



Opciones Agroforestales para la Adaptación al Cambio Climático

**Comunidades de Ccerabamba, Andina y Pacchani
(Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú)**



Noviembre del 2016

Opciones Agroforestales para la Adaptación al Cambio Climático

Comunidades de Ccerabamba, Andina y Pacchani (Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú)

Informe de talleres participativos realizados en diciembre del 2015,
en el marco del proyecto de investigación:
“Paisajes andinos, conocimientos locales y género: comparando prácticas agroforestales
como opciones de adaptación al cambio climático”

Informe elaborado por: Sarah-Lan Mathez-Stiefel

Agradecimientos: El Centro Internacional de Investigación Agroforestal agradece a las autoridades de las comunidades de Ccerabamba-Andina y de Pacchani por su apoyo en esta investigación, de igual manera al Programa Bosques Andinos por el apoyo logístico, a Merelyn Valdía por el apoyo con la recolección de datos y a Carlos Reynel por la identificación de las muestras botánicas en el herbario. Se agradece, con especial mención, a todos los habitantes de las comunidades de Ccerabamba, Andina y Pacchani por su participación activa en los talleres, así como a Jorge Ayquipa y Ruben Corrales por su apoyo con la facilitación.

Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF), Lima, Perú. 2016.

En colaboración con el Programa Regional Bosques Andinos: Gestión de Cambio Climático en los Andes.

Referencia: Mathez-Stiefel S-L. (2016). *Opciones Agroforestales para la Adaptación al Cambio Climático: Informe de talleres participativos realizados en las comunidades de Ccerabamba, Andina y Pacchani (Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú)*. Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF), Lima, Perú. 21 p.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

Tabla de Contenidos:

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. CONTEXTO | 2 |
| 3. METODOLOGÍA | 2 |
| 4. OPCIONES AGROFORESTALES..... | 4 |
| 4.1 PRÁCTICAS AGROFORESTALES PRIORIZADAS | 4 |
| 4.2 DISEÑO DE OPCIONES AGROFORESTALES | 5 |
| 5. REFERENCIAS | 16 |
| ANEXOS | 17 |
| | |
| ANEXO 1. | |
| Listado de participantes de la comunidad de Ccerabamba | 17 |
| | |
| ANEXO 2. | |
| Diagrama de prácticas agroforestales de la microcuenca de Ccerabamba-Andina y Pachani | 18 |
| | |
| ANEXO 13. | |
| Fotos de prácticas agroforestales priorizadas | 19 |

1. INTRODUCCIÓN

La región andina del Perú es muy vulnerable a los impactos del cambio climático. Los modelos climáticos predicen un incremento significativo en la temperatura, lo que conllevará a un aumento del deshielo de los glaciares con implicaciones para la oferta y la regulación hídrica. Por otra parte, los Andes peruanos son muy susceptibles a desastres naturales relacionadas con los extremos climáticos, que afectan predominantemente a los pequeños agricultores que dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia.

La agroforestería, entendida en su definición amplia como el manejo de árboles y arbustos en los paisajes agrícolas, es una práctica con una larga historia en los Andes, donde existe desde los tiempos pre-coloniales. Es actualmente vista como prometedora para el manejo sostenible de la tierra y para la adaptación al cambio climático. Además, los árboles desempeñan un papel importante en los modos de vida de los pequeños productores andinos, proporcionándoles acceso a madera, leña, frutas, plantas medicinales, fauna silvestre, así como por su valor cultural.

Así como en otras zonas de montaña, una dificultad para el diseño de medidas adaptativas en los Andes radica en la variabilidad de los contextos ecológicos y socioeconómicos, a la cual se suma la gran diversidad de árboles y de prácticas agroforestales que se pueden potencialmente promocionar. Como consecuencia, se recomienda diseñar acciones agroforestales a medida para cada contexto, mediante un proceso participativo que involucre a los agricultores hombres y mujeres. Las prácticas agroforestales promocionadas no solamente deben ser compatibles con los usos de la tierra y con los modos de vida existentes, sino también deben reflejar los conocimientos y las preferencias locales.

El Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) en alianza con el programa regional “Bosques Andinos: Gestión del Cambio Climático en los Andes” implementado por el consorcio HELVETAS Swiss Intercooperation-CONDESAN, llevó a cabo en la microcuenca Ccerabamba-Andina-Pacchani del distrito de Pacobamba, provincia de Andahuaylas (Apurímac), una investigación cuyo objetivo principal fue comparar diferentes prácticas agroforestales como opciones para la adaptación al cambio climático de los pequeños productores andinos. En ese marco, se realizó un diagnóstico del contexto socio ecológicos y de su dinámica, un inventario de las prácticas y especies agroforestales existentes, una documentación de los conocimientos agroecológicos locales, una valoración de las prácticas y especies agroforestales desde una perspectiva de género, y finalmente la identificación de acciones agroforestales adaptadas al contexto local. En este documento se muestran los resultados de los talleres participativos realizados en el mes de diciembre del 2015 durante la última etapa del estudio, para la priorización y el análisis de opciones agroforestales.¹

¹ Los resultados de las primeras etapas del estudio están presentados en los siguientes informes: Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015a, Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015b, Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015c (ver listado de Referencias). Un resumen de los principales resultados de la investigación, así como mensajes clave para tomadores de decisión y profesionales, se puede encontrar en el “policy brief”: Mathez-Stiefel 2016 (ver listado de Referencias).

