

# LEISA

marzo 2021  
volumen 37,  
número 1



revista de **AGROECOLOGÍA**



## Agroecología e investigación participativa: experiencias en los Andes

volumen 37 n° 1  
marzo de 2021

Publicación de la **Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes**.

Direcciones:

**Asociación ETC Andes**

Av. 6 de Agosto 589, dpto. 306.

Jesús María, Lima 15072, Perú.

Teléfono: +51 1 4233463

www.leisa-al.org

**Equipo editor de LEISA-América Latina:**

Teresa Gianella, Teobaldo Pinzás

leisa-al@etcandes.com.pe

**Editora invitada:**

Ana Dorrego

anadorrego@gmail.com

**Colaborador editorial:** Carlos Maza

**Apoyo documental y página web:**

Doris Romero

**Suscripciones y relaciones públicas:**

Cecilia Jurado

**Diagramación:** Carlos Maza

**de portada:** Agricultor investigador registrando datos, comunidad Capunuta (PROINPA)

ISSN: 1729-7419

**LEISA revista de agroecología 37-1** ha sido posible gracias a la **Fundación McKnight** como parte del apoyo al proyecto **LEISA revista de agroecología** que conduce la Asociación ETC Andes. La Fundación McKnight es una organización familiar, con sede en Minnesota, Estados Unidos de Norte América, para ayuda a las organizaciones sin fines de lucro y organismos públicos que desarrollan acciones para mejorar la calidad de vida de todas las personas, especialmente de las más necesitadas.

Los editores han sido muy cuidadosos en editar rigurosamente los artículos publicados en la revista. Sin embargo, las ideas y opiniones contenidas en dichos artículos son de entera responsabilidad de los autores.

Invitamos a los lectores a que compartan los artículos de la revista. Si es necesaria la reproducción total o parcial de algunos de estos artículos, no olviden mencionar como fuente a **LEISA revista de agroecología**.

**LEISA revista de agroecología** es miembro de la **Red AgriCulturas (The AgriCultures Network)**, integrada por cuatro organizaciones responsables de la edición de revistas sobre agricultura sostenible de pequeña escala en todo el mundo:

- **LEISA revista de agroecología** (América Latina, en español)
- **LEISA India** (en inglés, canarés, tamil, hindi, telugu y oriya)
- **AGRIDAPE** (África Occidental, en francés)
- **AGRICULTURAS Experiencias en agroecología** (Brasil, en portugués)

En este número:

## Producción, consumo, y organización para la comercialización de productos de la agricultura familiar

- Una mirada a los logros y desafíos de las asociaciones agroecológicas de mujeres en Cotopaxi, Ecuador
- Oferta, diferenciación, consumo y demanda de alimentos ecológicos frescos. La experiencia de cuatro ferias populares en Cochabamba

5

11

## Experiencias de innovación y experimentación para la agricultura sostenible

- Decisiones productivas de los agricultores influenciados por cambios globales y su impacto en el manejo de suelos
- Respuestas innovadoras de agricultores del altiplano boliviano bajo entornos de riesgo climático cambiante
- Diseño de experimentos con pequeños agricultores. Una herramienta metodológica para redes de agricultores investigadores

16

20

25

## Manejo de plagas

- Microbios amigables
- Punta morada de la papa: ¿cómo se puede manejar esta “enfermedad” en el Ecuador?

29

31

## Experiencia de trabajo para la introducción del saber de los agricultores familiares en una escuela local

- Escuelas y semillas: espacios para el diálogo de saberes en los Andes peruanos

35

## Sistematización de experiencias de transición agroecológica

- El complejo productivo ecológico. Potencial estrategia de fomento de la transición agroecológica en Bolivia

39

## Estimados lectores:

**LEISA 37-1**, primera revista de 2021, es una edición especial dedicada a presentar las experiencias de investigación de la Comunidad de Práctica en los Andes (CdeP) del Programa Colaborativo de Investigación en Cultivos (CCRP por sus siglas en inglés), apoyada por la Fundación McKnight. La segunda revista del presente año estará también dedicada a una edición especial: la traducción de la última revista *Farming Matters*, publicación que edita y difunde la Red AgriCulturas (AgriCultures Network). La red la integran las revistas **LEISA revista de agroecología** (América Latina, en español), **LEISA India** (en inglés, canarés, tamil, hindi, telugu y oriya), **AGRIDAPE** (África Occidental, en francés) y **AGRICULTURAS Experiencias en agroecología** (Brasil, en portugués). Por ser las dos primeras revistas de 2021 ediciones especiales, no hemos hecho convocatorias para estos números.

En 2021, **LEISA revista de agroecología** para América Latina cumple 25 años de publicación ininterrumpida y, como ya es de conocimiento de sus lectores, en su página web ([www.leisa-al.org](http://www.leisa-al.org)) se puede acceder a todos los números publicados desde su inicio. Actualmente **LEISA** ya no se imprime en papel y es una revista solamente digital, pero el número de suscriptores se incrementa con cada nuevo número. La base de datos de suscriptores es revisada y actualizada permanentemente.

Publicaremos oportunamente las convocatorias para las próximas ediciones normales de LEISA, no olviden suscribirse para estar al día.

## Contenido

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 4  | <b>EDITORIAL. Agroecología e investigación participativa: experiencias en los Andes</b><br>Ana Dorrego  | 25 | <b>Diseño de experimentos con pequeños agricultores. Una herramienta metodológica para redes de agricultores investigadores</b><br>Eliseo Mamani Álvarez, Wilfredo Rojas, Carlos Barahona                         |
| 5  | <b>Una mirada a los logros y desafíos de las asociaciones agroecológicas de mujeres en Cotopaxi, Ecuador</b><br>Ross Mary Borja, Trent Blare, Pedro J. Oyarzún, Guadalupe Padilla, Sonia Zambrano | 29 | <b>Microbios amigables</b><br>Jeff Bentley  |
| 11 | <b>Oferta, diferenciación, consumo y demanda de alimentos ecológicos frescos. La experiencia de cuatro ferias populares en Cochabamba</b><br>Mariana Alem Zabalaga                                | 31 | <b>Punta morada de la papa: ¿cómo se puede manejar esta “enfermedad” en el Ecuador?</b><br>Israel Navarrete, Conny Almekinders, Xuanyu Yue, Klever Quimbiulco, Nancy Panchi, Jorge Andrade-Piedra, Paul C. Struik |
| 16 | <b>Decisiones productivas de los agricultores influenciados por cambios globales y su impacto en el manejo de suelos</b><br>Gavi Alavi-Murillo, Magali Garcia, Alejandra Arce, Jere Gilles        | 35 | <b>Escuelas y semillas: espacios para el diálogo de saberes en los Andes peruanos</b><br>Luz Valverde Falcón, Fiorella Manchego Jiménez, Fabiola Parra Rondinel   |
| 20 | <b>Respuestas innovadoras de agricultores del altiplano boliviano bajo entornos de riesgo climático cambiante</b><br>Magalí Garcia, Edwin Yucra, Jere Gilles, Gavi Alavi, Marlene Mamani          | 39 | <b>El complejo productivo ecológico. Potencial estrategia de fomento de la transición agroecológica en Bolivia</b><br>Ana Dorrego Carlón  |
|    |   | 42 | FUENTES   |
|    |   | 43 | TRABAJANDO EN RED   |
|    |   | 44 | GUÍA PARA COLABORADORES   |

## Agroecología e investigación participativa: experiencias en los Andes

El presente número se compone de nueve experiencias de agricultores andinos, llevadas a cabo de manera participativa y objetiva, sobre temas de importancia estratégica en el camino hacia una agricultura sostenible y agroecológica. Asimismo, los artículos tienen en común ser fruto de los trabajos de investigación apoyados por el Programa Colaborativo de Investigación en Cultivos (CCRP por sus siglas en inglés) de la Fundación McKnight en la región andina.

