

# Acción colectiva para la transición agroecológica en el Altiplano boliviano

## *Collective action for agroecological transition in the Bolivian Highlands*

Amaya Carrasco Torrontegui<sup>1</sup>, María Quispe<sup>2</sup>, Renato Pardo<sup>3</sup>, Maya Apaza<sup>4</sup>, Roly Cota<sup>5</sup>, Carlos Andrés Gallegos Riofrío<sup>6</sup>, Gabriela Bucini<sup>7</sup>, Colin Anderson<sup>8</sup>, Martha Caswell<sup>9</sup>, Ernesto Méndez<sup>10</sup>

Recibido: 12/09/2023 - Aceptado: 11/03/2024

### Resumen

Para facilitar una transición de la agricultura industrial es imperativo fortalecer los vínculos entre la política y la agroecología. Esta última no debe entenderse solo como el resultado de una serie de propiedades físicas y biológicas, ya que también refleja relaciones socioculturales de poder. Por lo tanto, para promover una transición agroecológica se requiere de la acción individual y colectiva, la cual se da cuando los actores se articulan en una visión común. A partir de la hipótesis “sin acción colectiva no hay transiciones agroecológicas”, en el presente artículo analizamos el funcionamiento social, ambiental y productivo en los territorios comunales Chigani Alto, Villa Anta y Cebollullo en tres comunidades Aymaras. Nuestra perspectiva teórico-metodológica se basa en el marco de las transiciones agroecológicas del Instituto de Agroecología de la Universidad de Vermont, junto con el enfoque de investigación-acción participativa.

*Palabras clave:* acción colectiva; agroecología; Andes; Bolivia; investigación acción participativa; sistema alimentario; transición agroecológica.

### Abstract

To facilitate a transition from industrial agriculture, it is imperative to strengthen the links between politics and agroecology. Agroecology should not be understood only as the result of a series of physical and biological properties because it also reflects sociocultural relations of power. Therefore, individual and collective action is required to promote an agroecological transition when the actors articulate a common vision. For this reason, our work hypothesizes that “without collective action, there are no agroecological transitions.” The present investigation analyzes communal territories’ social, environmental, and productive functioning in three Aymara communities: Chigani Alto, Villa Anta, and Cebollullo. This research uses the Agroecological Transitions framework of the Institute of Agroecology at the University of Vermont and the Participatory Action Research approach.

*Keywords:* Agroecology; agroecological transition; Andes; Bolivia; collective action; food system; participatory action research.

<sup>1</sup> Institute for Agroecology, Food Systems and Gund Institute for the Environment, de la Universidad de Vermont. Correo electrónico: amayacarrascot@gmail.com

<sup>2</sup> Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos. Correo electrónico: mariaqm\_72@yahoo.es

<sup>3</sup> Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos. Correo electrónico: renatopardoal@gmail.com

<sup>4</sup> Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos. Correo electrónico: rocelcot@gmail.com

<sup>5</sup> Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos. Correo electrónico: maiaalejandra45@gmail.com

<sup>6</sup> Institute for Agroecology, Universidad de Vermont. Correo electrónico: c.a.gallegos@uvm.edu

<sup>7</sup> Institute for Agroecology, Universidad de Vermont. Correo electrónico: gabriela.bucini@uvm.edu

<sup>8</sup> Institute for Agroecology, Universidad de Vermont. Correo electrónico: colin.anderson@uvm.edu

<sup>9</sup> Institute for Agroecology, Universidad de Vermont. Correo electrónico: martha.caswell@uvm.edu

<sup>10</sup> Institute for Agroecology, Universidad de Vermont. Correo electrónico: ernesto.mendez@uvm.edu

## Introducción

La población mundial está aumentando. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el año 2050 la producción agrícola deberá aumentar en un 60 % si se aspira a satisfacer la demanda mundial de alimentos (FAO 2015). Dado que para abastecer a la población se necesita duplicar la producción agrícola, el reto es, entonces, alimentar a la población actual sin comprometer el futuro. Durante los últimos ocho a diez mil años, la sociedad y la naturaleza han estado íntimamente entrelazadas (Colás et al. 2018). Esta interacción, moldeada por la propiedad común, el desarrollo sociotecnológico y la cultura, ha dado lugar a una amplia gama de sistemas alimentarios alrededor del mundo (Instituto para la Agroecología 2023). Sin embargo, en los últimos 600 años, el panorama cambió drásticamente debido a la expansión colonial europea. Este fenómeno provocó la consolidación de un sistema global y la imposición de monocultivos, la esclavización de la mano de obra agrícola y el desplazamiento sistemático de las comunidades indígenas (Colás et al. 2018; Hecht 2018). En contraste, la agroecología promueve la diversidad productiva, el arraigo local y los procesos justos, equitativos y respetuosos con la naturaleza (Heredia Hernández y Hernández Moreno 2022). Esta perspectiva ofrece una alternativa para avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles y resilientes (Méndez et al. 2015).

Cabe mencionar que la agroecología no se limita a la producción de alimentos saludables y nutritivos, sino que se presenta como una propuesta emancipadora (Giraldo y Rosset 2021). Es, en esencia, una visión que establece formas de vida justas y promueve una coexistencia armoniosa y respetuosa con el medio ambiente (Carrasco-Torrontegui 2021). A su vez, engloba la aplicación de principios ecológicos al diseño de agrosistemas para abandonar el modelo agroindustrial y establecer límites a la extracción, producción y consumo, en una biosfera finita (Altieri y Nicholls 2020). De ahí que la agroecología resulte clave en la transición a un sistema de producción de alimentos ecológico y justo.

El concepto de transición justa fue desarrollado por el movimiento sindical de los Estados Unidos para garantizar los derechos laborales de sus comunidades y los grupos ambientalistas, con el fin de asegurar la salud del planeta (Delgado Ramos 2015; Ullman & Kittner, 2024). Según Stevis y Felli (2020), la transición justa se centra en apoyar un cambio ambiental, pero no se limita a cuestiones ecológicas. Esta cosmovisión se preocupa por los resultados y la injusticia acaecidos de las guerras, la migración, la esclavitud, el patriarcado, la colonización, el desarrollo desigual, la automatización y la producción intensiva en capital, y en la manera en que estos procesos repercuten en diferentes ámbitos de la vida. Además, busca una transición

planetaria justa que considere las dinámicas del Norte y del Sur Global, para crear un equilibrio entre la humanidad y la naturaleza, al contemplar una perspectiva holística que incluya la naturaleza, el género y la etnicidad (Stevis y Felli 2020).

En ese sentido es importante considerar que las transiciones justas pueden ser producidas por causas endógenas y exógenas (Scoones et al. 2020). En el primer caso ocurren como resultado de políticas respaldadas por fuerzas político-económicas de gran escala y la movilización social; en el segundo caso son resultado del impacto del cambio climático. De acuerdo con el IPCC (2023), el 22 % de las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales provienen de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. La producción de alimentos de manera agroindustrial o convencional, como se le llama en Bolivia, es en gran medida responsable de estas emisiones y del deterioro acelerado de las funciones de la biosfera (Lin et al. 2011). La utilización de fertilizantes químicos, particularmente el nitrógeno y fósforo, es una de las causas de la contaminación y desestabilización de mares, ríos y lagos en distintos lugares del mundo. Por ejemplo, el uso del nitrógeno y el fósforo ha generado la proliferación de algas en algunas zonas del Golfo de México, ocasionando que bajen los niveles de oxígeno y se comprometa la vida marina (Ward y Tunnell 2017). En el caso de Bolivia, el lago Titicaca se encuentra altamente contaminado, fundamentalmente por el uso de agrotóxicos y la minería (Ramírez Hita 2014).

El territorio andino boliviano tiene una gran diversidad biológica y cultural, y cuenta con varios pueblos indígenas que practican una agricultura enraizada en estructuras sociales y saberes ancestrales (Morlon 1996). La práctica de la agroecología es tan antigua como la agricultura misma, ya que está inspirada en el conocimiento indígena (Hecht 2018). Los sistemas tradicionales de producción agraria en la región andina se han ido desarrollando a través de los siglos, con la participación activa de los campesinos y las campesinas en procesos de observación, experimentación y ensayo de nuevos métodos (Tapia Ponce 2002). El campesinado ha seguido adaptando sus tecnologías y conocimientos al contexto ecológico y a las necesidades sociales y familiares, seleccionando variedades de semillas y alimentos para los ambientes específicos de estas zonas (Catacora-Vargas et al. 2017; Morlon 1996).

En la cosmovisión andina, la sociedad y naturaleza están interrelacionadas y se perciben como una coevolución, con una dinámica basada en la reciprocidad (Tapia Ponce 2002). Los procesos científico-experimentales, unidos a las relaciones de respeto y gratitud y las ceremonias ofrecidas a la Pachamama, Madre Tierra, han asegurado una coevolución armónica de los pueblos en los territorios andinos. Esta forma de vida y sus prácticas agrícolas encuentran una estrecha relación con la agroecología porque promueven la sostenibilidad del sistema alimentario, no usa agroquímicos, preserva el suelo, el medio ambiente y también la salud de las personas

(Tapia Ponce 2002; Morlon 1996). Dicha relación se hace aún más fuerte en la dimensión social de la agroecología cuando se plantea la raíz de la evolución del territorio o cualquier concepto de desarrollo en la cosmovisión andina, incluyendo sus valores y la identidad campesina basada en ella.

Por ello, la agroecología podría influenciar, con una perspectiva sostenible, todo el proceso del sistema alimentario, “incluyendo la producción, procesamiento, transporte, intermediación financiera, mercadeo, y consumo” (Méndez 2010, 2). En este contexto, para facilitar una transición de la agricultura convencional, es imperativo fortalecer los vínculos entre la política y la agroecología. Esta última no debe entenderse solo como el resultado de una serie de propiedades físicas y biológicas, ya que también refleja relaciones socioculturales de poder (HLPE 2019). Promover una transición agroecológica requiere de la acción individual y colectiva, que se manifiesta cuando los actores se interesan en analizar sus condiciones y articular una visión común. Por ello, la hipótesis de nuestro trabajo es: “sin acción colectiva no hay transiciones agroecológicas”.

En el presente artículo analizamos el funcionamiento social, ambiental y productivo a nivel de territorios comunales en tres comunidades Aymaras, caracterizadas por la agricultura familiar del Altiplano boliviano. En la investigación usamos el marco de las transiciones agroecológicas del Instituto de Agroecología de la Universidad de Vermont (Caswell et al. 2021), junto con el enfoque de investigación acción participativa (IAP). Específicamente se examinan acciones colectivas en el manejo del agua, la gestión del suelo agrícola, la cobertura vegetal y la agrobiodiversidad.

