticas las buenas practicas agrícolas con el fin de mitigar los efectos del friaje, como: uso de variedades resistentes a las heladas; sistemas de riego tecnificados y adecuados para la zona que nos permita minimizar el uso del agua, contrarrestar las plagas y enfermedades con pesticidas y fertilizantes que no dañen el cultivo.

La rentabilidad de esta actividad seria notable si se aplicaran los sistemas agroforestales, además de prácticas de conservación de suelos como son las zanjas de infiltración, cortina rompe vientos entre otros, con lo que se lograría mitigar los efectos de las heladas y el friaje que afecta principalmente a esta zona de la región. Además aprovechar los terrenos destinados al cultivo de la papa sino para otras especies nativas y que no sean solo para autoconsumo.

8.3. Jullicunca y Sallicancha

En el caso de la Comunidad Jullicunca el Valor Bruto de la Producción ascendió a S/. 41,126.40 considerando un precio por kg en chacra del orden del S/.0.51. Este valor sube con la aplicación del manejo de semillas a S/.58,752.00.

En cuanto a la Comunidad de Cuyuni el Valor Bruto de la Producción sin el manejo de semillas asciende a S/.34,272.00, con la aplicación del manejo de semillas asciende a S/. 48,960.00

El valor incremental obtenido por esta buena práctica es del orden del 42.86% siendo un indicador bastante representativo en un escenario de severa pobreza.

Cuadro 17. Producción de Papa Mejorada sin Manejo de Semillas¹⁵

COMUNIDAD CAMPESINA	AREA SEMBRADA (HA)	PAPA MEJORADA SIN MANEJO SEMILLA					
		PORCENTAJE	CANTIDAD (HA)	PRODUCCION TM/HA	PROD TOTAL	PRECIO TM	VALOR BRUTO
JULICUNCA	19.2	0.6	11.52	7	80.64	510	41126.40
CUYUNI	19.2	0.5	9.60	7	67.20	510	34272.00

Cuadro 18. Producción de Papa Mejorada con Manejo de Semillas¹⁶

COMUNIDAD CAMPESINA	AREA SEMBRADA (HA)	PAPA MEJORADA CON MANEJO SEMILLA						INCREMENTAL DE LA BUENA PRACTICA %
		%	CANTIDAD (HA)	PRODUCCION TM/HA	PROD TOTAL	PRECIO TM	VALOR BRUTO	
JULICUNCA	19.2	0.60	11.52	10.00	115.2	510	58752.0	42.86
CUYUNI	19.2	0.50	9.60	10.00	96.00	510	48960.00	42.86

8.4. Papa Nativa

Se refiere a las variedades de papa de colores o que no han sido catalogadas como comerciales, pero sin embargo tienen una demanda cada vez más creciente a raíz de la

¹⁴ Fuente: Elaboración Propia

¹⁵ Elaboración Propia a partir de la información del Ing. de Campo

¹⁶ Fuente: Elaboración Propia

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

promoción de los productos orgánicos y el rescate de nuestra producción nacional a causa del cambio climático que genera desastres en los productores de la sierra peruana.

Nuestro país tiene la mayor variedad y disponibilidad anual de papas del orbe, y lo más importante es que estas, se producen mayoritariamente en la Sierra pobre. Si bien la superficie cosechada de papa se ha mantenido casi constante entre los años 2000 y 2008 (alrededor de 280,000 Has.) la productividad si ha crecido sostenidamente pasando de 11.5TM/Ha en el 2000 a 12.9 TM/Ha en el 2008 (+12%) llevando la producción total a tres millones seiscientas mil toneladas.

En la Comunidad de Jullicunca el Valor Bruto de la Producción de papas nativas sin el manejo de semillas, ascendió a S/. 15,667.20. Esta cifra cambió con la implementación del manejo de las semillas, llegando a S/. 25,459.20.

En el caso de la Comunidad de Cuyuni el Valor Bruto de la Producción sin el manejo de semillas llegó a S/. 19,584.00, situación que varió a S/. 31,824.00.

El valor incremental de esta buena práctica en ambas comunidades, llegó al 62.50% convirtiéndose en una actividad emergente en un escenario de pobreza severa.

Nuestro país no puede exportar papas a los países productores/consumidores, ya que no tenemos convenios fitosanitarios, ni control de plagas, ni certificaciones de “libre de virus,” la papa que producen nuestros campesinos debemos comerla casi toda (ya que es muy poco lo que se industrializa.) Luego de permanecer casi estable por 8 años, el consumo per cápita saltó 10% en el 2008 para llegar a 80 kilos por habitante por año. Ese es el extraordinario resultado de la campaña emprendida por el Ministerio de Agricultura bajo el nombre “Papea Perú. Gracias a ella, la papa desplazó un poquito más en los estómagos de los peruanos a los fideos hechos con trigo importado, o al subsidiado arroz de los valles costeros, generando además recursos y valor para nuestras sierras altas.

Cuadro 19. Producción de Papa Nativa Sin Manejo de Semillas¹⁷

COMUNIDAD CAMPESINA	AREA SEMBRADA (HA)	PAPA NATIVA SIN MANEJO SEMILLA					
		%	CANTIDAD (HA)	PRODUCCION TM/HA	PROD TOTAL	PRECIO TM	VALOR BRUTO
JULLICUNCA	19.2	0.4	7.68	4	30.72	510	15667.20
CUYUNI	19.2	0.5	9.6	4	38.4	510	19584.00

Cuadro 20. Producción de Papa Nativa Con Manejo de Semillas¹⁸

COMUNIDAD CAMPESINA	AREA SEMBRADA (HA)	PAPA NATIVA CON MANEJO SEMILLA						INCREMENTAL DE LA BUENA PRACTICA %
		%	CANTIDAD (HA)	PRODUCCION TM/HA	PROD TOTAL	PRECIO TM	VALOR BRUTO	
JULLICUNCA	19.2	0.40	7.68	6.50	49.92	510	25459.2	62.50
CUYUNI	19.2	0.50	9.60	6.50	62.40	510	31824.0	62.50

¹⁷ Fuente: Elaboración Propia

¹⁸ Fuente: Elaboración Propia a partir de la Información del Ing. de Campo

8.5. Ganancias al Aplicar el Manejo de Cultivos

En las comunidades de Taype y Escalera, la producción actual de papa no es la óptima. Es así que actualmente sin tener un manejo integrado de cultivos se obtienen ganancias mínimas. De otro lado en la contabilidad de costos el productor no incluye el valor de su mano de obra en el proceso de cultivo, por tanto lo que él percibe son ingresos y no ganancias o utilidades. Si consideraría los costos no pagados como su mano de obra seguramente obtendría pérdidas. Además se considera que en esta situación los costos por hectárea son de S/3,000.