La Fundación McKnight es una organización filantrópica basada en los Estados Unidos que apoya la conexión de expertos, organizaciones y movimientos de la sociedad civil a través de comunidades de práctica donde se relacionan y buscan sinergias, a través del intercambio de evidencias, aprendizajes y conocimientos, resultado de proyectos con temáticas relacionadas en una misma región. El objetivo final es fortalecer “clusters geográficos” para impulsar la transformación del sistema agrario y alimentario (procesos de transición agroecológica) en las diferentes regiones en las que está presente: los Andes en América del Sur, África del Oeste y África del Este.

En este sentido, se persigue de forma continua una retroalimentación entre “lo local” y “lo global”; con base, por un lado, en proyectos localizados y procesos locales que generan conocimientos, así como en métodos de aprendizaje que aportan a la discusión los marcos y teorías globales como la agroecología y, por otro lado, a marcos globales que se aplican con el interés de conocer cómo ocurren los procesos, qué cambios generan en la

gente, qué se aprende de lo que funciona y de lo que no funciona a nivel local, etc. Existe, por tanto, un gran interés y foco en las opciones de manejo según los contextos para entender los sistemas e identificar verdaderas oportunidades de cambio.

Para profundizar en el conocimiento sin perder esta perspectiva global, los proyectos se organizan en grupos temáticos como el de plagas y enfermedades, suelos, semillas, sistemas alimentarios locales, etc., desde una visión de la agroecología que no solo es técnica o práctica, sino holística, la cual no necesariamente se abarca desde un solo proyecto sino desde el conjunto de los mismos.

Desde esta lógica de funcionamiento se organizan y presentan las diferentes experiencias. Los dos primeros artículos, sobre organización para la comercialización y consumo de la producción de los agricultores familiares de pequeña escala, ofrecen una visión amplia del sistema alimentario y sustentan la importancia de la agricultura sostenible y del consumo responsable de alimentos agroecológicos para el beneficio de productores/as, consumidores/as y de la sociedad en general.

Tras estos se presentan varias experiencias sobre prácticas de agricultura sostenible basadas en procesos de toma de decisiones productivas con base en conocimientos tradicionales sobre suelos (Alavi y otros, p. 16) y fenómenos climáticos (García y otros, p. 20), así como una experiencia centrada en las metodologías de investigación y aprendizaje campesino que desafían las estructuras de poder en

relación con el conocimiento y las presentan como herramientas de trabajo transdisciplinarias y agroecológicas con redes de agricultores investigadores (Mamani y otros, p. 25).

Un segundo gran bloque se centra en el manejo de plagas, al documentar experiencias sobre la preparación de insumos con agricultores para la producción orgánica (Bentley, p. 29), y cómo realizar un control de enfermedades de manera colectiva a partir de un estudio de caso (Navarrete y otros, p. 31).

Para finalizar se presenta la sistematización de dos experiencias: la primera recoge el proceso desarrollado para la incorporación y revalorización de los conocimientos tradicionales vinculados a la agrobiodiversidad en escuelas rurales a partir de una experiencia implementada en la región de Huánuco, Perú (Valverde y otros, p. 35), y la segunda aporta algunas reflexiones acerca de cuáles son los factores clave para impulsar procesos de transición agroecológica a partir de la capitalización de la experiencia de implementación del complejo productivo ecológico en Bolivia (Dorrego, p. 39).

Este número, por tanto, muestra desde los planos locales y globales, algunos principios y aprendizajes prácticos que aportan a la discusión sobre agroecología y agricultura sostenible y sobre cómo conseguir, desde la articulación, un efecto de escalamiento o de amplificación de la transformación del sistema agrícola y alimentario. ●

Ana Dorrego  
Editora invitada

# Una mirada a los logros y desafíos de las **asociaciones agroecológicas de mujeres** en Cotopaxi, Ecuador

ROSS MARY BORJA, TRENT BLARE, PEDRO J. OYARZÚN,  
GUADALUPE PADILLA, SONIA ZAMBRANO

Este artículo presenta el devenir de asociaciones de mujeres que trabajan con agroecología y que han logrado cierta relevancia en sus esfuerzos por insertarse diferenciadamente en mercados urbanos. Se trata de productoras de muy pequeña escala, mujeres campesinas consideradas como productoras de subsistencia con eventual interés en la asociación. Nuestra apuesta fue que estas pequeñas organizaciones –tres con mayor trayectoria y tres recientes: Semilla y Vida, La Delicia, Chackras Comunitarias, Estrella del Amanecer, Espiga Dorada y Mujeres Solidarias, ubicadas en las parroquias de Mulalillo y Cusubamba en Cotopaxi, Sierra Centro del Ecuador– son capaces de formular o influenciar las reglas de acceso a mercados, de lograr espacios territoriales, promover la propuesta agroecológica e influenciar el ambiente alimentario. Buscamos compartir las miradas de las mujeres asociadas y de sus aliados, la naturaleza de las asociaciones, sus motivaciones para organizarse, lo que más valoran de su organización, los cambios principales en sus esfuerzos por poner alimentos producidos en forma sostenible en el mercado y los impactos que este proceso ha generado en ellas mismas, en sus familias, su comunidad y en el entorno local.



Las propuestas ligadas a la modernización del sistema alimentario y la industrialización de la comida han generado un distanciamiento cada vez mayor entre quien produce y quien consume (Lacroix y otros, 2013), impactando en forma dramática a los sistemas culturales y alimentarios de las poblaciones rurales (Chamorro, 2012). Uno de los paradigmas nacidos de este concepto modernizador es que la producción de los pequeños productores es ineficiente, incapaz de generar formas efectivas de acceso a mercados y de influenciar la vida política, económica y social en sus territorios.

En consecuencia, este tipo de agricultura ha sido negada por las miradas oficiales y la investigación agrícola. Sin embargo, en Ecuador es la agricultura familiar y comunitaria la que provee la mayoría de alimentos frescos a las ciudades (entre 50 y 70%, según Comunidad Andina, 2011). Y lo hace en solo un 10 a 15% de la tierra en uso agropecuario. Así su eficiencia, productividad (Chiriboga, 2012) y relevancia no necesitan mayor discusión. La pequeña agricultura tradicional andina, en sus aspectos ancestrales, es considerada una forma de agroecología (Altieri, 2011).