## Marco teórico

A lo largo de más de dos décadas se diseñó un marco de transición “lineal” que ha sido un referente clave para entender los procesos agroecológicos. Este marco fue desarrollado en la década de los noventa por Stephen Gliessman y su equipo, y describe un proceso que avanza a través de diversas etapas. Estas van desde el uso más racional de insumos químicos hasta el desarrollo de alternativas agroecológicas, el rediseño del agroecosistema sobre nuevas bases ecológicas, el fomento de conexiones en el sistema alimentario y la demanda de cambios culturales y éticos en el establecimiento de sistemas alimentarios más justos y sostenibles (Gliessman 1990).

Otro enfoque reciente que ha sido desarrollado por el Instituto de Agroecología de la Universidad de Vermont propone un marco enfocado en el proceso de transición (Caswell et al. 2021). En lugar de centrarse en elementos concretos



La flexibilidad de este marco permite su adaptación a una variedad de contextos de acción social o colectiva. El enfoque se centra en el movimiento continuo entre la práctica, la reflexión y la práctica renovada, a través del debate y la implementación de acuerdos (Instituto para la Agroecología 2023). La concepción de una naturaleza cíclica armoniza con procesos históricos tal y como son comprendidos por las comunidades indígenas (Gallegos-Riofrío et al. 2022). Caswell et al. (2021) señalan que activar las transiciones agroecológicas depende de adquirir una comprensión del papel de la acción colectiva en diferentes contextos geográficos, políticos y culturales. Por estas razones, este marco es adecuado para comunidades indígenas en la región andina, en donde estos elementos y la acción colectiva son particularmente importantes. En este caso, aplicamos el marco de transición agroecológica para comprender qué motiva la acción y cómo el esfuerzo colectivo cataliza los procesos de cambio en el sistema agroalimentario en Chigani Alto, Villa Anta y Cebollullo, tres comunidades Aymaras en el Altiplano boliviano.

Los territorios están en constante evolución, experimentando cambios profundos en factores ecológicos, políticos y económicos, que operan en diversas escalas (Caswell et al. 2021). Las transiciones agroecológicas representan esfuerzos estratégicos de acción colectiva para establecer sistemas alimentarios basados en principios ecológicos y sociales. Sin embargo, estos objetivos normativos a menudo entran en conflicto con enfoques dominantes de desarrollo rural y agrícola, los cuales están impulsados principalmente por los intereses del mercado (Méndez et al. 2015). La transición agroecológica no se centra solamente en el cambio de prácticas agrícolas, se expande hacia otros elementos de los sistemas alimentarios, incluyendo políticas, normas sociales, entornos alimentarios y culturas de consumo (Instituto para la Agroecología 2023). Estos elementos pueden facilitar o dificultar las transiciones agroecológicas.

Estas últimas comprenden a procesos complejos y continuos, impulsados por comunidades y actores diversos. Dichas transformaciones pueden involucrar una combinación de acción colectiva, investigación científica, cambios culturales, políticos, educativos, activismo y desarrollo de redes (González de Molina 2013). Con este enfoque de investigación se ha contribuido a las dimensiones sociopolíticas y culturales de la agroecología, las cuales son la columna vertebral de un sistema agrícola biodiverso, productivo y resiliente. Además, están alineadas con la acción social colectiva (Vázquez y Martínez 2015).

## Metodología

### *Caracterización de las comunidades*

La investigación en la que se basa este artículo surge del trabajo de la ONG PROSUCO (Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos), con el apoyo del Instituto para la Agroecología de la Universidad de Vermont y otras organizaciones. La misión de PROSUCO es movilizar, fortalecer y generar valor sobre los recursos, y el conocimiento local y científico para resolver problemas y necesidades rurales de Bolivia (PROSUCO 2021a). En este trabajo se asume que su rol es de puente entre los procesos endógenos liderados por las mismas comunidades (Butler Flora 2004).

PROSUCO es parte de la Comunidad de Práctica de la Región Andina, que integra el Programa Colaboración Global para Sistemas Alimentarios Resilientes (CRFS, por sus siglas en inglés) de la Fundación McKnight, desde 2011. Ha liderado varios proyectos que promueven la IAP y conectan a agricultores con investigadores, a través de “diálogos de saberes”. Un caso ejemplar es el modelo Yapuchiri cocreado entre agricultores de diferentes comunidades del Altiplano norte y técnicos de PROSUCO, en 2005, como parte de un proceso endógeno de desarrollo. Los Yapuchiris son agricultores innovadores con diferentes capacidades y conocimientos, y responsables de la gestión de un sistema predictivo que se basa en indicadores naturales para evaluar las fluctuaciones ambientales derivadas del cambio climático. Esta información sirve para planificar el calendario agrícola, especialmente en la época de siembra, anticipando riesgos de lluvias, sequías y heladas. Además, aconseja cómo gestionar posibles daños y pérdidas, y cómo mejorar los cultivos (Aguirre 2013).

El proyecto de investigación fue planteado después de un proceso de reflexión liderado por PROSUCO, con base en varios años de trabajo en el Altiplano de Bolivia. Este se enfocó en la necesidad de comprender, caracterizar y fortalecer la acción colectiva en cuanto componente clave para las transiciones agroecológicas. La descripción de los tres casos que presentamos a continuación se basa en el informe que emitió PROSUCO a la Fundación Mcknight, en 2022.

### *Comunidad de Chigani Alto*

Está ubicada en el municipio de Santiago de Huata, departamento de La Paz. Se encuentra relativamente cerca de las principales rutas interprovinciales, con acceso a través de Chigani Bajo, su comunidad vecina. El territorio de Chigani Alto está rodeado por quebradas y serranías que brindan cierta protección contra vientos y

heladas. A pesar de su proximidad al lago Titicaca, ninguno de los miembros de la comunidad posee tierras en sus orillas. La comunidad se divide en cuatro zonas identificadas durante el diagnóstico: una zona de manejo forestal en la parte noreste, con un proyecto de reforestación de pinos; una zona colectiva de pastoreo en la mitad norte, principalmente para ganado vacuno, una zona de producción agrícola secundaria bajo la zona de pastoreo, donde se cultiva papa y cañahua; y finalmente, una zona agrícola principal en la mitad sur, que alberga la mayoría de viviendas y terrenos productivos. Estos se dedican principalmente al cultivo de papa, cebada y cañahua. La comunidad cuenta con 96 jefes/as de hogar afiliados según sus usos y costumbres, que desarrollan actividades colectivas a favor de la comunidad. De los 96 afiliados, aproximadamente un 48 % son residentes permanentes. Además, 35 personas de Chigani son socias del Centro de Innovaciones e Investigaciones y Producción de Bioinsumos, creado de manera colectiva, con el apoyo de PROSUCO, desde el 2017.

### *Comunidad de Villa Anta*

Se ubica en el municipio de Caquiaviri, provincia Pacajes, departamento de La Paz. Su topografía pertenece a la ecorregión de la puna seca del Altiplano boliviano, que se caracteriza por tener escasa vegetación, bajas temperaturas y precipitaciones reducidas. Basándose en un diagnóstico hecho por PROSUCO, la comunidad se divide en tres zonas numeradas del 1 al 3, y la población se distribuye de acuerdo con este sistema de zonificación. A diferencia de Chigani Alto, la comunidad carece de un centro de bioinsumos, y alquila un predio local para sus reuniones. Sus principales cultivos son papa, quinua y cebada. La mayoría de los habitantes también se dedica a la cría de ganado vacuno y ovino con el fin de generar ingresos por venta de quesos y carne. Villa Anta cuenta con 110 familias afiliadas a su comunidad, de las cuales el 50 % reside de manera permanente en el lugar, mientras que la otra mitad de afiliados vive fuera de la comunidad, pero la visita con regularidad, particularmente durante los fines de semana. De los 110 afiliados, 35 familias decidieron organizarse en la llamada Asociación de Productores Lecheros Agroecológicos de Villa Anta (APROLAVA), la cual ha estado relacionada a PROSUCO desde 2015.

### *Comunidad de Cebollullo*

Se localiza en el municipio de Palca, provincia Pedro Domingo Murillo, departamento de La Paz. Su topografía accidentada refleja las características típicas de los valles interandinos. Según el diagnóstico de PROSUCO, la comunidad se divide en tres zonas: alta, media y baja, siendo la zona media la más poblada. Cebollullo

es una comunidad que vive de la producción agrícola, principalmente de hortalizas para el mercado, y practica un tipo de agricultura convencional basada en el uso de agroquímicos. Cuenta con 150 familias afiliadas, de las cuales solo el 15% son residentes permanentes. Entre sus principales cultivos se encuentran cebollín, lechuga, brócoli, coliflor, repollo, tomate, vainita y carote. A diferencia de las otras comunidades que forman parte del proyecto, en Cebollullo, debido al ecosistema de valle y a que sus productos principales son hortalizas, pueden tener hasta cuatro ciclos agrícolas en un año, lo que significa que la producción es permanente. La comunidad ha contado con el apoyo de PROSUCO desde el 2021 para avanzar hacia una transición agroecológica.

### *Enfoque metodológico*

Utilizamos la IAP, la cual es fundamental en estudios que involucran a personas que están o trabajan en estrecha colaboración con comunidades que experimentan opresión (Wakeford y Sánchez Rodríguez 2018, 11). Por ejemplo, Méndez et al. (2015) reconocen que la IAP es un proceso negociado que puede desafiar el poder tradicional vinculado a la raza/etnicidad, el género y la clase, como es el caso de los pueblos indígenas de los Andes, quienes fueron colonizados y sometidos por el sistema de haciendas. Por esta razón, se reconoce en la IAP ese camino o proceso de investigación que es con y para las personas. Con este enfoque, se busca desafiar el “monopolio del conocimiento” mediante el apoyo de la “ciencia popular” (Fals Borda y Rahman 1991). Desde sus orígenes, la IAP no fue entendida solamente como una metodología, sino como una teoría del conocimiento (epistemología), cuestionando quién es un experto, qué se considera conocimiento y, por lo tanto, quién debe elaborar las preguntas y los diseños de investigación (Fine y Torre 2019, 7).