2. CONTEXTO

El estudio se realizó en la microcuenca de Ccerabamba-Andina-Pacchani del distrito de Pacobamba, provincia de Andahuaylas, Apurímac (coordenadas 13° 33' 40'' - 73° 06' 58''). La zona abarca un grande rango altitudinal, desde los 2000 m.s.n.m. hasta los 3800 m.s.n.m, lo que implica una diversidad de zonas de vida ecológicas, de sistemas de producción y por ende de prácticas agroforestales. En la zona alta (comunidades de Ccerabamba y Andina), la ganadería lechera complementa la agricultura de subsistencia y la migración temporaria, mientras que en la zona baja (comunidad de Pacchani) estas actividades son complementadas por el cultivo de árboles frutales

Los resultados de talleres participativos y entrevistas mostraron que los pobladores de la microcuenca perciben cambios en el clima desde los años 1980, pero con un incremento en la frecuencia e intensidad de estos fenómenos desde los últimos 20 años. Los principales cambios observados incluyen el incremento de la temperatura, las precipitaciones irregulares, el incremento de heladas y granizadas y la ocurrencia de vientos y tormentas de mayor intensidad. Como consecuencia de estos cambios, los pequeños agricultores enfrentan nuevos desafíos relacionados con la escasez de agua y la sequía, la degradación de los suelos (tanto debido a procesos de erosión como por pérdida de fertilidad), los eventos climáticos extremos, la presencia de nuevas plagas en los cultivos y de enfermedades animales.

La microcuenca, como es típico de otras áreas andinas, es caracterizada por paisajes altamente transformados por la actividad humana, donde coexiste una grande diversidad de prácticas agroforestales. Los árboles y arbustos están presentes en varias formaciones desde relictos de diferentes tipos de bosques nativos, plantaciones de frutales y de árboles exóticos, y diversas prácticas agroforestales integradas a los sistemas productivos (p.ej. setos en los linderos de las parcelas, setos a lo largo de los canales de riego y carreteras, árboles dispersos en las parcelas cultivadas y pastos, arbustos en las curvas de nivel de las parcelas en pendientes). En el Anexo 2 se presenta un diagrama de las diferentes prácticas agroforestales observadas en el área de estudio, en el contexto de los sistemas de uso de la tierra y modos de vida locales.²

3. METODOLOGÍA

Las prácticas agroforestales se analizaron en el contexto de los sistemas locales de modos de vida y los usos de la tierra. Para ello, se usaron enfoques participativos y de género, tomando en cuenta los puntos de vista tanto de los hombres como de las mujeres.³ En cada comunidad se realizaron cuatro series de talleres, complementadas con caminatas y recolección de muestras botánicas y entrevistas semiestructuradas entre los meses de febrero y de diciembre del 2015.

Durante las primeras tres etapas o series de talleres se realizaron un diagnóstico del contexto socio-ecológico de la zona de y de su dinámica, un inventario de las prácticas y especies agroforestales existentes y una valoración de las prácticas y especies agroforestales desde una perspectiva de género. En paralelo se realizó una documentación de los conocimientos agroecológicos locales mediante entrevistas semiestructuradas a 38 agricultores hombres y

² Una descripción detallada del contexto socio-ecológico de las tres comunidades, así como un inventario de las prácticas agroforestales existentes, se puede encontrar en los informes de Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015a, Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015b, Valdívía-Díaz y Mathez-Stiefel 2015c (ver listado de Referencias).

³ La metodología aplicada está presentada en detalle en el artículo científico en inglés: Mathez-Stiefel y otros 2016 (ver listado de Referencias).

mujeres. Se aplicó un “análisis de saliencia” (tomando en cuenta la frecuencia y el orden de mención) a las especies agroforestales mencionadas, para identificar las especies más importantes.

Sobre la base de estas tres etapas previas, se realizó una cuarta serie de talleres participativos en Pacchani (2 de diciembre del 2015), Ccerabamba (3 de diciembre del 2015) y Andina (4 de diciembre del 2015). Durante los tres talleres, participaron un total de 44 personas entre 9 y 99 años de edad (29 hombres y 15 mujeres). Además, los talleres contaron con la participación de tres profesionales externos, vinculados con el Programa Bosques Andinos. El equipo de facilitación estuvo compuesto por Sarah-Lan Mathez (ICRAF) y Merelyn Valdivia (ICRAF), con el apoyo de Jorge Ayquipa y Ruben Corrales para la traducción entre quechua y español. El listado completo de participantes se encuentra en el Anexo 1.