Las formas institucionales de la comercialización moderna excluyen a los campesinos e ignoran o subvaloran sus productos. Hay un paradigma modernizador dominante que privilegia el carácter individual de las prácticas campesinas (Rebaí, 2018). Los pequeños productores encuentran barreras e inequidades en la comercialización: falta de información de mercado (Ogutú y otros, 2014), volúmenes pequeños (Markelova y otros, 2009), falta de acceso al crédito (Marr y otros, 2016), bajos niveles de organización, débiles capacidades gerenciales y de negociación (Blanc y Kledal, 2012), por lo que se insertan en condiciones desfavorables en las cadenas productivas alimenticias, controladas por los intermediarios, la agroindustria y una distribución cada vez más monopólica, con precios bajos y volátiles (Chaveau y otros, 2010).

### Importancia de la pequeña agricultura y de las mujeres en la producción agrícola

La pequeña agricultura en Ecuador –en la sierra andina en particular– dista mucho de ser homogénea (Chiriboga, 1997). Se han propuesto tipologías para trabajar más efectivamente en las áreas de desarrollo y generación de políticas públicas. Tradicionalmente la agricultura en nuestro país ha sido considerada de carácter bimodal: pequeños productores y producción industrial (Schejtman, 2006). Una de las diferencias centrales entre estas dos categorías se encuentra en el objetivo de la producción, que marca a la pequeña agricultura como fuertemente ligada al consumo propio basada en su mano de obra y, en cierta medida, al mercado. En cambio, la industrial se enfoca en maximizar las ganancias y se basa en el trabajo asalariado (Schejtman, 2006).

Un cambio importante en la pequeña producción andina durante los últimos 20 años es que las mujeres han asumido la administración y la producción en las fincas y que su participación es mayor en unidades más capitalizadas (Chiriboga y otros, 1995). La migración, principalmente masculina, fue un importante motor de este cambio. Sin embargo, aun cuando su contribución a la agricultura aumentó significativamente, su nivel de empoderamiento en la toma de decisiones, y en el acceso y control de los recursos productivos y económicos es mínimo (Twyman y otros, 2015; Mosquera, 2018).

Además, más productoras comenzaron a asumir roles comunitarios y fomentar formas asociativas al interior de sus comunidades. Al participar colectivamente buscan mejorar su poder de negociación, reducir costos de transacción en acceso a insumos y productos, obtener información, aprovechar mercados de alto valor y lograr economías de escala, entre otros (Markelova y otros, 2009). Por eso postulamos que son actoras claves para un cambio de paradigma que busca crear

un sistema alimentario alineado con la agroecología, más justo con productoras y consumidores, con una dieta más sana y que contribuya a la protección de los sistemas ecológicos.

### Metodología de trabajo

Para probar nuestra hipótesis, durante los últimos 10 años facilitamos un proceso de acción-investigación participativa en acceso a mercado con asociaciones de pequeñas productoras agroecológicas. A través del seguimiento periódico y la planificación continua, documentamos el proceso organizacional, los cambios internos y sus relaciones. Esto permite la inclusión de opiniones y visiones de las productoras así como el enfoque en el proceso más que en los efectos o resultados obtenidos (Patton, 1980). Además, como parte de la observación participante, acompañamos a las asociaciones en las actividades de gestión con actores locales.

Para triangular la información recopilada, aplicamos una encuesta semiestructurada a la dirigencia y a personas claves de las asociaciones que conocen el proceso. Tres lideresas históricas fueron seleccionadas por asociación. Indagamos sobre el origen de las asociaciones, sus motivaciones para iniciar procesos agroecológicos, los factores para la comercialización colectiva, sus logros y desafíos. Enfatizamos los impactos del reconocimiento local a sus liderazgos, y el tipo y fortaleza de los vínculos creados más allá de los espacios productivos y económicos. Complementamos los datos obtenidos con una revisión de literatura.

Para las organizaciones, gobiernos locales, ministerios, ONG e institutos presentes en el territorio o que estuvieron relacionados con las asociaciones, definimos una lista de personas a entrevistar. Utilizamos el método de “bola de nieve” para completar la selección previa de actores. Una entrevista semiestructurada fue desarrollada por cada tipo de actor. En total aplicamos 52 entrevistas a 18 socias; cuatro actores/as políticas; cinco representantes de ONG; cuatro de organizaciones gubernamentales, uno de la universidad y 20 dirigentes comunitarios.

### Resultados

Cotopaxi es un territorio que cuenta con significativos procesos históricos de participación, (Mosquera, 2018). En principio, la gente se movilizó por la tierra, armaron sus organizaciones y lograron mejoras. A pesar de que funcionaban, eran organizaciones de hombres. Esto generó inconformidad y creó objetivos comunes de género. En prácticamente todo el territorio, grupos de mujeres empiezan a reivindicar sus derechos y a asociarse con organizaciones mayores.

Aunque las asociaciones devienen de un proceso de acción colectiva, su génesis también estuvo ligada a las intervenciones de desarrollo del Estado y de otros actores durante las décadas de 1990 y 2000. Aunque una de sus preocupaciones centrales fue la consecución de proyectos productivos en beneficio de las mujeres a través de su gestión, se propusieron acceder a capacitación, a apoyos en la lucha contra la violencia de género y, en general, a un mejoramiento de las condiciones de vida de sus familias. Se explica así que las asociaciones hayan impulsado una agenda social y política orientada a hacer más visible su problemática, a ganar espacios en la agenda política y, particularmente, a canalizar recursos hacia sus propuestas. La mayoría reconoce que en los últimos años existe una mayor preocupación por temas de acceso a mercado y producción agroecológica y, al menos en un caso –el de la Asociación La Delicia–, por lograr una asociatividad territorial mayor (cuadro 1).

### De la participación en la asociación y su rol en la comunidad

Un aspecto central en la continuidad de una asociación está en su pertinencia y gobernanza interna. La asociación ofrece

Cuadro 1. **Origen, objetivos y motivaciones de las asociaciones de productoras**

Asociación	Origen	Motivaciones y objetivos iniciales	Cambios en los objetivos organizacionales
<b>Semilla y Vida</b>	Se deriva de un grupo de mujeres de la comunidad de Compañía Baja. Mantiene a varias socias fundadoras. Contó con apoyo externo (FEPP).	Buscar proyectos de mujeres, mejorar ingresos, competencias en producción y gestionar con las autoridades locales.	Se mantienen los objetivos originales, pero con mayor foco en producción agroecológica y comercialización.
<b>La Delicia</b>	Socias de FEMICAN. Es parte de un proceso organizativo territorial con un fuerte componente de género y reivindicaciones de derechos de las mujeres.	Posicionamiento de las mujeres en las organizaciones sociales de mayor grado y apoyo mutuo (aprender, compartir, hablar).	Se amplía la influencia en comercialización a todas las asociaciones de la organización de segundo grado (FEMICAN).
<b>Chakras Comunitarias</b>	Iniciativa de esposos miembros de una cooperativa de ahorro y crédito, y de algunas líderes comunitarias. Había una experiencia organizacional en camino.	Gestionar proyectos para mujeres, comercializar en conjunto productos agrícolas e innovar en productos hortícolas; trabajar en emprendimientos.	Los objetivos iniciales se mantienen con un mayor foco en comercialización de productos de las socias.
<b>Estrella del Amanecer</b>	Nace de un grupo comunitario de mujeres de Consolación que pasa a llamarse Estrella del Amanecer al hacerse legal.	Consecución de proyectos, reivindicaciones de género, beneficios como capacitación, recursos, etc.	Se mantienen los objetivos, con un mayor foco en la comercialización de sus productos.
<b>Espiga Dorada</b>	Nace motivada por reivindicaciones de género y violencia. Iniciativa de acción colectiva para mejorar la posición de la mujer en la comunidad. Recibió apoyo de la iglesia.	Posicionamiento de las mujeres; acceso a capacitaciones y generación de opciones económicas, de salud y educación. Buscar proyectos para mujeres.	Mayor foco en la producción y comercialización de productos agroecológicos.
<b>Mujeres Solidarias</b>	Derivada del grupo de mujeres de la comunidad de Atocha y de la Organización de Mujeres Nuevo Amanecer; experiencia organizativa anterior.	Crear un espacio para mujeres (aprender, valorar, autoestima, etc.); mejorar su capacidad de agencia y aportar ingresos a la familia.	Los objetivos iniciales se mantienen.