Se aplica un enfoque de IAP partiendo de una hipótesis generada por los mismos actores en Bolivia: “sin acción colectiva no es posible una transición agroecológica”. Partiendo de esta premisa se consideran siete principios de trabajo planteados para la IAP en agroecología: 1) interés compartido en la investigación; 2) creencia en el poder colectivo; 3) compromiso con la participación; 4) humildad; 5) confianza y responsabilidad (rendición de cuentas); 6) comunicación; y 7) transparencia (Méndez et al. 2015).

Como ya se mencionó, en la investigación que sustenta a este artículo se utilizó también el marco teórico desarrollado por Caswell et al. (2021) para transiciones agroecológicas. Consistentemente, metodología y resultados han sido organizados según sus tres fases (figura 1): (1) diagnóstico y decisión; (2) priorización y planificación; (3) implementación e interpretación.

### *Diagnóstico y decisión*

Se llevó a cabo un diagnóstico participativo de cada uno de los tres casos de estudio. PROSUCO desarrolló en cada comunidad espacios de reflexión, discusión y análisis, con el fin de abordar la situación de la salud del territorio comunal en una línea del tiempo que comprende unos 15 a 20 años en retrospectiva hasta la actualidad. Durante el proceso de reflexión se usó como marco de referencia la Ley 300/2012, porque es consistente con la realidad sociocultural de la región andina Aymara, en Bolivia. Esta ley define a las funciones ambientales como el resultado de las interacciones entre las especies de flora y fauna en los ecosistemas, junto con sus dinámicas inherentes, el entorno físico o abiótico y la energía solar. Ejemplos de las funciones que se abordaron participativamente con las comunidades fueron: el ciclo hidrológico, los ciclos de nutrientes, la retención de sedimentos, la polinización, la filtración, purificación del aire, agua y suelo, el control biológico de plagas y enfermedades, y el reciclado de nutrientes (Ley 300/2012).

Para diagnosticar las funciones ambientales y la salud de los territorios, se desarrollaron actividades de evaluación de las funciones ambientales respecto a la calidad de los suelos, la existencia y características de las fuentes de agua y la calidad de la cobertura vegetal. Primero, se realizó el diagnóstico de las funciones ambientales: agua, suelo y cobertura vegetal. Esto requirió visitas de campo en cada una de las tres comunidades. En ese contexto, se analizaron la existencia de fuentes de agua y brechas en la disponibilidad para diferentes usos. Igualmente, se llevó a cabo un estudio de transformación en el estado de los suelos, modos de utilización y cambios en la cobertura vegetal, empleando ArcGIS Survey123 (Hennig, Vogler y Pánek 2023). Para esta actividad se aplicó el Método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales, desarrollado por Altieri y Nicholls (2002). Este método permitió estimar la salud del suelo de manera rápida para poder tomar decisiones de manejo y definir estrategias de acción. Además, se realizó el diagnóstico del estado de situación de las fincas de los agricultores. Para esto se llenó un formulario sobre el análisis de las características físicas de las parcelas seleccionadas en las tres comunidades: 25 parcelas en Villa Anta, 35 en Chigani Alto y 8 en Cebollullo. Se consideró el tamaño, productividad, técnicas utilizadas durante el último ciclo agrícola y el tipo de cultivo que produce.

### *Priorización y planificación*

Después de la aplicación de los formularios y visitas de campo se llevó a cabo un taller participativo en cada una de las tres comunidades para recabar información

económica, social y cultural. Estos talleres contaron con la presencia de las autoridades locales y de los productores interesados en participar de las actividades impulsadas por PROSUCO, en torno a acciones colectivas para la transición agroecológica. El diagnóstico realizado permitió entender de manera más profunda las necesidades y retos de las comunidades. Desde ahí se estableció en cada espacio una agenda de trabajo con los agricultores interesados en participar en proyectos orientados al suelo, agua, agrobiodiversidad, cobertura vegetal y acciones colectivas.

### *Implementación e interpretación*

Se organizaron grupos de trabajo en las tres comunidades con base en sus preferencias; además se priorizaron los tipos de actividades según sus necesidades. La dinámica de grupos de trabajo consta de cinco momentos. Primero, se llevó a cabo una reunión general convocada por la autoridad para socializar el proyecto. Segundo, se pidió que cada comunidad llegase a un acuerdo sobre la selección de grupos para cada una de las actividades en desarrollo. –Estos grupos de trabajo, en algunos casos ya existían, y en otros se conformaron según el interés de los agricultores por participar de las actividades planificadas–. Tercero, se trabajó directamente con todos los miembros adscritos a proyectos agroecológicos o se conformaron grupos de trabajo a partir del interés de cada participante, denominados Redes de Agricultores Investigadores. Cuarto, se realizaron las primeras prácticas junto con los miembros de los grupos de trabajo (o el conjunto de adscritos), y luego se promovió que continúen de forma independiente. Para este propósito PROSUCO proveyó una parte de los materiales o insumos, y la otra parte representó el aporte de los grupos de trabajo. Quinto, se programaron visitas con base en la disponibilidad del equipo de PROSUCO para observar el avance de los diferentes grupos; aproximadamente una a dos visitas al mes en cada comunidad y en casos puntuales se llegó a realizar una visita por semana. Este proceso refleja el rol de PROSUCO como puente, y la centralidad de la IAP en procesos de cohesión interna (Butler Flora 2004).

## Resultados

### *Fase 1: diagnóstico de las funciones ambientales y transiciones agroecológicas*

La evaluación de las funciones ambientales reveló la organización del territorio según usos sociales, ambientales y productivos. Cada comunidad tuvo una percepción diferente de la distribución del territorio. Chigani Alto es la única con cuatro

zonas claramente definidas (figura 2). Este mapeo coincide con el diagnóstico de suelos, donde cada zona tiene un uso específico en relación con las necesidades. La diferenciación por zonas facilitó la evaluación de las funciones ambientales para variables como fuentes de agua, suelo y cobertura vegetal, así como el estado de las parcelas productivas. No hay datos para Cebollullo en algunas de las dimensiones porque la comunidad ingresó a la red de PROSUCO después de que se realizaron algunos de los diagnósticos.

En cuanto a las fuentes de agua, Chigani tiene 14 en total (tabla 1), pero solo la mitad se utilizan para consumo o riego. En Villa Anta hay solamente dos fuentes de agua que se utilizan a su máxima capacidad. Basándose en este inventario de fuentes de agua, se identificó la necesidad de mejorar el acceso a ellas en Chigani Alto y de implementar opciones tecnológicas en Villa Anta para una gestión más eficiente del recurso.

En cuanto a la valoración del suelo, se analizaron 10 variables con el método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales que, como

Figura 2A.



Figura 2B.

Chigani Alto (por usos)	Villa Anta (por altitud)	Cebollullo (por altitud)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zona de viviendas y parcelas</li> <li>2) Zona de pastizales</li> <li>3) Zona de conservación</li> <li>4) Zona agrícola</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zona alta</li> <li>2) Zona centro</li> <li>3) Zona baja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zona alta</li> <li>2) Zona centro (mayor número de hogares y servicios)</li> <li>3) Zona baja</li> </ol>

Fuente: PROSUCO (2021b).

ya se mencionó, permite una evaluación rápida para tomar decisiones en función de mejorar la salud del suelo. En ambas comunidades las variables de actividad biológica y retención de humedad son las que requieren más atención (tabla 2), posiblemente debido a las bajas temperaturas y al hecho de que son zonas semiáridas. Las otras variables se encuentran entre regular y buen estado según los estándares para las condiciones del Altiplano (PROSUCO 2021b).

Con relación a la cobertura vegetal, se evaluaron 10 variables (tabla 3), y se observó que las variables hierbas y leguminosas, árboles y arbustos, y descomposición de bosta están en una situación de regular a mal estado, según el semáforo utilizado. Ante esta situación, los grupos de trabajo están actualmente identificando formas de mejorar la cobertura vegetal. Una alternativa propuesta en Chigani Alto es la reforestación con plantines forestales o frutales. Sin embargo, en la comunidad de Villa Anta aún no se ha tomado ninguna determinación al respecto.

Se realizó una evaluación detallada de las parcelas agrícolas familiares, considerando diversas variables: tamaño, textura y profundidad del suelo, pH, materia orgánica, color, método de roturación y mano de obra. Además, se incluyen la tenencia de la parcela, el acceso al riego y cultivos, así como el uso de agroquímicos en los años 2021-2023. Se observó que el tamaño promedio de las parcelas varía entre las comunidades: en Villa Anta van de 4200 a 3523 m<sup>2</sup>, en Chigani Alto de 538 a 154 m<sup>2</sup> y en Cebollullo el promedio es de 908 m<sup>2</sup>. Cebollullo destaca por una producción intensiva con 3 a 4 cosechas al año, principalmente de verduras y hortalizas.

Se encontró que aunque el 27 % de las parcelas en Chigani Alto y Cebollullo tienen una buena cantidad de materia orgánica, existe un 33 % que está en mal estado, lo que equipara al dato anterior, especialmente en Villa Anta. Mejorar la fertilidad del suelo es una prioridad, y como estrategias de acción se sugirieron

Tabla 1. Fuentes de agua de las comunidades

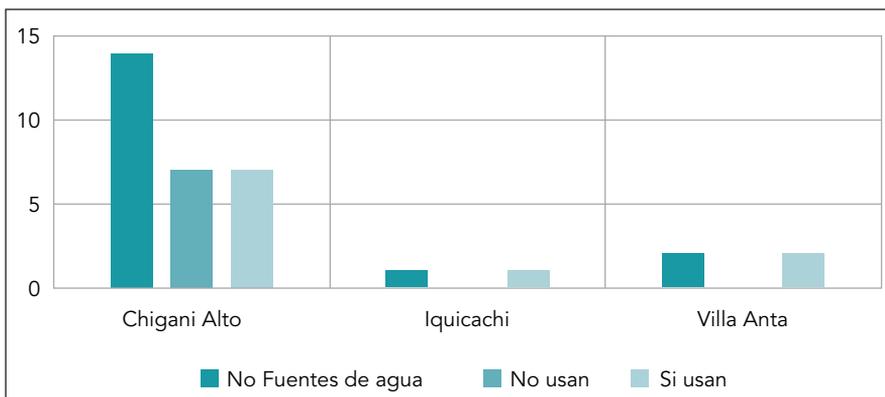


Tabla 2. Valoración del estado del suelo de las comunidades (por zonas)