Los talleres siguieron el mismo formato en las tres comunidades:

1. Primero, se presentaron los resultados preliminares de la investigación sobre los cambios en la comunidad, los sistemas de modos de vida y usos de la tierra, el inventario de prácticas agroforestales y la valoración de estas prácticas por hombres y por mujeres. Se complementaron y validaron estos resultados en la plenaria.
2. Segundo, sobre la base de las especies que fueron las más resaltantes (análisis de saliencia) en las entrevistas, se complementó y priorizó en la plenaria las especies las más importantes para diferentes funciones agroecológicas que permiten enfrentar los retos del cambio climático: la conservación del agua, el control de la erosión de los suelos, la fertilidad de los suelos, los cortavientos, la protección contra las lluvias torrenciales y la protección contra la granizada y la helada (ver Cuadro 1).
3. Tercero, en una discusión plenaria, se seleccionaron las prácticas agroforestales que se iban a analizar durante el taller. Una práctica agroforestal se definió como el uso de una especie de árbol o arbusto para un uso específico, en una ubicación específica (por ej. el aliso para la conservación del agua en los ojos de manantes). Los participantes decidieron agregar también prácticas agroforestales con árboles frutales, debido a su importante contribución a los modos de vida.
4. Cuarto, en grupos mixtos compuestos por hombres, mujeres, y participantes externos, se analizó cada práctica agroforestal, mirando su ubicación en los sistemas de usos de la tierra, sus ventajas y desventajas, sus requerimientos de manejo. Después de ello, se identificaron en los grupos las acciones de apoyo necesarias para promocionar esta práctica agroforestal en la comunidad, mencionando también los actores que deberían jugar un papel en estas actividades. (ver Cuadros 2 a 7)
5. Para finalizar el taller los grupos presentaron los resultados de sus análisis, y se complementaron y validaron las opciones agroforestales propuestas.

4. OPCIONES AGROFORESTALES

A continuación se presentan las especies de árboles y arbustos priorizadas durante los talleres para diferentes funciones agroecológicas que permiten que los pequeños productores hagan frente a los desafíos del clima (Cuadro 1.). Se presentan también las opciones agroforestales diseñadas durante los talleres para la conservación del agua (Cuadro 2), el control de la erosión de los suelos (Cuadro 3), la fertilidad de los suelos (Cuadro 4), como cortavientos (Cuadro 5), la protección contra las lluvias torrenciales (Cuadro 6), y como árboles frutales (Cuadro 7).

4.1.ESPECIES AGROFORESTALES PRIORIZADAS

| Función agroecológica | Zona alta | Zona baja |
|---|---|--|
| Conservación del agua | Aliso, Lambras (<i>Alnus acuminata</i>); Sauco, Layan; Yareta, Taraka (<i>Verbesina semidecurrens</i>); Pisonay (<i>Erythrina falcata</i>) | Basul (<i>Erithrina edulis</i>); Pisonay (<i>Erythrina falcata</i>); Paruto (<i>Ficus citrifolia</i>) |
| Control de la erosión de los suelos | Chilka (<i>Baccharis salicifolia</i>), Chachakumo (<i>Escallonia resinosa</i>) | Unca (<i>Myrcianthes oreophila</i>); Chachakumo (<i>Escallonia resinosa</i>); Chamana (<i>Dodonaea viscosa</i>) |
| Fertilidad de los suelos | Chilka (<i>Baccharis salicifolia</i>); Muña (<i>Minthostachys mollis</i>); Yareta, Taraka (<i>Verbesina semidecurrens</i>) | Chilka (<i>Baccharis salicifolia</i>); Muña (<i>Minthostachys mollis</i>) |
| Cortavientos | Capulí (<i>Prunus cerotina</i>); Ciprés (<i>Cupressus macrocarpa</i>) | - |
| Protección contra lluvias torrenciales | Ciprés (<i>Cupressus macrocarpa</i>); Romerillo, Intimpa (<i>Podocarpus glomeratus</i>) | - |
| Árboles frutales | Manzano (<i>Malus domestica</i>); Durazno (<i>Prunus sp.</i>); Ciruelo (<i>Prunus domestica</i>) | Palto (<i>Persea americana</i>); Chirimoya (<i>Annona Cherimola</i>) |

Cuadro 1. Especies agroforestales priorizadas durante los talleres en la zona alta (Ccerabamba-Andina) y en la zona baja (Pacchani).