Elaboración propia con base en entrevistas a asociaciones realizadas por EkoRural en 2020.

un espacio protegido con múltiples propósitos a las mujeres. Las socias reconocen que se han mantenido porque su funcionamiento no entra en tensión con los tiempos disponibles, les permite conversar y reflexionar y, en particular, ha sido un semillero de dirigentes para diferentes organizaciones comunitarias de mayor grado. Destacan su participación en espacios como el Cabildo y las Juntas de Agua. Enfatizan que la demanda por los temas comunitarios (mingas, cargos directivos) significa una fuerte carga en sus actividades y tiempos. Pocas son las dirigentes que no han jugado un rol en la dirigencia comunitaria. Sin embargo, indican que rara vez acceden a la presidencia o Cabildo, por lo que su participación en la estructura comunitaria no siempre ocurre en cargos de toma de decisión. Se les busca por su transparencia en el manejo de fondos principalmente.

### Agroecología y acceso a mercado: cambios, logros y aprendizajes

En términos de la transición hacia la agroecología en producción y comercialización de productos alimentarios, reconocen la influencia de varias organizaciones externas, sobre todo ONG presentes en el territorio. La mayoría señala que la producción agroecológica actual representa alrededor del 70% de su producción comercializable, un cambio importante en una zona donde el monocultivo de papas, maíz y cebada era dominante.

Respecto a cambios significativos desde la agroecología, existen diferencias entre los dos grupos de asociaciones. Las más avanzadas destacan la reducción de uso de insumos químicos, el aprender a calcular costos de producción y los conocimientos adquiridos sobre las relaciones entre salud y agricultura. Todas señalan la introducción de la horticultura, los huertos y la diversificación de cultivos como innovaciones mayores. De allí que los productos agroecológicos estrella sean hortalizas; en menor medida frutales, mellocos (*Ullucus tuberosus* Loz.), maíz. La experimentación y los bioinsumos fueron mencionados ampliamente.

Las chacras de las socias vinculadas a mercados son muy diversas; ellas se sienten orgullosas de eso. Doña Rocío

Quingaluisa, de La Delicia, señala lo siguiente: “Intentamos producir tantos tipos de verduras como sea posible. No tenemos que ir al supermercado, porque cultivamos todos nuestros alimentos en casa, en nuestra propia chakra”. Otras dijeron que cultivaban distintas variedades de verduras “para poder controlar las plagas”.

La producción agroecológica ha sido un elemento clave para vincularse con los mercados locales y una gran variedad de mecanismos han sido explorados, principalmente ligados al ambiente institucional, donde se ha logrado una buena gestión. Destacan ferias de los gobiernos locales, convenios con los ministerios, ventas en bodegas, en chacras, entregas a domicilio, a restaurantes o puerta a puerta, canastas, etc. Tal relacionamiento, a su vez, les ha generado una gran cantidad de vínculos y aprendizajes.

En las asociaciones más avanzadas, precios justos y costos de producción son elementos centrales para una buena negociación en el mercado. Indican que han desarrollado competencias en atención al cliente, en cómo crear confianza, y han aprendido a dialogar con los consumidores. Notan que hay mayor preocupación por la salud y que los consumidores demandan productos cultivados localmente y de forma sana”. Sin embargo, reconocen que en las asociaciones más jóvenes todavía hay mucho que trabajar al respecto.

Esta situación representa un gran cambio respecto al ambiente vivido una década atrás. Doña Rosa, de la Delicia señaló: “En el mayorista nadie quería mis productos y la gente ofrecía precios muy bajos. No valía la pena”.

Uno de los logros más significativos en asociaciones más avanzadas ha sido su contribución a visibilizar la agroecología y a facilitar la incidencia política. Por su accionar se sienten referentes para los gobiernos locales y el Ministerio de Agricultura (MAGAP). Con base en su experiencia y conocimiento, han promovido sistemas de confianza para sellos agroecológicos y certificación participativa, entre otros. Esta participación estimuló y fortaleció a la dirigencia y, por ende, a las socias. Pero manifiestan que sus logros están fuertemente ligados al reconocimiento y la apreciación por sus productos agroecológicos, a la credibilidad de los consumidores y

que en algunos casos esto ha significado mayores procesos de transparencia al interior de sus organizaciones.

Reconocen que hay otros logros que van más allá del acceso a mercado. Hay un cambio en la percepción de ellas mismas como productoras agroecológicas y en la ampliación de sus relaciones y redes sociales. Pero también destacan el acceso a semillas y materiales de siembra, animales menores y mayores, y construcción de reservorios.

### Efectos por asociatividad en las socias y en el entorno comunitario

La capacidad de vocería y gestión, un mejor relacionamiento social y una mayor apreciación en el hogar son algunos de los efectos reconocidos en todas las asociaciones (cuadro 2). Han logrado también influir sobre las formas en que las comunidades realizan agricultura, que son de beneficio comunitario. Esto puede apreciarse en las barreras vivas implementadas en las parcelas, en nuevas especies incorporadas y en nuevas técnicas de manejo de semillas, o en mecanismos de sostenibilidad como el manejo del pase en cadena o 2 x 1 (toda semilla aportada al banco con fines de producción es devuelta por los comuneros en la modalidad de 2 x 1). Las asociaciones más antiguas han influenciado a las más nuevas, han involucrado más gente de la comunidad en giras de aprendizaje, intercambios y réplicas de huertos.

Las razones que motivan a las socias a mantenerse en la asociación y vender colectivamente hacen referencia a que es un espacio que les confiere sentido de pertenencia, permite el desarrollo de liderazgo y solidaridad y ayuda a conseguir apoyos. Reconocen que ganar su propio dinero, sobre el cual pueden decidir, significa un cierto grado de empoderamiento y que son un poco más independientes. Para una gran parte de las productoras, mejorar sus competencias para relacionarse con públicos diversos y generar nuevas conexiones sociales y de comercio, son importantes incentivos para justificar su salida a mercados.

El actuar como grupo significa superar las barreras a la comercialización: “Vender en grupo es bueno porque nosotras no estamos solas. Estamos unidas y podemos ayudarnos” (Doña

Victoria, La Delicia). Aunque han superado algunos de los desafíos, participar en mercados no es fácil; las socias tienen que cooperar, necesitan que haya confianza y compromiso entre todas para cumplir con sus responsabilidades.