Variables suelo	N	Chigani Alto				Σ	Villa Anta			Σ	
		Valoración	7	3	19		8	7	6		8
			Z1	Z2	Z3		Z4	Z1	Z2		Z3
Estructura suelo	Buen estado	6	3	16	7	32	3	4	2	9	
	Regular estado	1	0	3	1	5	3	1	3	7	
	Mal estado	0	0	0	0	0	1	1	3	5	
Compactación e infiltración	Buen estado	3	0	7	5	15	4	4	2	10	
	Regular estado	4	3	12	3	22	3	2	6	11	
	Mal estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Profundidad del suelo	Buen estado	7	1	12	4	24	4	5	2	11	
	Regular estado	0	2	7	4	13	0	0	4	4	
	Mal estado	0	0	0	0	0	3	1	2	6	
Estado de residuos	Buen estado	2	1	4	1	8	3	2	1	6	
	Regular estado	3	2	15	6	26	3	3	4	10	
	Mal estado	2	0	0	1	3	1	1	3	5	
Color, olor y materia orgánica	Buen estado	7	3	16	2	28	0	0	0	0	
	Regular estado	0	0	3	6	9	6	6	8	20	
	Mal estado	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Retención humedad	Buen estado	5	0	8	2	15	0	0	0	0	
	Regular estado	2	3	5	6	16	1	0	0	1	
	Mal estado	0	0	6	0	6	6	6	8	20	
Desarrollo de raíces	Buen estado	7	0	12	3	22	0	1	1	2	
	Regular estado	0	3	7	5	15	7	5	7	19	
	Mal estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cobertura suelo	Buen estado	6	0	14	5	25	2	1	3	6	
	Regular estado	1	3	5	3	12	5	5	5	15	
	Mal estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Erosión	Buen estado	7	0	18	8	33	0	4	3	7	
	Regular estado	0	3	1	0	4	3	2	5	10	
	Mal estado	0	0	0	0	0	4	0	0	4	
Actividad biológica	Buen estado	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
	Regular estado	3	0	2	3	8	0	0	0	0	
	Mal estado	4	3	16	5	28	7	6	8	21	

Fuente: PROSUCO (2021b).

Nota: No hay datos referentes a Cebollullo para esta dimensión.

prácticas agroecológicas, por ejemplo, el uso de bioinsumos, compostaje, bocashi, lombricultura, biochar y fosfitos. En cuanto a la roturación del suelo, el 80 % de las parcelas utiliza tractores, debido a la falta de mano de obra y la capacidad de trabajo de las personas mayores. El 20% restante combina tractor, yunta y trabajo manual. Respecto a la profundidad del suelo, en promedio varía entre 30 y 38 cm, con una mínima de 20 a 27 cm, lo que sugiere la necesidad de gestionar mejor la roturación del mismo. En cuanto al pH, la mayoría de las parcelas tienen un pH cercano a neutro, ligeramente ácido o ligeramente salino (figura 3B abajo).

Tabla 3. Valoración del estado de cobertura del suelo de las comunidades (por zonas)

Variables cobertura vegetal	N Valoración	Chigani Alto				Σ	Villa Anta			Σ
		7	3	19	8		7	6	8	
		Z1	Z2	Z3	Z4		Z1	Z2	Z3	
Canopeo	Buen estado	4	0	12	5	21	1	2	3	6
	Regular estado	2	3	6	3	14	4	4	4	12
	Mal estado	1	0	1	0	2	2	0	1	3
Pajas	Buen estado	5	1	9	4	19	4	5	3	12
	Regular estado	2	2	10	4	18	3	1	5	9
	Mal estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pastos deseables	Buen estado	4	2	10	3	19	2	1	3	6
	Regular estado	3	1	9	5	18	4	5	5	14
	Mal estado	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Hierbas y leguminosas	Buen estado	4	0	2	0	6	1	0	2	3
	Regular estado	2	2	6	3	13	2	4	6	12
	Mal estado	1	1	11	5	18	4	2	0	6
Árboles y arbustos	Buen estado	0	0	1	1	2	0	1	0	1
	Regular estado	0	0	3	4	7	2	2	5	9
	Mal estado	7	3	15	3	28	5	3	3	11
Especies raras contextualmente deseables	Buen estado	7	0	14	3	24	2	1	3	6
	Regular estado	0	3	4	4	11	2	3	4	9
	Mal estado	0	0	1	1	2	3	2	1	6
Presencia de humus	Buen estado	4	0	5	0	9	0	0	0	0
	Regular estado	3	3	14	8	28	4	5	4	13
	Mal estado	0	0	0	0	0	3	1	4	8
Incorporación de humus	Buen estado	3	0	5	0	8	0	2	0	2
	Regular estado	4	2	12	8	26	5	4	8	17
	Mal estado	0	1	2	0	3	2	0	0	2
Descomposición de bosta	Buen estado	0	0	1	0	1	0	0	1	1
	Regular estado	2	0	14	5	21	4	6	7	17
	Mal estado	5	3	4	3	15	3	0	1	4

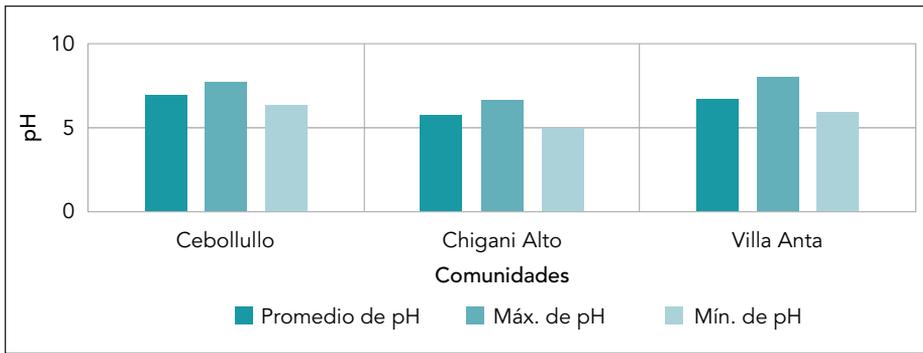
Fuente: PROSUCO (2021b).

Nota: No hay datos referentes a Cebollullo para esta dimensión.

## Fase 2: priorización y planificación

El diagnóstico colectivo permitió comprender la situación general de los territorios y establecer prioridades de acción en áreas clave como suelo, agua, agrobiodiversidad y cobertura vegetal, siguiendo la línea del marco de transiciones agroecológicas propuesto por Caswell et al. (2021). Basándose en este diagnóstico, se organizó un taller participativo en cada una de las tres comunidades, donde se recopiló información económica, social y cultural. Estos talleres contaron con la participación de

Figura 3B. pH (abajo) de suelos en parcelas seleccionadas



Fuente: PROSUCO (2021b).

autoridades locales, representantes de grupos organizados y productores interesados en participar en las actividades de PROSUCO para promover acciones colectivas hacia transiciones agroecológicas. Durante estos encuentros se desarrolló una agenda adaptada a las necesidades específicas de cada región y grupo de trabajo, priorizando las acciones a tomar en cada comunidad. Por lo que, antes de pasar a la acción, se siguió un protocolo similar en las tres comunidades. Este contempló, en primer lugar, una reunión general para compartir el diagnóstico. Luego se definió una acción concreta por parte de los miembros de la comunidad, esencial para desarrollar una transición agroecológica. El equipo de PROSUCO, en este proceso, se comprometió a brindar un acompañamiento continuo, según las necesidades comunitarias.

### Fase 3: implementación e interpretación

#### Grupos de salud de los suelos

El diagnóstico colectivo reveló la necesidad prioritaria de mejorar el suelo y aumentar su contenido de materia orgánica en las tres comunidades. En respuesta, se promovió el uso de bioinsumos entre los que destacan el biol, caldo sulfocálcico, lombricultura y bocashi, como alternativas no agroindustriales para mejorar los suelos y la materia orgánica. Los bioinsumos son productos biológicos derivados de microorganismos, extractos o compuestos bioactivos que se utilizan en la producción agropecuaria, principalmente como biofertilizantes y bioplaguicidas. Por ejemplo, el biol es un fertilizante casero hecho a partir de desechos orgánicos, mientras que el caldo sulfocálcico es un bioinsumo versátil que combina características de biofertilizante y bioplaguicida.

Los bioinsumos como el biol y el caldo sulfocálcico son productos biológicos utilizados en la agricultura para mejorar la fertilidad del suelo y controlar plagas y

enfermedades (Pardo Valenzuela 2018). Los biofertilizantes, como el biol se elaboran a partir de excrementos de animales y otros ingredientes orgánicos, mientras que los bioplaguicidas son extractos naturales de plantas, bacterias o minerales. El bocashi es un abono que proporciona diversos nutrientes y se produce a través de la fermentación de materia orgánica. Estos bioinsumos se utilizan en las comunidades para promover una agricultura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. El caldo sulfocálcico es un bioinsumo versátil que actúa en calidad de biofertilizante y bioplaguicida, proporcionando nutrientes esenciales para el crecimiento, mientras protege a las plantas de enfermedades. Además, se utiliza para desinfectar semillas antes de la siembra. En las comunidades se producen diversos bioinsumos, incluido el caldo sulfocálcico, junto con biol, bocashi, compost, lombricultura y abonos foliares. El bocashi es un abono fermentado que ofrece una variedad de nutrientes y se produce en un período de 12 a 21 días (Pardo Valenzuela 2018). En el caso de Chigani Alto varios agricultores indicaron que tuvo un buen resultado emplear el bocashi. “El bocashi ha resultado el 100 %, a todos los que lo hemos colocado nos ha ido. La papa ha producido super bien: grande y limpia. Como es ecológico y no usamos químicos, la salud de mi familia está mejorando” (entrevista a agricultora de Chigani Alto, 2022).

En las comunidades de Chigani Alto, Villa Anta y Cebollullo se reemplazaron los insumos químicos por biol, un fertilizante natural beneficioso para las hojas de las plantas. Los agricultores aprendieron a aplicar biol en cultivos como la papa y la quinua durante la temporada de lluvias, en el Altiplano boliviano. Se observaron resultados positivos en el rendimiento y calidad de las cosechas, especialmente en papa, quinua y cebollín. En Villa Anta el biol se aplicó tres veces, principalmente después de heladas, para recuperar las plantas de papa. Chigani Alto incluso logró vender biol en ferias locales y se planea su venta en la Feria municipal, en colaboración con el municipio. Según una agricultora entrevistada, su motivación para participar en el proyecto de bioinsumos radica en el deseo de cuidar la tierra y producir de manera ecológica:

A mí me motiva cuidar la tierra. Yo veo en la comunidad que hay otros comunarios que usan mucho químico. Eso es lo que está matando la tierra y no se dan cuenta de la tierra que van a dejar a sus hijos. Yo me pregunto: ¿Y mis hijos? Ahora, con este proyecto con PROSUCO estamos mejorando porque estamos más ya produciendo producto ecológico (entrevista a agricultora de Chigani Alto, 2022).