4.2. DISEÑO DE OPCIONES AGROFORESTALES

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|--|---|---|--|--|---|
| Aliso para la conservación del agua | En los ojos de manantes y en el borde de los ríos (zona alta) | <ul style="list-style-type: none"> • Es medicinal (para golpes) • Provee madera y leña • Su cáscara se puede usar para teñir la lana • La semilla se encuentra fácilmente • Tiene un rápido crecimiento • Es resistente a las enfermedades | | <ul style="list-style-type: none"> • Crece en terrenos húmedos • Es necesario recolectar las plántulas y transplantarlas • Es necesario proteger contra los animales mediante cercos de alambre • Requiere un trabajo de mantenimiento de los cercos | <ul style="list-style-type: none"> • Propagar las plantas en el vivero, junto con plantas de queuña y pino (comité de JASS) |
| Sauco para la conservación del agua | En los ojos de manantes y en el borde de los ríos (zona alta) | <ul style="list-style-type: none"> • Sus frutos son comestibles (mermeladas, macerados, etc.) y alimento para las aves • Es medicinal • Provee leña • Sus flores son alimento para las abejas • No requiere riego • Tiene un rápido crecimiento • Es resistente a las enfermedades | <ul style="list-style-type: none"> • No soporta los terrenos muy húmedos (se pudre) | <ul style="list-style-type: none"> • Crece en terrenos húmedos • Se propaga mediante estacas de plantas maduras • Es necesario proteger contra los animales mediante cercos de alambre • Requiere un trabajo de mantenimiento de los cercos | <ul style="list-style-type: none"> • Seguir las actividades (comité de JASS) • Comentario: Se empezó a manejar hace aproximadamente 10 años, con el apoyo de Ecobona para materiales y asistencia técnica |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| <p>Pisonay para la conservación del agua</p> | <p>En los ojos de manantes y en el borde de los ríos (zona baja)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Almacena agua en el tronco y mantiene la humedad del suelo • Provee leña y madera para la construcción y para hacer herramientas (lavaderos, tablas, etc.) • Para hacer herramientas, lavaderos, tablas, etc • Provee un forraje para los cuyes y el ganado • La ceniza se usa para chaqchar coca • Las flores son alimento para las abejas y los loros • Retoña rápidamente y tiene un rápido crecimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Las raíces perjudican a los canales de riego • Ocupa espacio de los cultivos en las chacras • Tiene espinas • Su madera es débil | <ul style="list-style-type: none"> • Crece en cualquier tipo de suelo • Propagación por plantulas o estacas • Requiere ser regado 3-5 veces hasta que prenda | <ul style="list-style-type: none"> • Recolectar y plantar estacas (la comunidad, las personas individuales) • Desarrollar capacidades técnicas (Gobierno Regional, Agrorural, ONGs) • Comentario: Se empezó a manejar hace aproximadamente 10 años, con el apoyo de Ecobona para materiales y asistencia técnica |
|---|--|--|---|---|---|

Cuadro 2. Opciones agroforestales para la conservación del agua.

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|---|--|--|--|---|--|
| Chilka para el control de la erosión de los suelos | En las cabeceras y bordes de las parcelas y dispersas en las laderas | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene raíces abundantes y muchos tallos que protegen las chacras contra los derrumbes • Sus hojas abonan el suelo • Se usa para germinar la ccora • Las flores son alimento para las abejas • Tiene un rápido crecimiento | <ul style="list-style-type: none"> • El ganado se puede ahorcar en sus ramas • Ocupa espacio en la chacra | <ul style="list-style-type: none"> • Crece en cualquier tipo de suelo • Se propaga por el viento • Las plántulas deben ser plantadas durante la época de lluvias | <ul style="list-style-type: none"> • Recolectar y plantar plántulas al borde de las chacras (personas individuales) |
| Unka para el control de la erosión de los suelos | Dispersos en las parcelas y laderas (en las partes críticas) | <ul style="list-style-type: none"> • Sus raíces fuertes y profundas protegen contra los derrumbes y la caída de piedras • Sus hojas abonan el suelo • Provee leña • Sus flores son alimento para las abejas • Sus frutos son comestibles y alimento para las aves | <ul style="list-style-type: none"> • Es difícil hacer almácigos y tiene un crecimiento lento (15 años) • Sus raíces profundas dificultan la labranza en las parcelas | <ul style="list-style-type: none"> • Se necesita almacenar en viveros, lo que necesita bastante trabajo y cuidado | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un vivero comunitario (la comunidad, con apoyo económico del Gobierno Regional o de una ONG) • Desarrollar capacidad técnica para manejar del vivero y las semillas (Gobierno Regional, ONGs) |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|
| Chachakumo para el control de la erosión de los suelos | Dispersos en las parcelas y laderas | <ul style="list-style-type: none"> • Provee madera para construcción y herramientas, leña y carbón • Almacena agua • Sus flores son alimento para las abejas • Tiene muchas semillas y es fácil de almacenar • Tiene un rápido crecimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Sus raíces profundas dificultan la labranza en las parcelas | <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario almacenar en viveros, lo que necesita bastante trabajo y mantenimiento • El uso para madera y herramientas requiere un manejo adecuado | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un vivero comunitario (la comunidad, con apoyo económico del Gobierno Regional o de una ONG) • Desarrollar capacidad técnica para manejo del vivero y de las semillas (Gobierno Regional, ONGs) |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|

Cuadro 3. Opciones agroforestales para el control de la erosión de los suelos.