### La asociación y la dirigencia comunitaria

A pesar de los múltiples logros y beneficios, las socias sienten que desde la dirigencia de la organización comunitaria no hay reconocimiento a su accionar, respeto por la agenda de actividades, así como tampoco una preocupación por fortalecer a las asociaciones. Por ello, no reconocen un efecto positivo de la organización comunitaria en la asociación.

Las asociaciones son sensibles al ambiente institucional donde se mueven proyectos y oportunidades. Al analizar los desafíos actuales en crecimiento, destacamos un elemento común que sobresale: “el ambiente institucional está complicado”. Esto se expresa en la falta de apoyo y muchas veces en un ambiente hostil para las mujeres. Frente a este abandono institucional resulta difícil mantenerlas motivadas y requiere de un gran esfuerzo. Ellas reconocen como solución que hay que desligar los temas de crecimiento de la consecución o no de proyectos, además de mejorar la relación asociación-autoridades comunitarias y generar iniciativas para jóvenes y lograr puntos de venta propios.

### Las asociaciones desde las miradas de actores comunitarios y del ambiente institucional externo

Las asociaciones comunitarias realizan sus actividades en un ambiente organizacional interno y externo complejo. En este ambiente se destacan múltiples organizaciones comunitarias, públicas y ONG que han apoyado e impulsado intervenciones en desarrollo a través de la provisión de apoyos, de información y asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades. Las organizaciones relacionadas con el agua y el Cabildo son, en general, las más importantes con respecto a la gobernanza y participación de la comunidad.

Hay que notar que la mayor parte de los entrevistados ven que las asociaciones de mujeres tienen un rol muy positivo en sus comunidades. Son vistas como organizaciones muy persistentes, solidarias y unidas y que saben gestionar apoyos. Al

Cuadro 2. Efectos de la asociatividad en las socias y su entorno comunitario y de la comunidad sobre las asociaciones

Asociación	Efectos en las socias	Efectos en el entorno comunitario	Efecto de la comunidad en la asociación
<b>Semilla y Vida</b>	Capacidad de vocería, gestión, conocimientos, autoestima y confianza.	Mayor participación de mujeres en juntas de agua y directiva en la comunidad; técnicas agroecológicas (barreras vivas, nuevas especies como uvillas, frutas, tomate de árbol, etc.).	Hay ingerencia, cancelan trabajos, no toman en cuenta las actividades de la asociación.
<b>La Delicia</b>	Se pierde el miedo a la timidez; mayor respeto en el hogar, además habrá más relacionamiento social; se maneja dinero propio.	Inclusión de mujeres en directivas; mejor reputación en el manejo de dinero; transparencia.	No hay un efecto desde la dirigencia comunitaria o la comunidad reconocido por las socias.
<b>Chakras Comunitarias</b>	Confianza, capacidad de gestión, autoestima, generación de ingresos, participación en la comunidad.	Más mujeres en directivas de organizaciones comunitarias; técnicas (barreras vivas, maralfalfa, malvas); intercambios de semillas intercomunitarios; nuevas especies (uvillas, frutas, tomate de árbol, etc.); huertos familiares.	Hay que supeditar las actividades de la asociación a las de la comunidad. Multas.
<b>Estrella del Amanecer</b>	Capacidad de gestión; liderazgo en la comunidad, posición en el hogar, conocimientos.	Más mujeres empoderadas participan a nivel comunitario; mayor valoración comunitaria por los roles en la dirigencia; semillas y variedades por el pase en cadena y método 2x1.	La agenda de la asociación se supedita a la de la comunidad. Implica constantes cambios.
<b>Espiga Dorada</b>	Mejor autoestima, credibilidad, cohesión; acceso a ingresos; mejor red social y de clientes.	Más participación de mujeres en la comunidad; se ha involucrado a la comunidad en giras e intercambios.	No hay un efecto desde la dirigencia comunitaria o la comunidad reconocido por las socias.
<b>Mujeres Solidarias</b>	Empoderamiento, mayor confianza en sí mismas; participación más intencionada, capacidad de gestión.	Más mujeres generan opinión; mayor acceso a semillas y variedades; replican huertos.	La directiva comunitaria impone sus agendas a la asociación. Implica cambiar actividades y planificación.

Elaboración propia.



haber influido en la formación y vida de sus socias, permiten el trabajo coordinado con las instituciones y promueven la agroecología, asistencia técnica y transferencia en sus comunidades. Su mayor fortaleza radica en su unidad y capacidad organizativa, su identidad productiva agroecológica y su capacidad de crear beneficios por un bien común.

Al analizar las debilidades, los personeros de las instituciones públicas manifiestan que las asociaciones fallan en contar con una visión de futuro, con un plan estratégico con metas claras, en comunicar su quehacer y en un mayor trabajo de coordinación. Entrevistados del MAGAP opinan que no cuentan con un modelo cooperativo de negocio y no comercializan en forma asociativa. Entrevistados de ONG encuentran que, por sus condiciones socioeconómicas, les falta capacidad para la producción y la difusión de productos agroecológicos a escala; hay inmediatez en cuestión de resultados en las socias, mientras ocurre un envejecimiento y un lento proceso de transición generacional. Pero no solo son estos factores internos que limitan su accionar. Hay una activa competencia desleal por parte de los intermediarios en plazas y mercados y en los mercados tradicionales existen estructuras de poder que operan en desmedro de las propuestas por alimentos agroecológicos.

En general, las dirigencias de las asociaciones mantienen un nivel de contacto pobre o regular con otras organizaciones comunitarias. Esto es bastante crítico y generalizado cuando se trata de los presidentes de los Cabildos en la mayor parte de las comunidades. Probablemente el carácter transitorio de estas autoridades y sus afiliaciones políticas y religiosas explican el poco ánimo de las asociaciones por mantener un contacto más estrecho e informar apropiadamente a estas autoridades.

Existe un consenso de que las asociaciones no deben gestionar apoyos o recursos para la comunidad. En algunos casos, reconocen que su accionar genera contactos y vínculos que son útiles a las comunidades, pero que son las organizaciones del Cabildo las llamadas a realizar esas gestiones.

Las ONG opinan que, para lograr mayor incidencia en incentivar el consumo de productos agroecológicos, se deberían promover más acciones de articulación entre organizaciones que producen e impulsan la agroecología, generar apoyos más efectivos de las autoridades locales para su promoción y difusión, y propiciar políticas de capacitación continua y para la dotación de espacios exclusivos en mercados. Mejorar el impacto de las asociaciones implicaría trabajar un modelo de gestión más cooperativista, mejorar los procesos internos de gobernanza y planificación estratégica y facilitar el desarrollo de capacidades con base en un portafolio que represente el interés de las mujeres.

Desde las instituciones públicas se opina que, en el desafío de las asociaciones por lograr mayores impactos en el sistema alimentario, las instituciones externas deberían mejorar el perfil profesional de quienes las asisten, facilitar la generación de alianzas y fortalecer o crear redes entre consumidores y productores. Desde el Estado se deben impulsar ordenanzas que mejoren su accionar, identificar presupuestos específicos para fortalecer a las asociaciones, generar confianza en los procesos agroecológicos y su trazabilidad, y apoyar más en la difusión para visibilizar nexos entre agroecología y alimentos sanos.