Cuadro 21. Ganancias Sin Aplicar un Manejo Integrado de Cultivos¹⁹

Comunidad	Producto	Siembras Promedio	Actual						
			Rendimiento promedio	Producción año normal	Precio	Total de Producción S/	COSTO TOTAL	GANANCIA S/.	GANANCIA \$
Taype	Papa	116	5,000.00	580,000	0.67	388,600	348,000.00	40,600	14,097.
Escalera		82	5,000.00	410,000	0.67	274,700	246,000.00	28,700	9,965

Con un manejo integrado de cultivos se incorporarían 232 y 164 hectáreas en Taype y Escalera respectivamente, logrando incrementar la ganancia notablemente por el total de hectáreas, beneficiando a las familias de las comunidades antes mencionadas. Es así que los costos de producción serían mejor distribuidos en cada etapa de la actividad agrícola y se verían levemente incrementados a S/.3, 200.

Cuadro 22. Ganancias Aplicando el Manejo Integrado de Cultivos²⁰

Comunidad	Producto	Siembras Promedio	Implementado las Buenas Practicas						
			Rendimiento promedio	Producción año normal	Precio	Total de Producción S/	COSTO TOTAL	GANANCIA S/.	GANANCIA \$
Taype	Papa	348	5,000.00	1,740,000	0.67	1,165,800	1,113,600.00	52,200.00	18,125.00
Escalera		246	5,000.00	1,230,000	0.67	824,100	787,200.00	36,900.00	12,812.50

Por lo tanto las ganancias ascienden a S/. 52,200.00 en Taype y a S/. 36,900.00 en Escalera, referente a la puesta en marcha de la buena práctica agropecuaria. En el siguiente cuadro comparativo es evidente que se obtendrían una mayor ganancia con el manejo de cultivos.

Cuadro 23. Variación de las Ganancias²¹

Comunidad	Ganancia sin Implementar el Manejo de Cultivos	Ganancia Implementando el Manejo de Cultivos
Taype	40,600.00	52,200.00
Escalera	28,700.00	36,900.00

Siempre teniendo en cuenta la protección de la biodiversidad que se hará mediante un buen uso de fertilizantes y pesticidas naturales, además de medidas preventivas; lo que se reflejara en mejores condiciones productivas.

¹⁹ Fuente: Elaboración Propia

²⁰ Fuente: Elaboración Propia

²¹ Fuente: Elaboración Propia

8.6. Agroforestería

Los suelos según su capacidad de uso mayor han sido modificados en toda la sierra de nuestro país por lo que encontramos un fuerte de cambio de uso lo que significa que se fuerza a las áreas cuya capacidad de uso mayor es forestal o de protección a actividades agrícolas y pecuarias (cultivos y pasturas), lo que da como resultado un inadecuado uso de los recursos de suelo, agua y cobertura vegetal que repercute en el deterioro de estos recursos naturales, sobre todo en las partes altas de la serranía peruana y que se traduce en escasa cobertura vegetal, sobrepastoreo, cultivos de mala calidad y poca cantidad, ganado mal manejado de poco tamaño y peso, pastos escasos y de mala calidad, así mismo una distribución ineficiente del recurso agua sin poder retenerla para su uso gradual en toda la campaña agrícola y pecuaria.

La cantidad de hectáreas de agroforestería establecidos en Jullicunca es de 15 ha y de 250 ha en plantaciones en macizo lo que significa 3,975 TM de suelo arable que se ha evitado perder por efectos de la erosión y escorrentía (265 ha x 15TM).

Si estas 265 ha producirían papa nativa, entonces estoy evitando perder S/. 878,475.00 (265ha x 6.5TM/ha x S/. 510.00/TM) en la Comunidad de Jullicunca.

Cuadro 24. Costo Evitado por Concepto de Erosión con Reforestación (Jullicunca)²²

DESCRIPCION	HA	PROD. TM	PRECIO/TM	VBP S/.
Agroforestería	15.00	6.5	510	49725
Plantaciones Forestales en Macizo	250.00	6.5	510	828750
Total de Reforestación	265.00	6.5	510	878475

En el caso de Cuyuni estaría evitando perder S/. 122, 655.00 (37ha x 6.5TM/ha x S/. 510/TM) por efectos de la erosión y escorrentía, si estos terrenos los destino a cultivo de papa nativa.

Cuadro 25. Costo Evitado por Concepto de Erosión con Reforestación (Cuyuni)²³

DESCRIPCION	HA	PROD. TM	PRECIO/TM	VBP S/.
Agroforestería	10.00	6.5	510	33150
Plantaciones Forestales en Macizo	27.00	6.5	510	89505
Total de Reforestación	37.00	6.5	510	122655

8.7. Escenario: Heladas en lugares donde las buenas prácticas agropecuarias han sido utilizadas (daño severo)

En el caso de las comunidades de Taype y Escalera, si las heladas afectaran a la zona el impacto sería menor que cuando no hubieran implementado las buenas prácticas ya que la pérdida llegaría hasta un 50 % mientras sin la implementación las pérdidas llegarían hasta un 80 % por tanto los ingresos de los pobladores se verían afectados.