Se enseñó a las comunidades a elaborar caldo sulfocálcico (figura 4), un fungicida y fuente de calcio para el suelo y las plantas, que favorece el control de hongos e insectos. Este se aplicó en la desinfección de semillas y cuando las plantas alcanzaron

Figura 4. Elaboración de caldo sulfocálcico en Cebollullo



Foto de Roly Cota (2023).

los 20 cm de altura, y se replicó cuatro veces para cultivos como el cebollín y el gladiolo. Chigani Alto usó este insumo en menor medida que el biol, mientras que en Cebollullo ayudó a controlar hongos en los cultivos. En Villa Anta se aplicó solo para desinfectar semillas. Además, se utilizó el caldo sulfocálcico en la desinsectación de semillas de papa, con resultados positivos.

En Cebollullo, el aumento de precios de los abonos sintéticos y productos químicos motivó a los agricultores a considerar los bioinsumos como alternativa. Si bien los productores de la comunidad de Cebollullo son conscientes de que están dañando y empobreciendo sus suelos debido al uso de prácticas de agricultura convencional, muchos consideran que las alternativas agroecológicas pueden resultar lentas y tener una limitada posibilidad de resultados a corto plazo. Sin embargo, el menor costo de los bioinsumos en comparación con los agroquímicos resultó convincente para muchos de los participantes en el grupo de suelos. La ausencia de jóvenes agricultores no fue un obstáculo, ya que los participantes estaban dispuestos a probar nuevas prácticas. Un total de 53 agricultores participaron en cinco grupos de trabajo. En una entrevista, un agricultor mencionó que había notado cambios en la comunidad gracias al trabajo con bioinsumo:

Sí, la producción natural resulta mejor producción y reducción de costos de producción. Nos ha ayudado bastante a reducir costos y mejorar la producción. Ahora hay plantas más verdes, más resistentes, con poca enfermedad frente a los que no han aplicado bioinsumos (entrevista a agricultor en Cebollullo, 2023).

Se planteó la creación de un grupo de trabajo de lombricultura para ofrecer una alternativa de abono más eficaz que el estiércol. Se proporcionó un kilogramo de lombrices a los primeros participantes, provenientes de Chigani Alto, y medio kilogramo a los que se unieron después de evaluar los resultados. Este proyecto fue exitoso en la zona, ya que los participantes cosecharon humus y lombrices, duplicando su cantidad y considerando la posibilidad de venta. En Cebollullo, la idea era utilizar el humus de lombriz en todos los cultivos, pero la experiencia fue irregular debido al descuido de los lombricarios. Esto resultó en una baja supervivencia y poca reproducción de las lombrices. Además, la producción de humus resultó por debajo de lo esperado.

En Villa Anta, se promovió el uso de bocashi como sustituto del guano, y se obtuvieron resultados óptimos con papas de buen tamaño y sin gusanos, a pesar de haber sido una temporada agrícola seca (figura 5). Estos resultados han motivado a las familias a aumentar la preparación de este insumo para la próxima siembra.

Figura 5. Elaboración de bocashi de manera comunal en Villa Anta



Foto de Roly Cota (2023).

## Grupos de fuentes de agua

En Chigani Alto, para proporcionar riego a las parcelas de cultivo, se llevó a cabo de manera colectiva la construcción de una *qutaña* (reservorio de agua). Esta tarea implicó un esfuerzo conjunto de tres organizaciones: la comunidad, la asociación de regantes y el Centro de Innovación e Investigación en Bioinsumos, y sirve como un ejemplo destacado de acción colectiva para la transición agroecológica (figura 5). Ante la escasez de agua y después de evaluar diversas opciones, la comunidad optó por construir un reservorio de aproximadamente 8 m de ancho por 12 m de largo, con una profundidad de 2,14 m (figura 6). La planificación de la *qutaña* comenzó en octubre de 2022 y para enero de 2023 ya se había completado. Es importante destacar que en un lapso de aproximadamente cinco días se llenó mediante el proceso de canalización de fuentes de agua locales. En una entrevista, un agricultor indicó que ha sido muy beneficiosa su construcción: “En la comunidad se han visto cambios, siempre estamos dispuestos para trabajar juntos cuando llega PROSUCO. Con la construcción de la *qutaña* se puede regar mucha más que antes” (entrevista a agricultor en Chigani Alto, 2023).

En Villa Anta los principales desafíos están vinculados a la escasez de agua, especialmente debido a la reducida temporada de lluvias y las heladas que dañan los cultivos. Para abordar esta situación, con el respaldo de PROSUCO, se implementó la cosecha

Figura 6. Ayni en Chigani Alto para la construcción de la *qutaña* o reservorio de agua



Foto de Roly Cota (2023).

de agua de lluvia mediante la construcción de tanques de ferrocemento, con capacidad de 5000 litros. Estos tanques permiten almacenar agua para consumo humano y animal durante períodos de sequía, representando una alternativa ecológica y efectiva. Cada miembro de APROLAVA recibió un tanque o un equivalente de plástico resistente, para aprovechar la breve temporada de lluvias entre abril y mayo. Además, se llevó a cabo una sesión de agrocine en la comunidad, centrada en la técnica de captura de agua de niebla mediante redes (atrapanieblas), que generó interés entre los agricultores y motivó la planificación de una implementación experimental del sistema.

En Cebollullo, la comunidad tiene una agenda de gestión del agua para riego, que incluye la limpieza regular de las acequias comunales. Esta actividad, realizada por participantes del proyecto y miembros de la comunidad, es de interés general. Cebollullo cuenta con tres acequias (numeradas del 1 al 3 en la figura 2), cada una con su propio “secretario de agricultura” encargado de la administración –este cargo tiene una duración de un año–. Los canales de las acequias suelen obstruirse durante la temporada de lluvias por arrastre de barro y piedras, o en época de viento por ramas, hojas o basura. En consecuencia, el mantenimiento de las acequias constituye una forma de acción colectiva de gran importancia, ya que el riego es fundamental para la intensa actividad agrícola vinculada a mercados.

### *Grupos de agrodiversidad*

En Chigani Alto se llevó a cabo una serie de actividades para promover la reforestación y diversificación de cultivos en el territorio. Se apoyó la plantación de árboles frutales y maderables, como manzanos, pino radiata, olmos y queñuas, con el objetivo de crear barreras contra los vientos y embellecer el paisaje. Sin embargo, la falta de lluvias y las heladas afectaron negativamente las siembras, lo que limitó el éxito de estas iniciativas. Además, se incentivó la diversificación de cultivos mediante la siembra de tarwi (o chocho) y cañahua, que son cultivos andinos nutritivos. A pesar de proporcionar semillas a los participantes, la falta de lluvias y las heladas también afectaron estos cultivos, con resultados variables entre los participantes.

En cuanto a la quinua y la avena, se formaron grupos para promover la diversificación de variedades y generar ingresos futuros. Por una parte, se entregaron semillas de quinua a los participantes del proyecto, y se evaluó que la siembra fue limitada debido a limitaciones de espacio y técnicas de siembra inadecuadas. En el caso de la avena (figura 7), se llevó a cabo una prueba piloto con cinco variedades y se determinó que la variedad Urano tuvo el mejor rendimiento. Además, se observó que el uso de una alomadora adaptada a un motocultor puede ser una alternativa al tractor, con menos impacto en el suelo.

Figura 7. Agricultora de Chigani Alto cosechando avena



Foto de Roly Cota (2023).

Se introdujo una variedad nueva de papa llamada jatun puka, en Chigani Alto y Villa Anta, debido a su rápida maduración y baja necesidad de agua. En Villa Anta, por ejemplo, cada miembro de APROLAVA recibió una cantidad adecuada de semillas y los resultados fueron positivos, dado que las propiedades de la variedad permitieron una buena adaptación a las condiciones del territorio. En Cebollullo, se intentó introducir la apicultura como nueva práctica agrícola. Sin embargo, a pesar de que PROSUCO proporcionó las cajas apícolas, los agricultores no tuvieron acceso a las abejas y la actividad fue obstaculizada por conflictos internos en la comunidad.

## Análisis de las acciones colectivas para la transición agroecológica

Tras el análisis correspondiente de las tres comunidades, se puede indicar que las transiciones agroecológicas no son solo el resultado de una única “iniciativa de transición”, sino el resultado de varios cambios, durante los cuales la acción comunitaria colectiva es medular en el éxito o el fracaso de las acciones (por ejemplo, biol frente a apicultura, en Chigani Alto). En todos los casos de estudio hubo

autoorganización de las comunidades y fueron ellas las que escogieron las actividades que querían realizar y la manera de organizarse para alcanzarlas. La autoorganización en iniciativas agroecológicas se ha visto que es el resultado de una actividad intencional y con propósito compartido (Sherwood, Van Bommel y Paredes 2016). Por ejemplo, en el caso de Chigani Alto la acción colectiva articulada de manera clara y en conjunto como una infraestructura clave para la transición agroecológica, resultó en la construcción efectiva de la *qutaña* o reservorio de agua (figura 6). El trabajo comunal permitió la construcción de la *qutaña*, y posteriormente que esta fuera recubierta con una geomembrana para impermeabilizar su superficie. El alcance de la actividad fue inesperado, ya que se sumaron otros miembros de la población, además de los del Centro de Bioinsumos, quienes tenían una trayectoria de trabajo asociativo. La construcción fue tomada como una forma de trabajo comunal, bajo reglas consuetudinarias que obligan a todos los comunarios a aportar por el beneficio común. Esta actividad significó la articulación de tres organizaciones internas de la comunidad: por un lado, el directorio de autoridades comunales, representado por la autoridad tradicional *jilir mallku* y, por otra parte, el comité de riego, que es la organización encargada de gestionar y distribuir el agua de riego para los agricultores. También, el Centro de Bioinsumos, por su relación permanente con PROSUCO y por representar el vínculo para la gestión de los recursos externos necesarios.