### Comentarios finales

A diferencia de lo que ocurre con las directivas y Cabildos de las comunidades, quienes por ley responden a directivas de organización generadas desde los ministerios, las asociaciones representan un estamento más estable, responsable y con capacidad de generar acción colectiva, entendida aquí como la acción voluntaria de un grupo para buscar intereses u objetivos comunes sociales o económicos (Markelova y otros, 2009) y sueños de largo plazo.

*Es mejor vender aquí que en el mayorista. La gente viene porque nos conocen. Valoran nuestros productos y que son orgánicos.*

Doña Malvina,  
Asociación Semilla y Vida,  
sobre la venta en ferias

En el presente caso, la acción colectiva de las mujeres participantes en mecanismos de acceso directo a mercados agroecológicos ha estado dando forma a las Redes Alternativas de Alimentos (RAA). A través de estos espacios, han definido el sistema alimentario local. Autoridades y otros actores locales reconocen el rol que juegan estas asociaciones en la transición hacia una agricultura más sostenible.

Dado que las asociaciones están formadas por mujeres de escasos recursos, es comprensible dudar si con este grupo humano se podrían fomentar cambios importantes en agricultura y formas de entender el consumo de alimentos. Los elementos mostrados a partir de sus experiencias y visiones, así como los de actores relevantes de su entorno, nos llevan a pensar que este sector no solo tiene “alguito para ganar” sino mucho más que “alguito” para entregar. Parece indicar también que el tamaño de la finca no es el criterio determinante para medir el éxito o capacidad de influencia de las pequeñas productoras en el sistema alimentario local.

Para valorar su accionar y permanencia, es importante entender qué son las asociaciones, su génesis, sus objetivos y las miradas actuales sobre estos objetivos. Así el compromiso de las socias con la asociación aparece como importante pero no es estable. Depende de cómo las asociaciones perciben su entorno, de sus fortalezas y debilidades en un momento dado.

Las asociaciones han generado impactos mucho más allá de las cuestiones económicas y han influenciado la forma en que las comunidades conciben y realizan la producción. Sin embargo, la vida comunitaria demanda un tremendo esfuerzo a las mujeres más activas en el territorio. Además requiere de un constante balance de intereses entre lo personal, lo familiar y lo comunitario, aunque esto pueda ser una fuente de tensión.

Los resultados muestran que, independientemente de que las productoras se junten para temas agrícolas, la organización les permite discutir temas de mujeres y, en cierta medida, lograr otros fines. Los temas sociales alrededor de la organización tuvieron mayor importancia. En este proceso las socias han tenido que enfrentar desafíos organizativos, de gestión, de control de calidad y de capacitación. No todas las productoras tienen las mismas habilidades sociales o participan con el mismo grado de responsabilidad en los mecanismos. La distribución de los beneficios es un punto crítico pues afecta la necesaria cohesión de la organización y el compromiso de hacer sostenible su presencia en los espacios gestionados.

En la actualidad las asociaciones comercializan localmente, pero no son ni nacen como organizaciones para la comercialización. Las asociaciones pueden hacer un puño en mercado porque se apropian de los entendimientos sobre la producción agroecológica, pero no son ni deben ser vistas como empresas campesinas. Son complejas desde el punto de vista de sus objetivos y perduran por sus bajos costos operativos y gerenciales, pero lograr madurar las competencias es un proceso que ocurre lentamente en la práctica.

Económicamente las formas de acceso a mercado generadas para productos agroecológicos han sido muy beneficiosas.

Pero sus preocupaciones no solamente están en acceso a mercado, el cual es mucho más amplio que la venta de productos, sino que hay un mercado de afectos, de dinero y de relaciones. El mercado deviene en un espacio de aprendizaje social, interactivo, que da lugar a múltiples negociaciones e intercambios y donde las relaciones sociales se vuelven más cercanas y profundas. De allí que hablamos de Redes Alternativas de Alimentos.

La disponibilidad de líderes en los diferentes niveles, acompañada de un adecuado flujo de información y de rendición de cuentas (Parrado y otros, 2014) es un factor decisivo para mantener la unidad y continuidad de los procesos, sobre todo ante los frecuentes cambios de la dirigencia y autoridades locales.

El liderazgo, identidad y empoderamiento son elementos importantes para una participación social o asociatividad efectiva y pueden constituirse en elementos de reconocimiento. Las reglas internas y el respeto a los acuerdos generan tensiones y cambios significativos de conductas, aun en organizaciones relativamente pequeñas, con relaciones de amistad y gestión generalmente transparentes.

La participación de las asociaciones en los gobiernos locales constituye una oportunidad política para incorporar en la agenda pública nuevas temáticas y nuevas perspectivas productivas y de consumo. Sin embargo, ganar estos espacios o incidir en ellos ha sido un desafío, condicionado no solo por la capacidad de acción colectiva del grupo, sino también por la capacidad de apoyar el desarrollo de instrumentos y políticas más ajustadas a la realidad de los territorios.

Por otra parte, de acuerdo con la literatura especializada, la participación de las mujeres en espacios de poder local está muy distante de la paridad. En las parroquias rurales, la mayoría ocupa las vocalías, pero son pocas las mujeres que se desempeñan como presidentas o vicepresidentas de juntas. Comúnmente, la participación de las mujeres en los espacios locales se ha entendido como “gestión” de servicios sociales y contribución “voluntaria” al bienestar de la familia y de la comunidad, lo que ha dado lugar a la naturalización de los roles de género (Mosquera, 2018).

Este ejemplo de las asociaciones en Cotopaxi, Ecuador, muestra las posibilidades para la agroecología de romper los enlaces comerciales que favorecen a la agroindustria y de promover un sistema que sea más justo para las productoras y los consumidores. La siguiente tarea no consiste en cómo mejoraremos estas nuevas dinámicas, sino en cómo podemos llevarlas a escala y las asociaciones de mujeres tienen el potencial para ampliar la aceptación de la agroecología. ●