²² Fuente: Elaboración propia

²³ Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26. Ingresos Totales aplicando las Buenas Prácticas en Taype y Escalera²⁴

Comunidad	Producto	Ha	Ren.*ha (Kg)	Cantidad (Kg)	Precio	Ingresos S/.
Taype	Papa	174.00	5000	870,000	0.67	582,900
Escalera	Papa	123.00	5000	615,000	0.67	412,050

La aplicación del manejo integrado de cultivos implica un plan de manejo de los mismos donde se contemplan la ubicación de los cultivos para contrarrestar las consecuencias de los fenómenos naturales, logrando una rápida recuperación en la siguiente cosecha.

Podemos valorizar monetariamente la ganancia por hectárea y por familia, ante dos escenarios el primero aplicando el manejo de cultivos sin presentarse fenómenos naturales y el segundo bajo la presencia de heladas, lo que ocasionaría una reducción en los ingresos de los pobladores de las comunidades.

Cuadro 27. Valoración Monetaria por Ha y por Familia en Taype Y Escalera²⁵

CULTIVO	Rend/Ha Kg/ha	Precio S/.	Por Hectárea			Por familia		
			Valor Bruto	Costo de producción	Margen Producción	Área destinado		Margen Familia
						%	Ha	
Aplicando el Manejo de los Cultivos								
Papa	5000	0.67	3350	3200	150	100	3	450
Afectado por heladas								
Papa	5000	0.67	3350	3200	150	100	1.5	225

²⁴ Fuente: Elaboración Propia

²⁵ Fuente: Elaboración Propia

9. LECCIONES APRENDIDAS

Es importante que los procesos emprendidos respondan a un enfoque de demanda; esta modalidad facilita la apropiación de tecnologías, el logro de los objetivos planteados, adopción de compromisos y una exigencia de calidad por parte de los beneficiarios de los programas o proyectos.

Ante esta perspectiva, es necesario tratar de revalidar las experiencias planteadas con mayor realismo, una preparación previa y visualizar las amenazas que se podrían dar en el proceso y en futuras intervenciones, para mantener la idea de la renovación, adaptación de los contenidos, el idioma, las dinámicas y el marco conceptual a la capacidad del grupo meta. Otro factor a tomar en cuenta, es la gran necesidad económica del grupo de interesados por trabajar en una actividad para tener la posibilidad de generar ingresos.

Para la realización de las experiencias descritas, las alcaldías municipales de los tres municipios distritales (Ocongate, Ccatcca y Ayapata), tuvieron una participación variable dentro de todo el proceso. En algunos casos, esto provocó problemas en la selección del grupo meta y la convocatoria para la asistencia a las reuniones de seguimiento y los talleres. Las alcaldías mostraron que aún no están suficientemente preparadas para asumir responsablemente, el protagonismo que les corresponde en el desarrollo económico local del ámbito de sus respectivos municipios. Aunado a esto, uno de los errores de los procesos, fue no prever la creación de condiciones para la integración de un grupo local fuerte y motivado, que asumiese el proceso con importancia, al cual habría que dedicarle recursos, trabajo y tiempo. En este sentido, se percibe que las experiencias tendrían un bajo nivel de replicabilidad, si no se crean previamente, las capacidades locales de gestión de procesos y conceptos de desarrollo económico local.

Por lo descrito, las principales lecciones aprendidas por los agricultores son:

9.1. En Manejo De Sistemas Agroforestales

La lógica identificada como seguridad alimentaria para el campesino, significa tener acceso seguro a un sistema de producción que resista la sequía y el exceso de lluvias, por lo menos 1.5 masas cultivo por familia y poder producir sus tubérculos y granos básicos. Una familia de cinco a seis miembros necesita 25 quintales de papa y 6 quintales de maíz por año y debe tener capacidad para almacenar los granos en la casa (silos metálicos). Sin seguridad alimentaria no hay apertura al manejo de los recursos naturales (por ejemplo, manejo de la microcuenca) y no se puede diversificar el sistema de producción con rubros de mayor rentabilidad económica, ya que los productores dedican la mayor parte del tiempo a vender su fuerza de trabajo en el mercado local o externo para la compra de alimentos y no poseen el tiempo necesario para otras actividades.

Con la reforestación, las laderas pueden ser rentables a condición de aplicar una serie de prácticas y tecnologías que requieren baja cantidad de insumos externos, mejorando la producción y productividad del pequeño productor, de tal manera que le permita estabilizarse y diversificar con cultivos adaptables a la zona.

La respuesta a los cambios climáticos extremos (sequías y lluvias) es la cobertura del suelo, con este sistema se puede retener mayor cantidad de agua en época de sequía y se evita el deslizamiento de tierras en épocas de exceso de lluvias. Este conjunto de tecnologías es de bajo costo y está acorde a las condiciones socioeconómicas de los productores. En el caso del riego, se requiere de una inversión inicial, a la que los productores tienen poco acceso, tanto por sus limitaciones financieras y por no tener fuentes de agua en sus parcelas. En cambio, la cobertura del suelo la pueden manejar todos los productores de una microcuenca, para que haya retención de la humedad. Agregado a los beneficios antes mencionados del manejo de cobertura del suelo, es que se puede asegurar la cantidad y calidad de agua en el caso de las microcuencas.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Se pueden mejorar los recursos naturales al mismo tiempo que se incrementa la producción. Cuando se trabaja con el Sistema Agroforestal, se incrementa la cantidad de árboles y arbustos, lo que permite el mejoramiento del micro clima, y hay más retención de la humedad, mayor incremento de micro y macro-organismos, no hay presión sobre el bosque por la leña, aumenta la cantidad de materia orgánica y se mejoran los rendimientos, con menos insumos externos (fertilizantes y herbicidas) y poca mano de obra, disminuyendo los costos de producción hasta en un 50% después de cuatro o cinco años de trabajar en la misma parcela.

Cuando los productores están implementando prácticas como no quema y tecnologías como manejo de rastrojos, distanciamientos de siembra, plantaciones en curvas a nivel, cero labranzas y manejo de árboles en su parcela, se garantiza la producción. Aunque se presenten condiciones climáticas extremas de sequía o lluvia, el productor tiene menos riesgos de perder la cosecha.