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|--|---|---|--|--|---|
| Chilka para incrementar la fertilidad de los suelos | En las cabeceras de las parcelas en descanso y pastizales, al borde de las parcelas del layme, en las zonas con piedras | <ul style="list-style-type: none"> • Crece por si solo • Sus hojas abonan la tierra (caen dos veces por año) • Provee leña • Sus flores son alimento para las abejas • Es medicinal (para heridos, huesos e inflamaciones) • Sus hojas se usan para teñir la lana • Sus hojas se usan para hacer coajo | <ul style="list-style-type: none"> • Incomoda a los animales en los pastizales • Es necesario retirar para sembrar los cultivos • Después de 4-5 años pudre | <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario dejar las parcelas 5-6 años en descanso, para que crezca solo | <ul style="list-style-type: none"> • Plantar en los linderos y en las sanjas (personas individuales) • Hacer una rotación de los cultivos y descanso, para dejarla crecer (personas individuales) • Hacer compost con sus hojas (personas individuales) • Desarrollar capacidades técnicas para hacer abonos con sus hojas (ONGs) |
| Yareta para incrementar la fertilidad de los suelos | En los linderos de las parcelas | <ul style="list-style-type: none"> • Conserva el agua, tiene agua en sus tallos • Sus hojas grandes abonan el suelo y se descomponen rápido • Provee leña • Es medicina (frío) • Sus flores son alimento para las abejas • Sus hojas se usan para hacer ccora • Alberga a culebras que controlan los ratones | <ul style="list-style-type: none"> • Invade los pastos y las parcelas • Alberga a culebras • Sus hojas son atacadas por gusanos • La resina se pega y mancha | | <ul style="list-style-type: none"> • Hacer compost con sus hojas (personas individuales) |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>Muña para incrementar la fertilidad de los suelos</p> | <p>En las cabeceras de parcelas en descanso y pastizales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Crece solo y no requiere mantenimiento • Sus hojas y ramas abonan el suelo • Se descompone rápido • Provee forraje para las cabras • Protege contra la gusanera • Es medicinal (para gastritis y aire) • Se toma como mate • Sus flores son alimento para las abejas | <ul style="list-style-type: none"> • Invade los pastos y las parcelas • No sirve para leña | <ul style="list-style-type: none"> • Dejar crecer en las sanjas, en el borde de las chacras y de los pastizales (personas individuales) • Hacer compost con sus hojas (personas individuales) |
|---|--|---|--|---|

Cuadro 4. Opciones agroforestales para incrementar la fertilidad de los suelos.

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|---------------------------------|--|---|--|---|--|
| Capulí como cortavientos | En los linderos de las parcelas y huertos, en el borde de las casas, dispersos en los pastizales | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene un rápido crecimiento • Semillas brinzales, retoña fácilmente • Provee madera y carbon • Sus frutos son comestibles • Es resistente y rústico • Tiene una copa amplia • Sus flores son alimento para las abejas | <ul style="list-style-type: none"> • Requiere riego durante el primer año • Es casa de aves que comen las cosechas | <ul style="list-style-type: none"> • Requiere riego durante el primer año • Sus semillas deben ser colectadas en enero-febrero y debe ser podado en julio | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un vivero comunitario (la comunidad, con apoyo económico de la Municipalidad Distrital, del Gobierno Regional o de una ONG) • Hacer plantaciones (la comunidad y personas individuales) • Desarrollar capacidades técnicas de manejo (Municipalidad Distrital, Gobierno Regional o de una ONG) |
| Ciprés como cortavientos | En los linderos de las parcelas y huertos, en el borde de las casas (donde no hay cultivos) | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene un rápido crecimiento • Provee una madera fina • Es casa para las aves • Es un repelente contra las moscas y la gusanera • Sus flores son alimento para las abejas • Es medicinal (gripe, dolor muscular) | <ul style="list-style-type: none"> • Requiere agua y seca los pastizales • Su semillas son delicadas y no retoña • Las tablas que se hacen con su madera son frágiles | <ul style="list-style-type: none"> • Requiere riego en sequía • Requiere ser podado | <ul style="list-style-type: none"> • Conseguir y sembrar plántones (comité forestal comunal, con apoyo económico MINAGRI o del Gobierno Regional) • Desarrollar capacidades técnicas de manejo (Municipalidad Distrital, Gobierno Regional o de una ONG) |

Cuadro 5. Opciones agroforestales como cortavientos.

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|---|--|--|---|---|--|
| Romerillo como protección contra las lluvias | En laderas (bosque secundario - uchuy monte) | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene muchas ramas resistentes, protegen contra la lluvia y los derrumbes • Es resistente a la sequía y al calor • Provee una madera fina para construcción y herramientas • Provee leña • Sus ramas con espinos se usan para cercar los huertos • Es ornamental • Retoña fácilmente | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene un crecimiento lento (20 años) • Da sombra a los productos y otras plantas | <ul style="list-style-type: none"> • Crece en tierra negra • Es necesario plantar los plántones en tiempo de lluvia • Las plántulas que crecen solo debajo del árbol pueden ser trasladadas • Proteger árboles existentes y plantar mas | <ul style="list-style-type: none"> • Reforestar laderas (comunidad) • Proteger árboles existentes y plantar mas (comunidad) • Hacer un proyecto piloto de propagación (ONG's y Gobiernos locales) |

Cuadro 6. Opciones agroforestales como protección contra las lluvias torrenciales.