**Ross Mary Borja**  
Fundación EkoRural.  
[rborja@ekorural.org](mailto:rborja@ekorural.org)

**Trent Blare**  
Universidad de Florida.  
[tblare@ufl.edu](mailto:tblare@ufl.edu)

**Pedro J. Oyarzún**  
Fundación EkoRural.  
[poyarzun@ekorural.org](mailto:poyarzun@ekorural.org)

**Guadalupe Padilla**  
Fundación EkoRural.  
[gpadilla@ekorural.org](mailto:gpadilla@ekorural.org)

**Sonia Zambrano**  
Fundación EkoRural.  
[szambrano@ekorural.org](mailto:szambrano@ekorural.org)

## Referencias

- Altieri, M. A. (2011). **Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable**. Montevideo: Nordan, Comunidad.
- Blanc, J. y Kledal, P. R. (2012). **The Brazilian organic food sector: Prospects and constraints of facilitating the inclusion of smallholders**. *Journal of Rural Studies* 28(1), pp. 142-154.
- Chamorro, A. (2012). **Dieta y agrobiodiversidad durante la modernización de las chakras en la sierra central ecuatoriana**. Tesis Msc, Wageningen University & Research Centre.
- Chauveau C., Carchi W., Guamán M. 2010. **Agroecología y venta directa organizadas: Una propuesta para valorizar mejor los territorios de la Sierra Sur del Ecuador. La dinámica de las organizaciones campesinas de El Tambo, Gualaceo y Octavio Cordero (Cuenca)**. Cuenca: CEDIR/AVSF/CICDA/Fundación Ecológica Mazán/FEM.
- Chiriboga, M. (2012). **Globalización y regionalización: desafíos para la agricultura familiar ecuatoriana**. Quito: RIMISP.
- Chiriboga, V. M. (1997). **Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización**. *Perspectivas Rurales Nueva Época* 1(1), pp. 9-24. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/3385>
- Chiriboga M., Grynspan, R. y Pérez, L. (1995). **Mujeres de maíz. Programa de análisis de la política del sector agropecuario frente a la mujer productora de alimentos en Centroamérica y Panamá**. San José de Costa Rica: BID/IICA.
- Comunidad Andina (2011). **Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina. Una opción para mejorar la seguridad alimentaria y conservar la biodiversidad**. Perú: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Lacroix P., Chauveau C. y Taipe D. (2013). **Soberanía alimentaria y comercialización campesina en Ecuador**. En Hidalgo, F. *Comercialización y soberanía alimentaria*. Quito: SIPAE y Agromones et Veterinaires Sans Frontiers, pp. 63 -68.
- Markelova, H., Meinzen-Dick, R., Hellin, J. y Dohrn, S. (2009). **Collective action for smallholder market access**. *Food policy* 34(1), pp. 1-7.
- Marr, A., Winkel, A., Van Asseldonk, M., Lensink, R. y Bulte, E. (2016). **Adoption and impact of index-insurance and credit for smallholder farmers in developing countries**. *Agricultural Finance Review* 76(1), pp. 94-118.
- Mosquera, V. (2018). **Comunidad, Estado y subjetivación: la participación de mujeres indígenas en Ecuador**. Quito: FLACSO Ecuador/Abya-Yala.
- Ogutu, S. O., Okello, J. J. y Otieno, D. J. (2014). **Impact of information and communication technology-based market information services on smallholder farm input use and productivity: The case of Kenya**. *World Development* 64, pp. 311-321.
- Parrado, A., Molina, J. P. (2014). **Mercados campesinos: modelo de acceso a mercados y seguridad alimentaria en la región central de Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo de Investigación en Gestión y Desarrollo Rural.
- Patton, M. (1980). **Qualitative Evaluation Methods**. Michigan: Sage Publications.
- Rebai, N. (2018). **Fortalecer los colectivos campesinos en los Andes ecuatorianos. Análisis desde las provincias de Chimborazo y Cotopaxi**. *Eutopía* 13, junio de 2018, pp. 117-133.
- Schejtman, A. (2006). **Seguridad, sistemas y políticas alimentarias en Centroamérica: elementos para una estrategia integral de seguridad alimentaria**. *Debates y temas rurales* 4. Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP).
- Twyman, J., Useche, P. y Deere, C. D. (2015). **Gendered perceptions of land ownership and agricultural decision-making in Ecuador: Who are the farm managers?** *Land Economics* 91(3), pp. 479-500.

# Oferta, diferenciación, consumo y demanda de alimentos ecológicos frescos

## La experiencia de cuatro ferias populares en Cochabamba

MARIANA ALEM ZABALAGA

El presente artículo resume los cambios entre la línea base (2017) y la línea final (2019), y las intervenciones hechas por el proyecto EcoConsumo durante 2018 para incrementar la oferta y demanda de alimentos ecológicos en Cochabamba, Bolivia.

**E**l diagnóstico tuvo dos fases: la primera incluyó 115 entrevistas semiestructuradas a una muestra por “bola de nieve” de actores involucrados en la producción o comercialización de alimentos ecológicos a nivel departamental, para estimar la cantidad de alimentos disponibles en función de la producción departamental, y la segunda incluyó 213 entrevistas cualitativas y exploratorias realizadas en cuatro ferias populares, en las que se levantó información sobre oferta, diferenciación y demanda de alimentos ecológicos. La intervención consistió en varias iniciativas para mejorar la visibilización y diferenciación de alimentos ecológicos en las ferias y en la difusión de mensajes para consumidores en radio, televisión, almanaques y letreros. La línea final consistió en encuestas al 100% de los productores y ofertantes y a una muestra de alrededor de 100 consumidores en cada una de las cuatro ferias populares.

Los resultados muestran que en 2017, a nivel departamental, la producción de alimentos ecológicos representaba el 2,1% del total en Cochabamba, de la cual, solo el 0,02% estaba certificada. Esta producción provenía de casi 6200 familias (98,9% del área rural), que generaban un aproximado de 26 050 toneladas métricas en 9855 hectáreas (campana 2017), y presentaban una variedad de 140 diferentes productos (Alem y otros, 2018).

En las cuatro ferias populares, menos del 20% de los entrevistados en 2017 (entre productores y consumidores) entendía lo que es un producto ecológico (en su mayoría denominados naturales o regados con agua limpia); menos del 7% de los consumidores estaban buscando específicamente productos ecológicos (con definiciones de buscar lo sano, nutritivo, no contaminado y con alta durabilidad) y no lograban identificar fácilmente cuáles de los puestos en las ferias ofrecían alimentos ecológicos. Adicionalmente, la razón de compra principal era buscar alimentos baratos, que se vean frescos y con una apariencia linda, es decir grandes, coloridos, sin manchas negras o partes dañadas.

Después de una difusión de mensajes efectivos al consumidor a través de radio y televisión acerca de la importancia de los productos ecológicos y en qué ferias y horarios encontrarlos, junto con el trabajo con agricultores-vendedores de cuatro ferias populares para comunicar y diferenciar mejor

sus puestos y sus alimentos ecológicos, se mejoraron las estrategias de venta de los alimentos ecológicos en las ferias para que fuera más fácil y atractivo comprar productos ecológicos, y se incrementó el conocimiento y demanda por los mismos.

Las conclusiones muestran que el conocimiento de alimentos ecológicos se está incrementando, pero todavía quedan confusiones en los productores que se declaran ecológicos y en los consumidores; la demanda de alimentos ecológicos también se ha incrementado, pero mucho más lentamente que el conocimiento y que todavía existe resistencia a la diferenciación de los alimentos ecológicos respecto de los convencionales.

El presente artículo consta de tres partes: primero, en la presentación del tema se incluye un breve resumen de la problemática de los productores ecológicos en ferias populares y de los consumidores de estrato socioeconómico medio a bajo que acuden a ellas para abastecerse de alimentos; segundo, en el diseño y el método de investigación se describe la población y la metodología empleada, y finalmente, en los resultados alcanzados por el proyecto EcoConsumo con las acciones implementadas en las ferias populares, se compara la línea final con la línea base.