Cuando las alcaldías municipales se involucran y apoyan la campaña de manejo de recursos naturales, se fortalece el proceso de transferencia de alternativas tecnológicas que conllevan a mejorar la producción y productividad, facilitando a las instituciones la difusión de tecnologías de manejo de suelo, agua y vegetación.

Estos sistemas de producción agrícola no sólo generan un excedente de productos en la zona, sino que al hacer más productivo la mano de obra, coadyuvan a canalizar mano de obra para actividades diversas, incluyendo el comercio y la transformación de sus productos.

Los sistemas agroforestales, además de los beneficios propios a nivel de rendimientos en la producción de cultivos, integra a la ganadería, sobre todo, porque en un determinado momento del establecimiento del sistema (una vez sacada la cosecha), los agricultores introducen el ganado para que consuma los rastrojos, así como, el ramoneo de especies leguminosas (ceticio). La cantidad y el tiempo que permanece el ganado en la parcela está relacionado con la densidad de plantas de los cultivos, y el productor tiene el cuidado de conservar un mínimo de 30% de estos rastrojos en su parcela para incorporarla como abono.

Con relación al manejo de la biomasa proveniente de las podas y residuos de cosechas anteriores, éstas logran una mayor protección del suelo, lo que contribuye a reducir la erosión y aumentar la cantidad de agua por área, permitiendo a los cultivos resistir períodos largos de sequía. Asimismo, se logra mejorar las características físicas y químicas del suelo, al haber mayor cantidad de materia orgánica. También tiene relación con los sistemas de agua de consumo y riego, ya que, según datos registrados en aforos de fuentes de agua, la cantidad de agua se incrementa en la época más seca.

Con el Sistema y la eliminación de la agricultura migratoria, se ha podido beneficiar a los hogares en cuanto al acarreo de leña para la cocción de los alimentos, ya que ahora los hogares se encuentran a poca distancia de sus zonas de cultivo, facilitando, sobre todo a las mujeres, el acarreo y reduciendo la presión sobre el bosque por la extracción de leña.

Las prácticas y tecnologías que el productor introdujo a su sistema permitieron estabilizarlo en la parcela por varios ciclos de cultivo, pudiendo destinar otras áreas de su parcela a la diversificación, con cultivos alimenticios y pastos cultivados como alfalfa, tréboles, Rye grass. También, en la misma parcela se pueden establecer otros cultivos como hortalizas y algunos frutales (manzano).

Muchos productores campesinos, principalmente jóvenes, tienen una visión “hacia la ciudad”, lo que hace que se cuente solamente con gente adulta en las comunidades, por lo que es necesario hacer de la zona rural un medio atractivo y posible, con plantaciones forestales.

contribuye a reducir la erosión y ayuda a la formación del suelo, permitiendo disminuir el uso de fertilizantes. Los agricultores reconocen que la materia orgánica mejora la fertilidad de los suelos, manteniendo o aumentando la producción, además, se puede producir más años continuos en la misma parcela.

- La ubicación dispersa de árboles permite que el sistema radicular no tenga mucha competencia con los cultivos anuales, también permite espaciar la biomasa en cantidades significativas sobre el suelo con poca mano de obra.
- La poda de los arbustos y ramas de los árboles produce leña, también se obtienen postes para cercar las parcelas; en tiempo de abundante lluvia, los arbustos podados sirven para el secado del maíz y habas en la parcela.
- Los árboles, después de siete años, pueden producir madera que el agricultor puede utilizar para la construcción y venta de especies, como el eucalipto; además, produce frutos cuando hay árboles de este tipo en el sistema y le dan sombra al productor mientras trabaja.
- Los árboles y arbustos atraen pájaros que dañan los cultivos, este problema afecta con mayor fuerza a las zonas donde los productores no utilizan el sistema de manera generalizada, ocasionando daños en la zona donde si hay agroforestería, pues los árboles hospedan pájaros. En aquellas zonas donde el uso del sistema se ha generalizado, los pájaros se dispersan en toda la zona, disminuyendo los daños a un mismo cultivo.
- Si no se maneja bien el raleo de los árboles al momento de la poda, cuando llueve mucho, la sombra de éstos se constituye en un problema, porque la humedad llega a ser demasiado alta, afectando el desarrollo de los cultivos y son atacados por enfermedades (principalmente hongos).
- Incompatibilidad con el uso de tracción animal en la preparación de suelos; el sistema no permite el uso de arado debido a que el terreno tiene demasiadas raíces de árboles y arbustos, haciendo en algunos casos, imposible el movimiento del arado y de los animales por el terreno. En ese sentido, la preparación del terreno tiene que hacerse con rejas o “chaquitacla” y picos en cero labranza.



9.2. En Manejo de Semillas de Papa

El sistema de producción de semillas debe organizarse con todos sus actores en el ámbito de la micro cuenca, determinando claramente los roles de cada uno. La falta de uno de ellos hace tambalear el sistema de producción de semillas. Del mismo modo, el Estado con sus instituciones, como el INIA, cumple un rol preponderante en el flujo y abastecimiento de semillas y es un servicio que para los pequeños y medianos productores de papa no debe delegarse.

Para la producción, entrega de semillas de calidad, volumen y oportunidad se debe implementar estrategias de agricultura de contrato. El flujo de la producción de semilla hay que cuidar que se cumpla en forma rigurosa y la única forma de lograrlo es, a través de la firma de contratos de multiplicación de semillas.

La capacitación en producción de semillas es permanente, siempre se presentan problemas en el ámbito técnico, social y climático; por lo que, se necesita el apoyo permanente de un proceso de investigación y capacitación, de apoyo permanente al proceso de multiplicación de las semillas.

El uso de semillas certificadas y la selección de semillas nativas, nos permiten lograr buenas producciones que refuercen las necesidades alimentarias, las economías familiares y adoptar medidas de prevención para las épocas de escasez.