| Práctica agroforestal | Ubicación | Ventajas | Desventajas | Requerimientos de manejo | Acciones propuestas (por quienes) |
|-------------------------------|---|--|---|--|--|
| Manzano (árbol frutal) | Parcelas cercanas a la casa (zona alta) | <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de fruta fresca para consumo propio • Variedad de formas de consumo (mermeladas, jugos, etc) • Negocio local • Sus flores son alimento para las abejas • No requiere de un trabajo pesado | <ul style="list-style-type: none"> • Venta en pocas cantidades y con precios bajos (de enero a marzo) • Enfermedades al tallo y alta incidencia de la mosca de fruta • Baja fertilidad y frutas se caen al suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Para mejorar la calidad, es necesario combinar variedades, usar abonos naturales, aplicar sanidad para frutales, etc. • Requiere trabajo de mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer nuevas plantaciones (con apoyo de SENASA) • Conformar una junta de productores de frutales (los productores y la Municipalidad de Pacobamba) • Desarrollar capacidades técnicas para la producción, transformación y mercadeo (MINAGRI, ONGs) • Mejorar el acceso al mercado |
| Durazno (árbol frutal) | Parcelas cercanas a la casa (zona alta) | <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de fruta fresca para consumo propio • Variedad de formas de consumo (mermeladas, jugos, etc) • Negocio local • Sus flores son alimento para las abejas • No requiere de un trabajo pesado | <ul style="list-style-type: none"> • Venta en pocas cantidades y con precios bajos (de enero a marzo) • Enfermedades al tallo y alta incidencia de la mosca de fruta • Baja fertilidad y frutas se caen al suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Para mejorar la calidad, es necesario combinar variedades, usar abonos naturales, aplicar sanidad para frutales, etc. • Requiere trabajo de mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer nuevas plantaciones (con apoyo de SENASA) • Conformar una junta de productores de frutales (los productores y la Municipalidad de Pacobamba) • Desarrollar capacidades técnicas para la producción, transformación y mercadeo (MINAGRI, ONGs) |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|--|--|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Mejorar el acceso al mercado |
| Ciruelo (árbol frutal) | Parcelas cercanas a la casa (zona alta) | <ul style="list-style-type: none"> Se vende más en el mercado local y genera más ingresos que el manzano y el durazno (de diciembre a febrero) Sus flores son alimento para las abejas Es fácil de manejar (limpieza) Tiene un crecimiento rápido | <ul style="list-style-type: none"> Las ramas son fragiles (vientos) Solo tiene una cosecha | <ul style="list-style-type: none"> Para mejorar la calidad, usar abonos naturales | <ul style="list-style-type: none"> Establecer nuevas plantaciones Conformar una junta de productores de frutales (productores) Desarrollar capacidades técnicas para la producción (Municipalidad de Pacobama) Realizar un estudio de mercado y calcular los costos reales de producción (ONG) |
| Palto (frutal) | Parcelas cercanas a la casa (zona baja); hasta los 3-4 años se puede combinar con el cultivo de maíz y frijol | <ul style="list-style-type: none"> Fruta para el auto-consumo y para la venta Controla la erosión de los suelos y previene el los derrumbes en las laderas Sus hojas abonan el suelo | <ul style="list-style-type: none"> Es delicado, tiene muchas enfermedades Requiere mucha agua Requiere mucho manejo técnico (abono, poda, riego, etc) No hay acceso seguro al mercado (dificultad del transporte hasta la ciudad) | <ul style="list-style-type: none"> Crece en todo tipo de terreno Requiere un sistema de riego Requiere mucho trabajo de cuidado Requiere un vivero adecuado para los almácigos | <ul style="list-style-type: none"> Establecer nuevas plantaciones para aumentar la producción (productores) Desarrollo de capacidades técnicas en manejo de frutales (Gobierno Regional, ONGs) Estudio de mercado (asociación de productores) Desarrollar y mejorar el acceso al mercado (Gobierno Regional, ONGs) |

| | | | | | |
|---------------------------|---|---|--|---|---|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Finalizar el proceso de certificación orgánica (acceso a semillas, etc.) • Establecer un sistema de riego por goteo |
| Chirimoya (frutal) | Parcelas cercanas a la casa (zona baja); hasta los 3-4 años se puede combinar con el cultivo de maíz y frijol | <ul style="list-style-type: none"> • Fruta para el consumo y para la venta (tiene un buen precio) • Mucha demanda (intermediarios se trasladan para comprar) • Controla la erosión de los suelos • Sus hojas abona el suelo • No necesita una grande extensión de terreno, ni mucha agua | <ul style="list-style-type: none"> • Es delicado, tiene muchas enfermedades • Requiere mucho manejo técnico • No hay acceso seguro al mercado (dificultad del transporte hasta la ciudad) | <ul style="list-style-type: none"> • Requiere un sistema de riego • Requiere mucho trabajo de cuidado • Requiere un vivero adecuado para los almácigos | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer nuevas plantaciones para aumentar la producción (productores) • Desarrollo de capacidades técnicas en manejo de frutales (Gobierno Regional, ONGs) • Estudio de mercado (asociación de productores) • Desarrollar y mejorar el acceso al mercado (Gobierno Regional, ONGs) • Proceso de certificación orgánica (acceso a semillas, etc.) • Establecer un sistema de riego por goteo |

Cuadro 7. Opciones agroforestales como árboles frutales.