En el caso de Cebollullo se mantienen hasta la fecha los trabajos comunales, los cuales consisten en la mejora y mantenimiento de caminos, principalmente vinculados a la limpieza y cuidado de las sequías o canales de riego. Para estas labores se cuenta con encargados que son seleccionados para cada sector de la comunidad: parte alta, parte media y parte baja, pues el riego para los cultivos debe realizarse de manera diaria. La limpieza se realiza aproximadamente tres veces al año: una principal y otras dos complementarias, en función de la necesidad de cada acequia. Este saneamiento principal cuenta con la participación de todos los miembros de la comunidad y tiene un carácter obligatorio, por ser una actividad de interés común. Se realiza en agosto, para la primera y tercera acequia, mientras que, para la segunda, se considera el mes de septiembre. Las otras dos limpiezas complementarias no cuentan con una fecha establecida y se realizan en función de las necesidades que surgen a lo largo del año. Dado que esta actividad principal cuenta con la participación de toda la comunidad, también constituye un espacio de encuentro entre los distintos miembros que la conforman. Como parte de la tradición y práctica comunal, estos comparten un *apthapi*: porción de comida que presentan e intercambian entre todos (figura 8.1 y figura 8.2), también realizan una breve ceremonia ritual (Huanca 2021), en este caso para augurar el buen funcionamiento de la acequia y la suficiente caída de lluvia.

Figura 8.1 Apthapi de Chigani Alto



Foto de Amaya Carrasco Torrontegui (2022).

Figura 8.2 Apthapi comunitario con papas de agricultoras de Chigano Alto



Foto de Amaya Carrasco Torrontegui (2022).

En Villa Anta se realizaron acciones colectivas específicamente para la preparación de abono bocashi. En esta actividad los miembros del grupo que contaban con la disponibilidad de reunirse en una fecha determinada elaboraron una cantidad de bioinsumos, suficiente para todos los miembros presentes o no los días del encuentro. Con el fin de crear vínculos sociocomunitarios más sólidos en el tiempo se decidió que para una próxima ocasión las personas ausentes también deban preparar bioinsumos y apoyen a quienes no puedan asistir. Esta dinámica se adoptó como resultado de la distancia existente entre las viviendas de los miembros de APROLAVA, quienes no podían reunirse en un sitio específico para la elaboración del abono. En una entrevista a uno de los agricultores, cuando se le preguntó “si pensaba que hay algún cambio en la comunidad con el trabajo del grupo de bioinsumos”, este indicó: “Sí, con el proyecto estamos mejorando. Hemos mejorado en la producción de papa, por lo que queremos producir más bocashi, ya que eso ha ayudado. Por lo que creo que como asociados de PROLAVA debemos continuar y necesitamos más apoyo tecnológico y también mano de obra” (entrevista a agricultor en Villa Anta, 2023).

En las tres comunidades aún se mantienen instituciones tradicionales como la *mink'a* (o *minga*), donde un productor trabaja en la parcela de otro a cambio de un pago en dinero o en especie. También el *ayni*, que consiste en trabajos de ayuda mutua entre los familiares o vecinos con quienes se tenga una mejor relación o mayor comunicación (Hoogesteger 2013). En el *ayni* se brinda trabajo, ayuda o asistencia a otro miembro de la comunidad con un sentido de intercambio (Altamirano Enciso y Bueno Mendoza 2011). El *ayni* y la *mink'a* son conceptos de reciprocidad vigente en la región Andina, que se traducen en formas de cooperación entre los miembros de una comunidad. En cuanto a las acciones colectivas, se puede decir que las experiencias más significativas fueron las que se implementaron en forma de *ayni*. Sin embargo, mediante la *mink'a* se promueven acciones más urgentes como el mantenimiento y construcción de accesos, caminos, sistemas de riego, escuelas y otros en beneficio de la comunidad (Albó 1985; Tapia Ponce 2002; Hoogesteger 2013). Esta última se presenció en las tres comunidades, por ejemplo, para el desarrollo de prácticas de elaboración de bioinsumos y el mejoramiento de fuentes de agua. En una entrevista se le preguntó a una agricultora que es parte del proyecto de PROSUCO: “¿Por qué creía que es importante la acción colectiva y el trabajo comunitario?”, a lo que contestó: “Con el trabajo colectivo todo es más rápido, es más rápido cuando hacemos en colectividad y practicamos el *ayni* entre familias, parientes, y amigos. Con más personas se avanza el trabajo más rápido, porque cuando estamos solitos, no da ganas ni de trabajar y nos da flojera” (entrevista a agricultora en Chigani Alto, 2023).

## Discusión

Tras analizar el funcionamiento social, ambiental y productivo a nivel de territorios comunales, caracterizados por la agricultura familiar del Altiplano boliviano, podemos afirmar que la hipótesis de nuestra investigación se cumple, ya que pudimos observar en las comunidades investigadas que son imposibles las transiciones agroecológicas sin acciones colectivas. Por ello, identificamos la importancia de promover la autoorganización de las comunidades mediante estructuras de gobernanza andina, instituciones tradicionales como el *ayni* y la *mink'a*, que también representan una resistencia a la pérdida de conocimientos locales (Gallegos-Riofrío et al. 2021), los cuales son fundamentales para generar una transición agroecológica.

La agroecología, en cuanto manejo ecológico de los recursos naturales cuando incluye la acción colectiva, adquiere potencial pleno a la hora de promover un desarrollo sostenible (Sevilla Guzmán et al. 1996). En las transiciones agroecológicas en las tres comunidades se evidencia que la acción colectiva fue la columna vertebral, impulsada por la agencia de los diferentes grupos de trabajo. Algunas veces se tuvo éxito, como en el caso de la *qutaña*, y otras veces hubo lecciones aprendidas, como en el caso de la quinua y cañahua. PROSUCO desempeñó el rol de facilitador y puente entre las comunidades estudiadas y sus prácticas (Butler Flora 2004), lo que representa una transición agroecológica basada en los principios de participación, adoptando un enfoque IAP. Como resultado se impulsa un modelo de trabajo más heterárquico, centrado en la inteligencia colectiva (Gallegos-Riofrío et al., 2021). Esto fue posible al introducir una estrategia holística y sistémica, que integró lo ecológico y lo sociocultural (Caswell et al., 2021).

El marco de transiciones del Instituto para la Agroecología de la Universidad de Vermont (Caswell et al. 2021) contribuyó a visibilizar necesidades, definir prioridades con agendas en las comunidades participantes e impulsar la acción con los grupos de trabajo y las comunidades en su conjunto. Es la primera vez que se realiza en contextos rurales, indígenas y campesinos en Bolivia. En su aplicación fue fundamental que los datos del diagnóstico sobre las funciones ambientales y las parcelas agrícolas se socializaran entre las familias de las comunidades. Además, se presentó una variedad de prácticas agroecológicas con el fin de gestionar el uso eficiente del agua. Todas estas acciones permitieron crear un lenguaje común en los diferentes espacios (Caswell et al. 2021).

La organización colectiva es fundamental para lograr transiciones agroecológicas. Sin embargo, es un proceso organizativo que no debe depender totalmente de agentes externos, más bien debe surgir de las necesidades internas existentes en estos espacios (Caporal y Costabeber 2004). En las tres comunidades se priorizaron las acciones

fundamentales y se identificaron sus necesidades y prioridades. Mediante el recorrido por los territorios comunales y de las parcelas agrícolas se motivó a las familias en el desarrollo de un modelo productivo más cercano a las prácticas agroecológicas y a su implementación en dichos espacios. Estas acciones descentralizadas, enfocadas en zonas y familias, están armonizadas a las agendas comunitarias. Las actividades se han establecido a fin de mejorar, proteger y conservar las funciones ambientales en los territorios comunales, así como el uso del agua para consumo humano y agrícola, según las condiciones de cada contexto comunitario (PROSUCO 2021b).

Tras el diagnóstico y la valoración del estado de los suelos de las parcelas, se acordó con la comunidad en la fase dos (figura 1) implementar prácticas agroecológicas que mejoraran la salud de los suelos, cultivos alternativos y mejoras en el manejo de recursos hídricos. Durante esa fase se identificaron, de manera colectiva, las prácticas agroecológicas que se implementarían. Además, fue necesario movilizar, validar y adaptar soluciones mecánicas para generar eficiencia en la mano de obra (soluciones mecánicas descritas en los resultados, como la lomadora), y en la resolución de problemas ante el acceso y gestión eficiente de agua.

Una prioridad vital identificada en las tres comunidades fue mejorar el suelo y su materia orgánica. En tal sentido, se promovió el desarrollo de bioinsumos, principalmente biofertilizantes y bioplaguicidas, los cuales permiten controlar enfermedades y proporcionan nutrientes para el crecimiento, floración y fructificación de las plantas (Pardo Valenzuela 2018). De esta manera, no solo se mejoran las funciones biofísicas, también tiene un impacto positivo para la agencia local, ya que reduce la dependencia de los agricultores al mercado de agroquímicos industriales. Igualmente, se promovieron grupos de trabajo para producir bocashi, compost, y lombricultura.

Por otra parte, con relación al recurso hídrico y fuentes de agua, las comunidades priorizaron, de acuerdo con sus necesidades, actividades concretas de acción colectiva en aras de mejorar el caudal del recurso. Por ejemplo, en Chigani Alto, después del diagnóstico participativo, se consideró la necesidad de construir un nuevo reservorio de agua. En Cebollullo se estableció, tras el diagnóstico comunitario, la necesidad de organizar limpiezas en las acequias de la comunidad. En Villa Anta se priorizó la necesidad de hacer cosecha de agua. En correspondencia se construyeron quince tanques de ferrocemento y diez tanques de plástico.

Además, se identificaron, en cada comunidad, actividades de diversificación económica, como la creación de un grupo de apicultura y la venta de excedentes (ej., lombrices y humus). También se crearon grupos que adoptaron nuevas variedades de siembra, como el tarwi, la cañahua, avena, papa jatunpuka, y quinua. Por otra parte, se emplearon prácticas de reforestación, mediante plantines de árboles frutales, ornamentales o maderables, cuya presencia es beneficiosa para los ecosistemas locales.

Todas las actividades que nacieron del diagnóstico inicial, como la necesidad de mejorar el acceso al agua o promover la agrobiodiversidad y la salud del suelo, motivaron acciones colectivas en las tres comunidades, ya sea desde los grupos de trabajo o el conjunto de la comunidad. Dichas prácticas permitieron catalizar la movilización de la comunidad en pos de lograr objetivos comunes, como producir alimentos de manera saludable, mejorar las condiciones de vida y crear sostenibilidad (Caswell et al. 2021).