La mayoría de las variedades de semillas nativas locales se mantienen principalmente en las familias de mayor edad, donde existe más conciencia de la importancia de tener una gran diversidad de cultivos, principalmente en papas, para afrontar problemas de los fenómenos naturales y los cambios bruscos del clima.

Para almacenar los tubérculos estos no se deben dejar mucho tiempo sobre el suelo para evitar problemas sanitarios del producto, no estar expuestos al sol, heladas, lluvias, etc.

Se debe cosechar en época seca para evitar el desarrollo de enfermedades bacterianas y de hongos en la papa.

Antes de su almacenamiento, las papas deben estar secas y ser seleccionadas y clasificadas.

Algunos agricultores usan su propia semilla (tubérculos) con alta infestación de plagas y enfermedades; el ataque de plagas se viene agudizando y aún existen agricultores que usan fertilizantes químicos y pesticidas, pese a su alto costo. Y el mal hábito de almacenar en sacos o amontonar, lo que no permitirá obtener buenas cosechas.

Es frecuente y por necesidad o escasez de semillas, como lo manifiestan, el uso de semilla vieja en las siembras que da como producto plantas con escaso follaje, reducido número de tubérculos y bajos rendimientos.

9.3. En Manejo Integrado de Cultivos

El agricultor andino está siempre predispuesto a probar nuevas semillas, tanto en sus viajes a otros pisos ecológicos y a las ciudades o también a través de las instituciones que llegan a la comunidad con otras variedades de papa, haba, tarwi, hortalizas; con los que los agricultores realizan pruebas de “acostumbramiento” a las condiciones de sus parcelas familiares.

Cuando se introduce cualquier nueva variedad de cultivo, de ninguna manera es desechada si tiene un buen comportamiento productivo, continúa manteniéndose y en el caso contrario, será la misma variedad la que desaparezca si no tiene las cualidades para permanecer; por ejemplo las variedades de papa introducidas “huayro”, “ccompis”, “peruanita” ya están adaptadas.

Es muy importante realizar las buenas prácticas agrícolas para lograr mejores resultados y beneficios económicos; de igual forma, la preparación y programación de actividades debe ejecutarse tomando en cuenta el comportamiento, y las variaciones y cambios de clima.

El aspecto más importante de trabajar con variedades locales de cultivos, es que permiten asegurar la continuidad de la vida de la familia campesina y de la comunidad, lo

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

que hace que la sostenibilidad esté basada en sus propios recursos y capacidades; y la complementariedad de ingresos permite cubrir las necesidades alimenticias externas, así como disponer de productos para la venta y para cambiar mediante el trueque y cubrir sus necesidades más apremiantes.

Sobre la revalorización del saber local, muchos jóvenes han tomado en cuenta y han comprobado la importancia, del saber de sus padres y abuelos para el manejo de cultivos de papa y otros. Del mismo modo, se revaloriza la tecnología de producción a través de la transmisión directa de los saberes ancestrales de los padres a los hijos.

La vinculación entre el saber popular, el conocimiento científico y el uso de metodologías prácticas, simples, adaptadas, y de bajo costo, contribuyen a aplicar los instrumentos de gestión de riesgo; por ende, mejorar la gestión del medio ambiente y adaptación a las alteraciones climáticas.

En la zona alto andina, existe una amplia variedad de plantas aromáticas y medicinales, que a pequeña escala siempre está presente en los huertos familiares, como fuente de alimentación y medicina tradicional (manzanilla, ruda, cruz muña, hierba buena, etc.), que es necesario aprovechar para la mejor alimentación y salud de la familia campesina.

Antes de promover la difusión de una tecnología o un sistema de producción, se debe considerar el punto de vista de los rendimientos, los costos y su aceptación para que se pueda orientar esta difusión con información real de campo y se promueva bajo condiciones similares.

Es fundamental la asesoría en organización y comercialización a comuneros y promotores para lograr su inserción al mercado con productos orgánicos, para lo cual debe realizarse la recopilación de información cualitativa.

10. ESTRATEGIAS

La implementación de réplicas y socialización de las experiencias exitosas, no se debe iniciar sin conocer, previa y plenamente, la buena práctica y contar con un compromiso serio y responsable de los actores locales, instituciones de apoyo, instituciones facilitadoras del proceso. Es decir, que necesariamente debe existir un compromiso, donde queden establecidas claramente las funciones y responsabilidades de cada participante, a fin de que no sean desvirtuadas las buenas prácticas.

Los equipos gestores de las iniciativas, deben tener un compromiso real y activo, no actuar solamente de acompañantes u observadores en el proceso. En este sentido, deben crear estrategias para tratar de facilitar los procesos de financiamiento y seguimiento de las y los beneficiados, en torno a la demanda que existe y las posibilidades de los entes financieros, a fin de no crear falsas expectativas. Además, se deben involucrar a los municipios desde el inicio del proceso, con el objetivo de obtener asesoría y perfilar los planes de producción para el autoconsumo y negocio, de acuerdo a las condiciones de apoyo que cada institución posee.

Es esencial diseñar un mecanismo de comunicación entre el equipo gestor de instituciones y personas emprendedoras en producción orgánica. Esta estrategia permitirá la movilidad o adaptabilidad a cualquier eventualidad o cambio que surja en el proceso de aprendizaje. Como resultado de problemas de comunicación y de entendimiento del proceso por parte de las instituciones locales, especialmente del referente de la Alcaldía Municipal, conocer los perfiles de participantes, con el enfoque de aprendizaje.

Por consiguiente, a partir de las conclusiones del presente estudio y que, a nuestro juicio, apuntan a las direcciones fundamentales, hacia las cuales dirigir los esfuerzos de formación de pequeños productores agropecuarios con cultura y conciencia ecológica-forestal, de la prevención y conservación ambiental; se plantea elaborar *estrategias formativas*:

10.1. Estrategias para el manejo de sistemas agroforestales

Para proponer la adopción de un sistema de producción, el proceso de transferencia de tecnología, debe ser gradual, iniciando el trabajo con las familias a nivel de parcela individual, con tecnologías sencillas, de fácil aplicación; luego ir incorporando otras más complejas. Con las experiencias desarrolladas en la parcela, se pasa a intervenir a nivel de micro cuenca menor, luego micro cuenca mayor; a través de los grupos de interés, escuelas, organizaciones y líderes comunitarios y otros; estos resultados nos permiten tener una intervención más alta.