5. REFERENCIAS

Mathez-Stiefel S.-L., Ayquipa-Valenzuela J., Corrales-Quispe R., Rosales-Richard L., Valdivia-Díaz M. 2016. Identifying gender-sensitive agroforestry options: Methodological considerations from the field. *Mountain Research and Development* 36 (4).

Mathez-Stiefel S.L. 2016. *Agroforestería para la adaptación al cambio climático en los Andes: aprendiendo de los conocimientos locales*. Policy Brief No. 36. ICRAF: Lima, Perú.

Valdivia-Díaz M., Mathez-Stiefel S-L. 2015. *Prácticas Agroforestales, Modos de Vida y Cambio Climático: Informe de talleres participativos realizados en la comunidad de Ccerabamba, Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú*. ICRAF: Lima, Perú.

Valdivia-Díaz M., Mathez-Stiefel S-L. 2015. *Prácticas Agroforestales, Modos de Vida y Cambio Climático: Informe de talleres participativos realizados en la comunidad de Andina, Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú*. ICRAF: Lima, Perú.

Valdivia-Díaz M., Mathez-Stiefel S-L. 2015. *Prácticas Agroforestales, Modos de Vida y Cambio Climático: Informe de talleres participativos realizados en la comunidad de Pacchani, Distrito Pacobamba, Apurímac, Perú*. ICRAF: Lima, Perú.

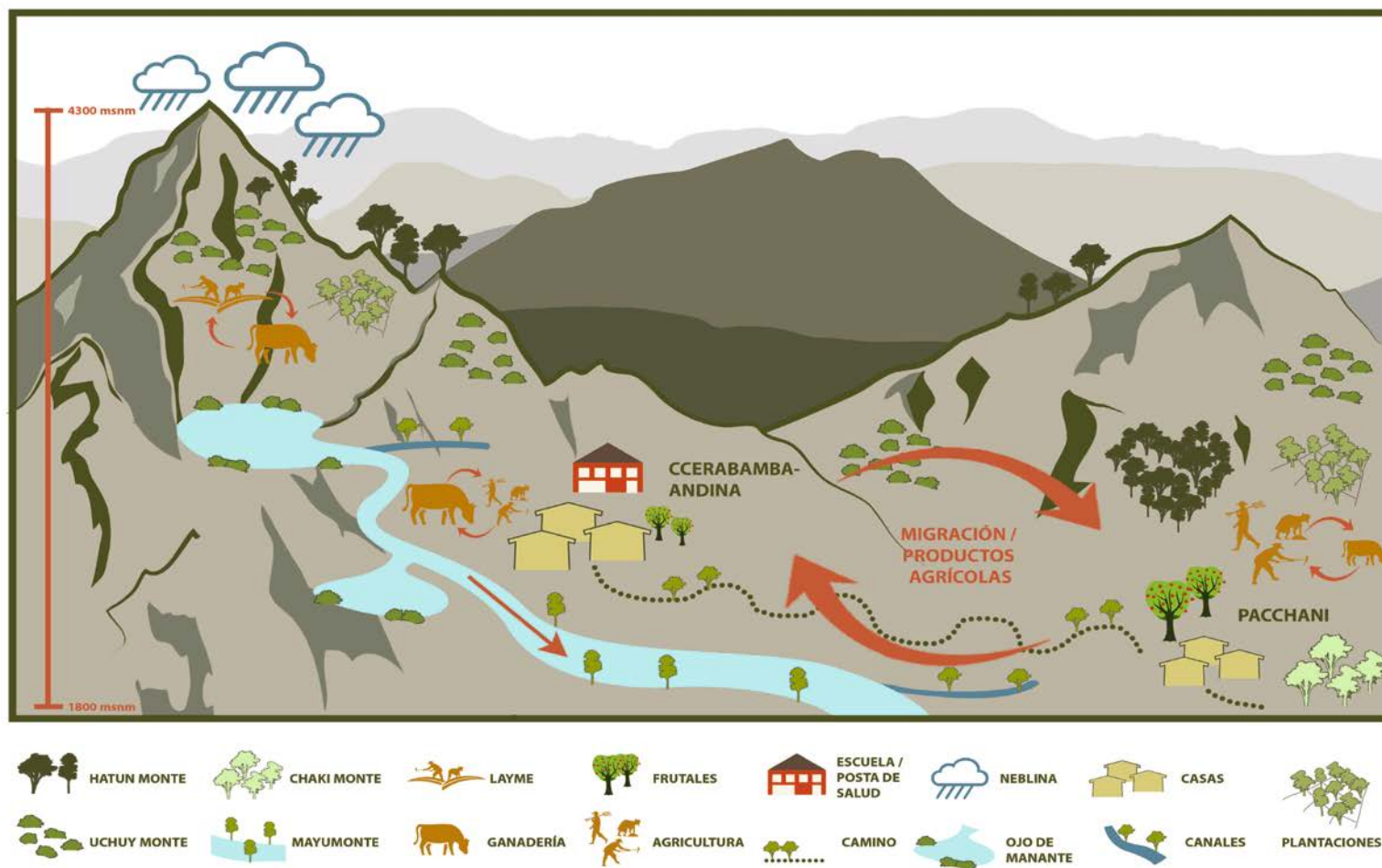
Todas las referencias son disponibles en las páginas web: www.icrafamericalatina.org y www.bosquesandinos.org