Bajo la premisa de que “sin acción colectiva no es posible una transición agroecológica” y en vista de las evaluaciones de cada una de las acciones –pese a que no todas fueron del todo exitosas–, cabe señalar que se observó un fortalecimiento del capital social, particularmente mediante el ejercicio de instituciones andinas como el *ayni*, basadas en la reciprocidad (Altamirano Enciso y Bueno Mendoza 2011). Las dinámicas de cada comunidad fueron independientes. Las cuatro dimensiones biofísicas de este trabajo: agua, suelos, cobertura y agrobiodiversidad no fueron priorizadas de igual manera en cada comunidad. Por este motivo se implementó una modalidad de actividades con base en la organización de grupos de trabajo.

González de Molina (2013) afirma que la agroecología política se basa en transacciones económico-ecológicas reguladas por relaciones recíprocas. Esta reciprocidad se expresa a través del fortalecimiento de la cooperación y la acción colectiva, entendida como relaciones entre los seres humanos y la naturaleza viva, en una comunidad. Así esta investigación sobre la acción colectiva se basa en una consideración importante: “los pueblos indígenas y las comunidades locales han defendido durante mucho tiempo los bienes comunes, la soberanía territorial y las instituciones colectivas para gobernar la propiedad común” (Caswell et al. 2021, 17). Las experiencias de transición agroecológica en los Andes ofrecen lecciones fundamentales para avanzar globalmente hacia transiciones justas.

Según Ostrom (2009), las comunidades campesinas o indígenas de todo el mundo a menudo se mantienen unidas por normas consuetudinarias ancestrales, con una fuerte motivación intrínseca. La autora describe a la acción colectiva como la colaboración de individuos dentro de un “sistema socio-ecológico”, el cual es una red de relaciones en torno a recursos necesarios para la vida humana, donde interactúan variables sociales y ambientales. Ostrom propone que los problemas relacionados con los recursos naturales pueden entenderse mejor al analizar las relaciones entre los recursos naturales en un entorno social, económico y político dado. Por lo tanto, es importante considerar el sistema de gobernanza y acuerdos sociales sobre el manejo del territorio y sus recursos como una variable socioecológica. Siguiendo a Ostrom (2009, 2) la acción colectiva ocurre cuando las comunidades se organizan “para obtener los beneficios del comercio, proporcionar

protección mutua contra el riesgo y crear y hacer cumplir normas que protejan los recursos naturales”. Además, argumenta que es necesario establecer sistemas de monitoreo y sanción de las acciones dentro de grupo, por ejemplo, a través de un sistema de gobernanza y administración de justicia para promover la cohesión y el interés común. Estos sistemas son muy usados en el Altiplano boliviano y permiten tomar decisiones, mediante el consenso, en la administración de los recursos naturales (Tapia Ponce 2002; Albó 1985).

Hoogesteger (2013, 1) señala que “las poblaciones andinas históricamente han desarrollado capital social a través de la coordinación de la acción colectiva a nivel comunitario”. En ese contexto, las normas andinas que vinculan a la comunidad permiten la coordinación de actividades, las cuales requieren el compromiso e involucramiento de sus miembros. Por ejemplo, la *minga* Andina (o *minka* en Bolivia) tiene la ventaja de movilizar con eficiencia los recursos disponibles y la fuerza física de los miembros de la comunidad para acciones urgentes y concretas, como es el caso de despejar un camino o limpiar un arroyo (Gallegos-Riofrío et al. 2021).

Según Burke (2022) existen cuatro prácticas que podrían ayudar a lograr una transición justa exitosa. Primero, la transición debería incluir lentes interdisciplinarios y sistémicos. Con este propósito, resulta importante incorporar un grupo diverso de sectores y actores sociales para coordinar el desarrollo de un plan inclusivo, que permita una transición justa. Los actores deben representar diferentes intereses y organizaciones comunitarias. Por ejemplo, en la comunidad de Cebollullo se realizó una reunión general convocada por la autoridad local principal (secretario general) para socializar el proyecto a toda la comunidad y plantear su aprobación. En Villa Anta y Chigani Alto ya había grupos de trabajo establecidos, como la asociación APROLAVA, y el Centro de Producción e Innovación de Bioinsumos. En Chigani Alto la coordinación se realizó con el presidente del centro. En cambio, en el caso de Cebollullo, que no contaba con un grupo ya establecido, se optó por trabajar con los productores que se habían organizado en un proyecto precedente. Una vez identificadas las organizaciones preexistentes, las cuales funcionan como vías de coordinación en cada comunidad, se conformaron grupos de trabajo específicos con base en el interés de cada productor y la agenda comunitaria.

En segundo lugar, Burke (2022) recalca la importancia de crear oportunidades que promuevan coaliciones. El trabajo facilitado por PROSUCO ha permitido fortalecer un sistema organizacional comunitario y acciones colectivas para gestionar la atención a necesidades comunes, como el agua, la agrobiodiversidad o los emprendimientos económicos. Esto ha sido posible debido a la metodología participativa que se ha empleado, mediante la cual las comunidades han podido priorizar actividades que son de beneficio común (Anderson et al. 2022). En las reuniones comunitarias

se señalaron varias necesidades de cambio con visiones de transición. Esto fue importante a la hora de identificar y priorizar las acciones sobre las cuales se comenzó el trabajo colectivo de cambio, con un enfoque y un plan claro y manejable. Los seres humanos ganamos confianza en nosotros mismos cuando el trabajo se presenta factible, es decir, con un plan suficientemente claro y cuando podemos ver resultados a corto plazo (Cook y Artino 2016). Seleccionar de manera participativa prioridades es una fase importante del proceso que fortalece y focaliza el grupo. Las transiciones agroecológicas constituyen un marco de referencia para analizar y construir rutas de cambios en las comunidades/asociaciones y proponer acciones colectivas, con el fin de mejorar la salud social y ambiental del territorio (Anderson et al. 2022). En tercer lugar, según Burke (2022) esto permite apoyar el desarrollo de lo colectivo, en lugar de promover el desarrollo económico individual y alienante. Por ejemplo, mediante este proyecto de investigación se promovieron grupos de trabajo de aprendizaje e investigación en cada comunidad. Cuarto, la promoción de la institucionalidad andina como práctica de la acción colectiva ayudó a reducir el hiperindividualismo, otro problema identificado por Burke (2022). Así, podemos decir que las transiciones agroecológicas requieren una acción individual y colectiva, que ocurre cuando los actores están interesados en crear una visión conjunta.

Dicha visión debe considerar que una agroecología sostenible necesita ser socialmente justa, ecológicamente amigable y económicamente rentable (Hecht 2018). Es importante que se base en principios adaptables, los cuales deben ajustarse al contexto local, en lugar de ser aplicados como paquetes tecnológicos predefinidos (Wezel 2020). Son muchos los principios agroecológicos promovidos por diferentes organizaciones (Biovision 2024; FAO 2024; HLPE 2019; CIDSE 2024). Por ejemplo, estos son los trece principios agroecológicos de HLPE (2019): 1) reciclaje; 2) reducción de insumos; 3) salud del suelo; 4) salud animal; 5) biodiversidad; 6) sinergia; 7) diversificación económica; 8) cocreación de conocimiento; 9) valores sociales y dietas; 10) equidad; 11) conectividad; 12) gobernanza de la tierra y los recursos naturales; 13) participación.

Estos principios promueven una transición agroecológica que transforme la producción convencional en sistemas, basados en principios agroecológicos y que considere aspectos biofísicos, ecológicos, socioculturales y económicos (Caporal y Costabeber 2004). En contextos territoriales específicos estos principios deben ser contextualizados para reflejar el entorno social, político, biocultural y el conocimiento local. También debe considerar las prioridades y necesidades de las personas que viven en el lugar. Por lo tanto, cabe mencionar que en esta investigación los principios se abordaron, primariamente, desde los ámbitos ecológicos y biofísicos, centrados en las comunidades. Lo que significa que no se profundizó en otras di-

menciones tan importantes como la política, económica y social de la agroecología. En este sentido, sería crucial enfocarse en acciones que aborden estas dimensiones en futuros proyectos.

## Conclusiones

Al cierre de este artículo aseveramos que no hay una única transición agroecológica lineal y uniforme, más bien se trata de una serie de transformaciones concurrentes que, en conjunto, tienen el potencial de accionar cambios en los sistemas alimentarios a mayores escalas. En las tres comunidades estudiadas, múltiples actores buscaron influir en estos procesos de transición, promoviendo direcciones específicas, basadas en las necesidades no resueltas o crisis que motivan las acciones colectivas. En este sentido, las transiciones agroecológicas no son resultado de una sola “iniciativa de transición”, un programa o un grupo de actores, sino que se desarrollan dentro del ecosistema más amplio de actores y procesos específicos, en un lugar determinado.

La investigación acción participativa, aplicada a la transición agroecológica, puede ser valiosa para comprender mejor el punto de partida, entender el contexto actual, definir hacia dónde se pretende llegar y cómo lograrlo. Además, funciona en el análisis de los aprendizajes que se obtienen durante el proceso. También enfatiza la necesidad de reflexionar y analizar el propio proceso, desde la visión de las comunidades, a fin de informar adecuadamente y alcanzar una transición efectiva y sostenible.