También se necesita que el proceso sea dinámico, con la participación de los productores a través de la identificación de sus demandas, por medio de diagnósticos participativos, priorizando las necesidades con las comunidades, identificando una oferta en función de la demanda, elaborar un plan de trabajo concertado, ejecutar acciones y al fin del año hacer una evaluación del plan por parte de la comunidad.

Se debe utilizar una combinación de diferentes métodos y medios de extensión a fin a acelerar el proceso de adopción de tecnologías. Los métodos que dan resultados en el proyecto son los individuales, a través de las visitas a las parcelas y el encuentro entre el agricultor líder con otros agricultores. En los procesos grupales fueron las giras, días de campo y talleres con demostración de métodos.

Para que el productor se pueda convencer de las bondades de un sistema de producción, es indispensable que las pueda observar; es aquí donde los medios de transferencia toman importancia. Los medios más utilizados fueron las parcelas de los productores, donde se implementó el sistema de producción (productor a productor), colegios y

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

escuelas con aplicación de tecnologías, promotores capacitados, afiches, murales y vídeos.

Con seguimiento a nivel de campo, el método y el medio de extensión serán funcionales, ya que éste nos permite ver la aplicabilidad de una tecnología en el campo con los productores y hacer las adaptaciones respectivas. Asimismo, se puede promover una oferta tecnológica estandarizada para todos los productores, necesitando entonces identificar, qué tecnología o sistema de producción se puede promover por estrato de productores y dominio de recomendación.

La masificación constituye el mecanismo de difusión de las experiencias positivas generadas en las diferentes áreas de intervención entre los productores y comunidades asistidas, con la intención de mejorar las condiciones de vida, la seguridad alimentaria de la familia, disminuir la degradación de los recursos naturales y generar excedentes económicos capitalizables.

La metodología de masificación con relación a los ámbitos de la finca, se sustenta en la participación y en la formación de los líderes, para que empiecen a asumir compromisos y responsabilidades en la difusión de las experiencias, considerando la igualdad de oportunidades de hombres y mujeres, creando espacios a través del método de productor a productor.

Los esfuerzos de difusión de tecnología, tienen mucho más éxito cuando responden a problemas internos de los productores y comunidades; en tal sentido, los resultados positivos obtenidos de la selección y validación de tecnologías que responden a estas necesidades, donde se hace uso de recursos propios del productor y se minimiza el uso de insumos externos, posibilitan la difusión a un universo de productores que viven en condiciones agro-ecológicas y socioeconómicas similares.

Además de la participación de los líderes en diferentes niveles, es necesario considerar otros aspectos en el proceso de masificación, como:

- Priorización de zonas con potencial agroforestal (tecnología/rubro/población)
- Coordinación con instituciones que apuntan al mismo objetivo.
- Estrategia diferenciada de masificar tecnologías y rubros.
- Consolidación de la planificación comunal y municipal.
- Sostenibilidad institucional, fortalecer las organizaciones existentes.
- Medios de comunicación interpersonal y masiva.

10.2. Estrategia para la producción y productividad de cultivos

La implementación de alternativas tecnológicas que benefician a los pobladores altoandinos debería estar enfocada hacia la seguridad alimentaria y, en consecuencia, se hacen prioritarias la construcción de infraestructura básica (almacenes, refugios, etc.), la conservación de la biodiversidad (en semillas de papas nativas) y una adecuada distribución de éstas en las zonas más vulnerables.

La relevancia de las respuestas tecnológicas que puedan tener un efecto replicable en otras zonas, dependerá de la validación de las nuevas condiciones agroecológicas, suponiendo que estas sean diferentes o estén cambiando, debido al calentamiento global. En tal sentido, los procesos de validación pueden tener horizontes de tiempo mayores a una simple campaña agrícola y, en general, deberían tomarse en cuenta cuáles son los ciclos de anomalías climáticas de cada zona.

Finalmente, la vinculación de la biodiversidad con el mercado, teniendo en cuenta el entorno de los comuneros de la provincia de Carabaya y Quispicanchi, puede tener un aspecto negativo sobre esa misma biodiversidad, si las estrategias no consideran la conservación de las variedades nativas. Existen diferentes opciones que pueden ayudar a paliar esta situación; por ejemplo, la participación en un mercado de productos orgánicos dada la baja cantidad de insumos que se utilizan.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Otra alternativa posible es la que promueven los mercados solidarios, lugares donde los consumidores conocen el apoyo que brindan al comprar directamente a los agricultores que viven en extrema pobreza. Por último, se debería considerar la promoción de actividades de ecoturismo, donde los mismos agricultores pueden ofrecer en sus parcelas toda su biodiversidad a los visitantes.

Todas las alternativas que hemos mencionado, optimizan las relaciones de intercambio que los campesinos alto andinos obtienen de sus productos, ayudándolos a mejorar su ingreso familiar sin afectar por ello la biodiversidad de las papas nativas que cultivan.

Durante todo el proceso de sistematización que realizamos, hallamos las estrategias ya mencionadas, gracias a las cuales, nos fue posible identificar alternativas tecnológicas que pueden ayudar a reducir los impactos del cambio climático en el futuro. Estas alternativas pueden adquirir la denominación de adaptación, ya que, según se pudo comprobar tras un estudio de percepción, los beneficiarios ven en ellas una ayuda real en la disminución de los efectos producidos por el cambio del clima.

Hay que destacar que las familias campesinas que habitan las zonas alto andinas, poseen estrategias efectivas para disminuir el riesgo por eventos climáticos adversos. En lo que se refiere al manejo del cultivo de la papa, la principal, es sin duda, la gran diversidad de variedades nativas que se mantienen gracias a sus saberes ancestrales.