Anexo 1. Listado de participantes

| Participantes locales | Comunidad |
|--|------------|
| Cecilio Pacheco | Pacchani |
| Cristobal Caceres Rosas | Ccerabamba |
| Denis Corrales Quispe | Pacchani |
| Edith Palomino Pedraza | Ccerabamba |
| Elizabeth Pedraza Ayquipa | Ccerabamba |
| Emilia Hurtado Laupa | Andina |
| Emmanuel Molero Gutierrez | Ccerabamba |
| Eulogio Corrales Sánchez | Pacchani |
| Evaristo Osco Valenzuela | Ccerabamba |
| Faustino Pichihua | Pacchani |
| Feliciano Carrion Cespedes | Pacchani |
| Francisco Carrasco Taypihuamán | Pacchani |
| Franklin Aldazaba Leon | Ccerabamba |
| Genoveva Hurtado Pereira | Andina |
| Hector Eleazar | Pacchani |
| Hilda Pedraza Gutierrez | Andina |
| Hugo Torres Ccorahua | Ccerabamba |
| Isabel Quispe | Pacchani |
| Isaias Marquez Aldazabal | Andina |
| Jacinto Hurtado | Pacchani |
| Jorge Ayquipa Valenzuela (facilitador) | Ccerabamba |
| José Silvera Amesquita | Andina |
| Josue Ramos Reynaga | Pacchani |
| Juan Huaman Altamirano | Ccerabamba |
| Julia Aldasabal de Huarcaya | Andina |
| Leandro León Huamán | Pacchani |
| Leonidas Quispe | Ccerabamba |
| Marcelino Pedraza Pacheco | Ccerabamba |
| Marcial Pedraza Huaman | Pacchani |
| Marcos Quispe Huaman | Ccerabamba |
| Moises Sanchez Carrión | Pacchani |
| Olimpia Huaman Quispe | Ccerabamba |
| Olinda Reynaga Talaverano | Ccerabamba |
| Pascualla Truyenque Hurtado | Pacchani |
| Reyna Noa Barazorda | Andina |
| Ronaldño Pedraza Noa | Andina |
| Ruben Corrales Quispe (facilitador) | Pacchani |
| Santos Huamán Vasquez | Andina |
| Santos Nolasco Socca | Andina |
| Sonia Espinoza Ríos | Pacchani |
| Vicente Román Molero | Pacchani |
| Victoria Huaman Ccorahua | Ccerabamba |
| Virgilio Sanchez Centeno | Pacchani |
| Yoana Noa Barazorda | Andina |

| Participantes externos | Institución |
|---------------------------------|---------------------|
| Danila Silva Warthon | CEDES, Abancay |
| Hernan Sanchez | PBA, Abancay |
| Merelyn Valdivia (facilitadora) | ICRAF, Lima |
| Roberto Kometter | Helvetas, PBA, Lima |
| Sarah-Lan Mathez (facilitadora) | ICRAF, Lima |

Anexo 2. Diagrama de prácticas agroforestales de la microcuenca de Ccerabamba-Andina y Pacchani.



Fuente: Elaboración en base a talleres realizados en febrero y mayo del 2015. Tipos de bosque: hatun monte (bosque alto antiguo), uchuy monte (bosque bajo secundario), chaki monte (bosque seco), mayu monte (bosque ribereño). Infografía: Luzmila Rosales.

Anexo 3. Fotos de prácticas agroforestales priorizadas (fotos: Sarah-Lan Mathez-Stiefel)



Figura 1. Aliso – *Alnus acuminata* sub. *acuminata* (izq.), Sauco – *Sambucus peruviana* (centro) y Pisonay – *Erythrina falcata* (der.) para la conservación del agua.



Figura 2. Unca – *Myrcianthes oreophila* (izq.), Chachakumo – *Escallonia resinosa* (centro) y Chilka – *Baccharis salcifolia* (der.) para el control de la erosión de los suelos. La Chilka también es usada para incrementar la fertilidad de los suelos.



Figura 3. Muña – *Minthostachys mollis* (izq.) y Yareta o Taraka – *Verbesina semideccurens* (der.) para incrementar la fertilidad de los suelos.



Figura 4. Capulí – *Prunus cerotina* (izq.) y Ciprés – *Cupressus macrocarpa* (der.) como cortavientos. El Ciprés también es usado como protección contra las lluvias torrenciales.



Figura 5. Árboles frutales: Manzano – *Malus domestica* (arriba izq.), Durazno – *Prunus* sp. (arriba der.), Ciruelo – *Prunus domestica* (abajo izq.) y Palto – *Persea americana* (abajo der.).