## Referencias

- Huanca, Adrián. 2021. “Revalorización del apthapi en la sociedad andina y los tipos de práctica que se realiza en la sociedad andina”. *Revista Científica y Tecnológica* 1 (9): 29-40. <https://lc.cx/Knk2HS>
- Albó, Xavier. 1985. *Desafíos de la solidaridad aymara*. La Paz: CIPCA.
- Altamirano Enciso, Alfredo José, y Alberto Bueno Mendoza. 2011. “El ayni y la minka: dos formas colectivas de trabajo de las sociedades pre-Chavín”. *Investigaciones Sociales* 15 (27): 43-75. <https://doi.org/10.15381/is.v15i27.7659>
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2020. “Agroecology and the reconstruction of post-COVID-19 agriculture”. *The Journal of Peasant Studies* 47 (5): 881-898. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891>

- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2002. “Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales”. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 64: 17-24. <https://lc.cx/JAQOfa>
- Anderson, Colin, Nils McCune, Gabriela Bucini, Ernesto Méndez, Amaya Carrasco, Martha
- Caswell, Sydney Blume y Faris Ahmed. 2022. “Working Together for Agroecology Transitions”. *Perspectives on Agroecology Transitions* 3: 1-12. <https://lc.cx/eWQXmH>
- Biovision. 2024. “Agroecological Principles”. Acceso el 26 de abril de 2024 <https://www.biovision.ch/en/project/more-research-for-agroecology/>
- Burke, Matthew. 2022. “Post-growth policies for the future of just transitions in an era of uncertainty”. *Futures* 136: 102900. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102900>
- Butler Flora, Cornelia. 2004. “Community dynamics and social capital”. *Agroecosystems Analysis* 43: 93-107. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr43.c7>
- Caporal, Francisco Roberto, y Jose Antonio Costabeber. 2004. “Agroecología: algunos conceptos e principios”. <https://lc.cx/c9mKrS>
- Carrasco-Torrontegui, Amaya. 2021. “Reseña de Agroecology: A Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach”. *Human Ecology* 49 (5): 665-667. <https://doi.org/10.1007/s10745-021-00254-9>
- Caswell, Martha, Rebecca Maden, Nils McCune, Ernesto Méndez, Gabriela Bucini, Janica Anderzen, Víctor Izzo, Stephanie E. Hurley, Rachelle Gould, Joshua Faulkner y María Juncos-Gautier. 2021. “Amplifying Agroecology in Vermont: Principles and Processes to Foster Food Systems Sustainability”. <https://lc.cx/-07O1K>
- Catacora-Vargas, Georgina, Anne Piepenstock, Carmen Sotomayor, Delfin Cuentas, Adrián Cruz y Freddy Delgado. 2017. “Del conocimiento indígena y campesino a la regulación nacional: breve reseña de la historia de la agroecología en Bolivia”. *Agroecología* 10 (2): 85-92. <https://lc.cx/gCJJ1Y>
- CIDSE. 2024. “Agroecological Principles”. Acceso el 26 de abril de 2024 <https://www.cidse.org/2018/04/03/the-principles-of-agroecology/>
- Colás, Alejandro, Jason Edwards, Jane Levi y Sami Zubaida. 2018. *Food, politics, and society: Social theory and the modern food system*. Berkeley: University of California Press.
- Cook, David, y Anthony Artino Jr. 2016. “Motivation to learn: an overview of contemporary theories”. *Medical Education* 50 (10): 997-1014. <https://lc.cx/77u945>

- Delgado Ramos, Gian Carlos. 2015. "Coproducción de conocimiento, fractura metabólica y transiciones hacia territorialidades socioecológicas justas y resilientes". *Polis. Revista Latinoamericana* 14 (41): 85-96.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682015000200006>
- Fals Borda, Orlando, y Mohammad Anisur Rahman. 1991. *Action and knowledge: Breaking the monopoly with participatory action-research*. Nueva York: The Apex Press.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2015. "100 facts in 14 themes linking people, food, and the planet". Acceso el 28 de julio de 2019. <https://lc.cx/XOiLbm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2024. "Agroecological Principles". Acceso el 26 de abril de 2024  
<https://www.fao.org/agroecology/overview/overview10elements/en/>
- Fine, Michelle, y María Elena Torre. 2019. "Critical Participatory Action Research: A Feminist Project for Validity and Solidarity". *Psychology of Women Quarterly* 43 (4): 433-444. <https://doi.org/10.1177/0361684319865255>
- Freire, Paulo. 2018. *Pedagogy of the oppressed*. Londres: Bloomsbury Publishing.
- Gallegos-Riofrío, Carlos Andrés, Amaya Carrasco-Torrontegui, Luis Riofrío, William Waters, Lora Iannotti, Mabel Pintag, Martha Caranqui, Gabriel Ludeña-Maruri, Jose Nicolas Burneo y Ernesto Méndez. 2022. "Terraces and ancestral knowledge in an Andean agroecosystem: a call for inclusiveness in planetary health action". *Agroecology and Sustainable Food Systems* 46 (6): 842-876.  
<https://doi.org/10.1080/21683565.2022.2079040>
- Gallegos-Riofrío, Carlos Andrés, William Waters, Amaya Carrasco-Torrontegui y Lora Iannotti. 2021. "Ecological community: Heterarchical organization in a contemporary agri-food system in Northern Andes". *Geoforum* 127: 1-11.  
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.09.011>
- González de Molina, Manuel. 2013. "Agroecology and politics. How to get sustainability? About the necessity for political agroecology". *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37 (1): 45-59. <https://lc.cx/iKL3Qh>
- Giraldo, Omar Felipe, y Peter Rosset. 2021. "Principios sociales de las agroecologías emancipadoras". *Desenvolvimento y Meio Ambiente* 58: 708-732.  
[https://lc.cx/v8RA\\_2](https://lc.cx/v8RA_2)
- Gliessman, Stephen 1990. "Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture". En *Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture*, 3-10. Nueva York: Springer.
- Hecht, Susanna. 2018. "The evolution of agroecological thought". En *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*, editado por Miguel Altieri, 1-19. Boca Ratón: CRC Press.

- Hennig, Sabibe, Robert Vogler y Jiří Pánek. 2023. "Survey 123 for ArcGIS Online". En *Evaluating Participatory Mapping Software*, editado por Charla Burnett, 167-188. Cham: Springer International Publishing.
- Heredia Hernández, Daniela, y María del Carmen Hernández Moreno. 2022. "Resistencia a la transición agroecológica en México". *Región y Sociedad* 34: 1-19. <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1581>
- Hoogesteger, Jaime. 2013. "Social capital in water user organizations of the Ecuadorian highlands. *Human Organization*" 72 (4): 347-357. <https://lc.cx/ci8Xi3>
- Instituto para la Agroecología. 2023. *Curso internacional de transiciones agroecológicas: agroecología para la vida*. 1ª. ed. "Retos en los procesos de transición". Universidad de Vermont.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2023. "Informe de síntesis AR6. Cambio climático 2023". <https://lc.cx/WogGr7>
- Ley 300/2012. Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia 0431, 15 de octubre. <https://lc.cx/5ArGNx>
- Aguirre, Liliana. 2013. "Yapuchiris, armonía con la tierra". *La Razón*, 8 de septiembre. <https://lc.cx/QJqxn0>
- Lin, Brenda, Jahi Chappell, John Vandermeer, Gerald Smith, Eileen Quintero, Rachel Bezner, Daniel Griffith, Stuart Ketcham, Steven Latta, Philip McMichael, Krista McGuire, Ron Nigh, Dianne Rocheleau, John Soluri e Ivette Perfecto. 2011. "Effects of industrial agriculture on climate change and the mitigation potential of small-scale agro-ecological farms". *Animal Science Reviews* 6 (20): 1-18. <https://lc.cx/MG1END>
- Méndez, Ernesto, 2010. "Agroecology". En *Encyclopedia of Geography*, editado por Barney Warf, 55-59. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Méndez, Ernesto, Christopher Bacon, Roseann Cohen y Stephen Gliessman, eds. 2015. *Agroecology: A Transdisciplinary, Participatory and Action-oriented Approach (Advances in Agroecology)*. Boca Ratón: CRC Press.
- Morlon, Pierre, coord. 1996. *Comprender la agricultura campesina en los Andes centrales*. Lima: IFEA.
- Ostrom, Elinor. 2009. "A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems". *Science* 325 (5939): 419-422. <https://lc.cx/Wq7ZjK>
- HLPE (Panel de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial). 2019. "Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition". <https://lc.cx/0Eozn1>

- Pardo Valenzuela, Renato Sebastián. 2018. “Elementos constitutivos de las prácticas del modelo yapuchiri: estudio de caso de un yapuchiri en la comunidad de Cutusuma, provincia Los Andes del departamento de La Paz”. Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés. <https://lc.cx/E7NWJf>
- PROSUCO (Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos). 2021a. “Nosotros”. <https://lc.cx/5J7i7M>
- 2021b. “Modelo Yapuchiri: I+i+D campesina”. <https://lc.cx/VB4zY->
- Ramírez Hita, Susana. 2014. “Aspectos interculturales de la reforma del sistema de salud en Bolivia”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 31 (4): 762-768. <https://lc.cx/Q04tZ1>
- Scoones, Ian, Andrew Stirling, Dinesh Abrol, Joanes Atela, Lakshmi Charli-Joseph, Hallie Eakin, Adrian Ely, Per Olsson, Laura Pereira, Ritu Priya, Patrick van Zwabenberg y Lichao Yang. 2020. “Transformations to sustainability: combining structural, systemic and enabling approaches”. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 42: 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.12.004>
- Guzmán, E. S., Casado, G. G., Morales, J., & ISEC, E. (1996). La acción social colectiva en agroecología. *AGRICULTURA ECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL*, 41.
- Sherwood, Stephen, Severine Van Bommel y Myriam Paredes. 2016. “Self-organization and the bypass: Re-imagining institutions for more sustainable development in agriculture and food”. *Agriculture* 6 (4): 1-19. <https://doi.org/10.3390/agriculture6040066>
- Stavis, Dimitris, y Romain Felli. 2020. “Planetary just transition? How inclusive and how just?”. *Earth System Governance* 6: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2020.100065>
- Tapia Ponce, Nelson. 2002. *Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos: el caso del ayllu Majasaya-Mujlli, departamento de Cochabamba, Bolivia*. La Paz: Plural Editores. <https://lc.cx/bE2Zgh>
- Ullman, A. N., & Kittner, N. (2024). Are global efforts coordinated for a Just Transition? A review of civil society, financial, government, and academic Just Transition frameworks. *Energy Research & Social Science*, 108, 103371.
- Vázquez, Luis, y Hortensia Martínez. 2015. “Propuesta metodológica para la evaluación del proceso de reconversión agroecológica”. *Agroecología* 10 (1): 33-47. <https://lc.cx/2JciBo>
- Wakeford, Tom, y Javier Sánchez Rodríguez. 2018. “Participatory action research: Towards a more fruitful knowledge”. <https://lc.cx/eaQ8n>

- Ward, Herb, y John Tunnell. 2017. "Habitats and biota of the Gulf of Mexico: an overview". En *Habitats and Biota of the Gulf of Mexico: Before the Deepwater Horizon Oil Spill*, editado por Herb Ward, 1-54. Nueva York: Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3447-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3447-8_1)
- Wezel, Alexander, Barbara Gemmill Herren, Rachel Bezner Kerr, Edmundo Barrios, André Luiz Rodrigues Gonçalves y Fergus Sinclair. 2020. "Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems". *Agronomy for Sustainable Development* 40: 1-13.  
<https://lc.cx/NpzFMQ>