Para promover la producción de cultivos andinos enfatizando las habas, papalisa, izaño, quinua, tarwi y oca, se plantea las siguientes estrategias:

- Revaloración de los cultivos andinos, considerando su amplio rango de adaptabilidad, su valor nutritivo, su tolerancia a condiciones climáticas adversas, así como su resistencia al ataque de plagas y enfermedades.
- Capacitar a productores, extensionistas y consumidores en la importancia de estos cultivos para promover una mayor producción y productividad agrícola, a través de cursos, seminarios, talleres, investigación participativa, creando núcleos de agricultores líderes.
- Incrementar la productividad agrícola, asegurando una mayor rentabilidad mediante el uso de semillas mejoradas, control integrado de plagas y enfermedades, manejo ecológico del suelo y apoyo de servicios de crédito agrícola y asistencia técnica.
- Fomentar la producción de materia prima para la agroindustria, en base a cultivos andinos, considerando que son alimentos naturales y factibles de ser transformados, envasados y etiquetados, donde se incluya información cualitativa y cuantitativa del contenido de los nutrientes.
- En base a estos cultivos, promover la agricultura sostenible recuperando la tecnología tradicional andina, reduciendo el uso de agroquímicos para evitar la contaminación ambiental, produciendo los alimentos orgánicos.
- Garantizar la producción y productividad agrícola, mediante trabajos de investigación tendientes a resolver los problemas críticos en los cultivos andinos.

10.3. Adaptación de las comunidades al cambio climático

Realizar encuestas en comunidades rurales, con el propósito de examinar el uso de los conocimientos tradicionales para hacer frente a los efectos del cambio climático, sobre todo la escasez de agua. Las poblaciones indígenas viven en contacto con la naturaleza y son a menudo las primeras en notar los cambios y en adaptarse a ellos. Especialmente en zonas en desarrollo donde la tecnología tiene menor avance, las estrategias de adaptación y los modos de hacer frente a los cambios, podrían reforzarse combinando el conocimiento científico con el saber indígena.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Manejo De Sistemas Agroforestales

Un Sistema Agroforestal, es un conjunto de componentes forestales y agropecuarios que interaccionando entre sí, forman un todo, para garantizar la sostenibilidad de la producción, la seguridad y soberanía alimentaria y la conservación del medio ambiente.

La incorporación e importancia de la agroforestería como temática educativa y de investigación, es relativamente reciente, a pesar que las prácticas agroforestales, desde siempre, formaron parte de la cotidianeidad productiva de los hombres del campo.

Los resultados del estudio se pueden resumir en las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusión 1: Los sistemas agroforestales son sistemas de producción válidos porque facilitan la infiltración del agua, recuperan y mejoran el suelo y la calidad de la parcela en general, generando ingresos, seguridad alimentaria y productos para el hogar, de forma sostenible. Los sistemas agroforestales deberían ser introducidos según las necesidades y el interés de las familias productoras en el lugar.

Recomendación: Se recomienda promover los sistemas agroforestales, como una alternativa válida, aunque no sea la única, para el manejo sostenible de terrenos agrícolas, áreas de protección, micro cuencas, zonas semi-áridas, etc. Sobre todo en la perspectiva de manejo de cuencas, es una herramienta necesaria. Es importante introducir y diseñar los sistemas, conjuntamente con el productor y acompañarlo de cerca en el manejo, introduciendo paulatinamente nuevos elementos, según su interés y capacidad. Hay que tomar en cuenta la necesidad económica de la familia productora y asistirle en el fortalecimiento de la comercialización de sus productos.

Conclusión 2: Las instituciones de apoyo, asistencia técnica y acompañamiento, han acumulado más de 15 años de experiencia en el acompañamiento a sistemas agroforestales y, a pesar de las dificultades, cuenta con muchas experiencias y materiales que pueden servir como base para el desarrollo de nuevas actividades.

Recomendación: Las instituciones deberían dar seguimiento a las actividades iniciadas, basándose en las experiencias adquiridas, la gente capacitada y dirigirse al fortalecimiento de la propuesta, mediante la facilitación de procesos de capacitación, de campesino a campesino (nivel micro), la concientización e involucramiento de municipios, mancomunidades y otros (nivel meso) y el apoyo a la incidencia política a nivel macro. Además, tiene que facilitar procesos de aprendizaje e intercambio con las organizaciones contrapartes de otros ámbitos con potencialidad (pero poca experiencia).

Conclusión 3: Productores y organizaciones locales, han acumulado mucha experiencia y conocimientos en la instalación y el manejo de sistemas agro-forestales.

Recomendación: Los actores locales tienen que jugar el papel de protagonistas, en el acompañamiento y promoción de sistemas agroforestales. Las instituciones tendrían que cambiar su rol de protagonismo al rol de coordinación y facilitación de procesos de cambio y buscar de apoyar iniciativas de incidencia política a nivel micro, meso y macro, mediante la concientización, creación de alianzas estratégicas y elaboración participativa de proyectos y propuestas estratégicas.

Conclusión 4: La propuesta de promoción de sistemas agroforestales, necesita fortalecimiento en ciertos temas, como la inclusión activa de mujeres y niños, la integración del manejo de ganado y el manejo de la parcela a largo plazo.

Recomendación: Los municipios deberían iniciar investigaciones y actividades participativas, lideradas a través de sus organizaciones locales, para identificar y

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

fortalecer conocimientos y experiencias en estos temas, para luego sistematizar, difundir y aplicar los resultados.

11.2. Manejo De Cultivos Y Semillas

Conclusión 1: A partir de los resultados obtenidos, hemos encontrado, que en la percepción sobre el cultivo de las papas nativas, se están observando tres problemas principales: (1) pérdida de la biodiversidad de las papas de la zona, lo que sucede cada vez que se produce un evento extremo; (2) mayor frecuencia en la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos, como, heladas, sequías y granizadas; y (3) mayor incidencia de plagas y/o presencia de nuevas plagas, que posiblemente estén ascendiendo de las zonas bajas por la alteración del clima o el incremento de la temperatura en las partes altas. Estos efectos tienden a incrementar la vulnerabilidad del ecosistema altoandino y de las poblaciones comunales.

Recomendación: En función a ello y a las diferentes acciones del trabajo, es conveniente identificar estrategias de adaptación, para disminuir el efecto del cambio climático sobre las comunidades alto andinas que cultivan papas nativas: (1) investigación dirigida a determinar la tolerancia a factores abióticos; (2) trabajos para la conservación de la biodiversidad de papas nativas; y (3) capacitación a los agricultores. Asimismo, es posible identificar diferentes prácticas ancestrales y conocimientos locales o hereditarios, que permitan que las familias de la zona se adapten a los cambios climáticos y/o eventos extremos.

Conclusión 2: El conocimiento local es la base de cualquier tipo de intervención que se ejecute en las comunidades alto andinas. Esto se debe a que las comunidades en mención poseen una cultura única que es necesario reconocer, valorar y respetar. Muchas de sus expresiones culturales de tipo tradicional, costumbrista y mítico-religioso, responden a conocimientos que tienen miles de años y explican el dominio de su ecosistema y la domesticación a la que sometieron a muchas especies de plantas y animales. La papa forma parte importante de este saber. Por ello, es necesario tomar en cuenta que los campesinos ofrecen una gran experiencia en el manejo de tecnología adaptativa relacionada con el cambio climático, que puede servirles de mucho provecho.

Recomendación: Teniendo en cuenta esta riqueza, el desarrollo de líneas de información, a manera de redes específicas sobre cambio climático y las variedades de papas nativas y otras especies alimenticias nativas, puede resultar un factor que *promueva y facilite* la transferencia de la tecnología adaptativa entre los diferentes niveles: familiar, comunal, municipal y regional. La implementación de estas redes debe incluir al conocimiento local y a los gobiernos regionales como parte de una estrategia innovadora.

Conclusión 3: En las comunidades campesinas, se viene acentuando la presencia de plagas y enfermedades, así como, de nuevas plagas, que en algunos casos vienen ocasionando pérdidas cuantiosas, perjuicios que incrementan el empobrecimiento de las familias y alientan su emigración a las ciudades. Los comuneros entrevistados manifestaron que el papa-kuro o gusano de la papa (*Pemnotypes sp.*) es el principal problema para ellos, al punto que ante sus estragos pueden llegar a perder la cosecha entera.

Recomendación: Aún es necesario investigar la presencia de nuevas plagas en las zonas Altoandinas, por el daño potencial que pueden causar a las papas nativas, e intensificar el uso y la validación de diversas prácticas de manejo integrado de plagas; asimismo, implementar las investigaciones sobre el ataque de gorgojo de los andes, la ranca y otras, las que deberían incluir actividades que consideren sistemas de rotación de cultivos, renovación de semillas y variedades con niveles de resistencia a las plagas o enfermedad.

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario

Conclusión 4: Las unidades sociales comuneras y sus medios de vida, deben ser vistas como pequeños negocios, existiendo muestras en la Comunidad Campesina de Cuyuni, importantes asociaciones de productores de cuyes, que manejan bien los recursos naturales, con buenos ingresos monetarios

Recomendación: La consolidación de los pequeños negocios en las comunidades campesinas de este tipo, requieren de procesos graduales más largos, en los que los campesinos tengan un aprendizaje estricto de los estilos de gestión empresariales; así como, de una organización precisa de la gestión económica, técnica y su incorporación al mercado en condiciones favorables, tratándose del mejoramiento en el manejo integrado de cultivos y manejo de sistemas agroforestales.

Conclusión 5: Las experiencias, demuestran que es preferible organizar unidades empresariales unifamiliares, no siendo recomendable organizar empresas multifamiliares sin contar con las condiciones adecuadas para ello.

Recomendación: Es adecuado determinar la relación costo-beneficio, entre la inversión hecha por la institución y el impacto sólo en familias.

Conclusión 6: El tema de la comercialización de los productos sigue siendo un gran problema en estas experiencias.

Recomendación: Se necesita poner especial atención en este aspecto, de modo que se puedan lograr mejores estrategias, que permitan alcanzar montos de venta acordes al volumen de la producción y a mayores precios que los que se reciben actualmente.

12. BIBLIOGRAFIA

- **Barker, Joel.** “Visión de Futuro. El Poder de una Visión”
- **Barnechea, María Mercedes, Estela González, María de la Luz Morgan:** *La Sistematización como Producción de Conocimientos.* Taller Permanente de Sistematización–CEAAL-Perú. Biblioteca Virtual de Sistematización/Programa Latinoamericano de Apoyo a la Sistematización del CEAAL. 2007
- **Carvajal, Arizaldo.** “Teoría y Práctica de la Sistematización de Experiencias”. 2004.
- **Gutiérrez Montoya, Guillermo Antonio.** Sevilla España, “Sistematización de Experiencias”,
- **Jara Holliday, Oscar.** “Para sistematizar experiencias. Una propuesta Teórico Práctica”. 1994.
- **Jara Holliday, Oscar,** “Guía para sistematizar experiencias”, Agosto 2006
- **Francke Marfil, Morgan María de la Luz:** *La Sistematización: Apuesta por la Generación de Conocimientos a partir de las Experiencias de Promoción.* Escuela para el Desarrollo Materiales Didácticos No.1, 1995
- **“Programa Especial para la Seguridad Alimentaria en Centro América-FAO”,** “Guía Metodológica de Sistematización. Noviembre 2004.
- **Plan de Desarrollo Estratégico Regional Concertado a Mediano Plazo, Cusco al 2006,** Sub-Gerencia de Planificación. Cusco Diciembre 2003.
- **Plan Estratégico de Desarrollo Concertado del Distrito de Ccatcca,** Municipalidad Distrital de Ccatcca. Enero 2005.



TCP/RLA/3217

Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres
en el sector agropecuario

<http://www.fao.org/climatechange/55799/es>