### Presentación del tema

Para la Fundación Agrecol Andes, el proyecto EcoConsumo es una estrategia alineada al eje de “Promoción de emprendimientos económicos con enfoque social solidario” de su Plan Estratégico Institucional (2018-2022). El proyecto trabaja acercando a productores ecológicos con consumidores en circuitos cortos de comercialización para mejorar sus ingresos económicos familiares. La fundación tiene experiencias de apoyo a productores en la comercialización en ferias especializadas (EcoFerias), ferias promocionales, ventas públicas (desayuno escolar), ventas en canastas domiciliarias (BolSaludables) y en ferias populares. Sin embargo, esta representa la primera experiencia de investigación y procesos de sensibilización a consumidores que asisten a ferias populares.

Para el presente artículo se entiende por feria popular a una clasificación del Gobierno Autónomo Municipal de Cercado, adaptada usando la definición de Oromendía y otros (2013) y Peñaloza y otros (2015). Los criterios son los siguientes: a) ferias situadas en zonas periféricas de la ciudad en

barrios clasificados con índices de desarrollo humano medio a bajo; b) ferias que se asientan en calles aledañas a los mercados fijos uno o dos días a la semana, y c) ferias donde se encuentra oferta diversa de productores periurbanos y rurales, y dependiendo del tamaño, la venta puede ser en la madrugada para mayoristas y posteriormente directa al consumidor. En estas ferias los alimentos ecológicos suelen ser vendidos a un precio similar o más bajo que los alimentos de producción convencional.

Se entiende por productores ecológicos a aquellas personas que practican la agricultura como un medio de organización productiva agrícola, forestal, pesquera, pastoril y acuícola,



Sacaba. Autora

que es manejada y operada por una familia, y se basa principalmente en el uso de mano de obra familiar, tanto de hombres como de mujeres. La familia y la unidad productiva agrícola están unidas, coevolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales (FAO, 2014). Sus sistemas basan la producción en la mano de obra familiar no remunerada y la maximización de la ganancia no es un objetivo principal de la unidad productiva. El “capital familiar”, su patrimonio, sirve a la familia campesina para ganarse la vida y su uso corresponde a las estrategias de cada unidad productiva a corto y largo plazos (Van der Ploeg, 2016).

Es importante mencionar que este concepto puede ser ampliado para incluir a los productores urbanos y periurbanos que podrían o no tener a la agricultura como principal fuente de ingreso (Cárdenas, 2015).

La agricultura familiar, a través de la producción de diferentes cultivos, altera los ecosistemas naturales mediante su coinversión en agroecosistemas. Estas alteraciones se generan por la agricultura convencional como por la agroecología; la diferencia radica en que la primera busca como resultado una mayor producción neta con el uso de fuentes de energía e insumos externos (maquinaria, fertilizantes, pesticidas, etc.), mientras que la segunda pretende desarrollar modelos de producción y aprovechamiento sostenido mediante el fomento de los ciclos vitales de la naturaleza (Restrepo y otros, 2000).

La Ley 3525 de regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica define al productor ecológico como aquel que llega a las ferias populares dotado de un certificado de garantía (SPG), normado por la misma Ley 3525, y normalmente obtenido con el apoyo de alguna ONG. Pero el productor puede también declararse como ecológico sin ofrecer garantías formales, y desarrolla distintas estrategias de venta para ganar la credibilidad de sus clientes.

Este productor autodeclarado ecológico también puede ser un productor tradicional, aquel que produce con muy bajo grado de incorporación de insumos externos, con

producción “natural” e incorporando solamente estiércol (*wanu* en quechua) para la producción de sus alimentos (Chambilla y Lizarazu, 2013).

Finalmente, se entiende por consumidores de feria popular a personas de estrato socioeconómico medio a bajo que viven en zonas de la ciudad clasificadas con un índice de desarrollo humano bajo. Ellos son los compradores que asisten a las ferias populares que funcionan una o dos veces por semana en las calles de la zona y en los alrededores de los mercados.

El trabajo en ferias populares involucra el apoyo a pequeños productores ecológicos que difícilmente acceden a espacios de venta en los mercados que son manejados por asociaciones de intermediarios y comerciantes (Salazar, 2016). Por un lado, cuando logran acceder a puestos de venta es normalmente gracias al apoyo de ONG en ferias especializadas protegidas y con certificación, y que atienden a un consumidor de clase alta, grupo no mayoritario de la población. Por lo tanto, al vender en ferias populares, asentados en las periferias del mercado o como vendedores ambulantes, se arriesgan a pagar altas multas o a que les sean confiscados sus productos por la intendencia municipal. Por otro lado, cuando consiguen puestos fijos tienen que abastecerlos todo el año, pero no tienen producción todo el año, así que se ven obligados a jugar un rol de intermediación y reventa en algunas épocas del año y normalmente no diferencian su oferta ecológica (Pinto, 2002).

Existe poca investigación sobre los consumidores que asisten a ferias populares; normalmente no demandan alimentos ecológicos pues sus prioridades al momento de la compra están focalizadas en conseguir alimentos baratos (se prioriza el precio sobre la calidad), en buenas cantidades y con buena apariencia, lo que se asocia a que tengan una buena durabilidad (Deconinck, 2008).

Para la Fundación Agrecol Andes es una apuesta explorar estrategias para hacer crecer la oferta y la demanda de alimentos ecológicos en ferias populares, ya que la mayoría de los consumidores en Cochabamba, al igual que en muchos países de Latinoamérica y del Sur global, prefieren comprar sus alimentos en este tipo de ferias por su amplia variedad, horarios y precios accesibles, y no en supermercados como en los países del Norte (Borja y otros, 2018). De la misma manera, es una oportunidad trabajar con consumidores populares ya que muy poco se ha hecho hasta ahora con ellos. Se cree que pueden tener un lazo sólido con el campo (por reciente migración) y sus hábitos de consumo y alimentación incluyen una amplia variedad de carbohidratos y frituras (sal, azúcar y grasas saturadas) y muy pocos vegetales y frutas (Monteiro y otros, 2013).

De esta manera, el proyecto EcoConsumo trabajó durante la primera fase (2017-2019) con productores que venden en ferias populares y consumidores que asisten regularmente a ellas.

## Diseño y método de la investigación

### Descripción de la población

La población con la que el proyecto EcoConsumo trabajó está formada por productores y consumidores que asisten a cuatro ferias populares: Feria de Quillacollo, Feria del Productor al Consumidor (Las Rieles), Feria Agroecológica 24 de Julio de Villa Obrajes (Sacaba) y Feria de 1ro de Mayo. La selección de estas ferias se realizó con criterios de tamaño (desde las más grandes hasta las más pequeñas), por su ubicación (que se encuentren dentro de la región metropolitana de Cochabamba), por su clasificación asignada por el Gobierno Autónomo Municipal de Cercado (tipología adaptada por el proyecto), y buscando diversidad de características entre ellas, como tiempo de existencia, cómo se originó y si participan o no productores en sus directivas, entre otros.

La más grande es la Feria de Quillacollo, clasificada como una feria provincial, donde llegan productores y comerciantes de toda la provincia. Funciona tres veces por

Cuadro 1. **Estimación del índice de desarrollo humano según distritos de planificación**

Distrito	TAC	TAA	Esperanza años	Mediana años educación			Ingreso anual promedio ajustado			IDH		
	%	%		hombre	mujer	total	hombre	mujer	total	hombre	mujer	total
8	65	90	66	8	6	7	2522	2565	2543	0,69	0,64	0,66
9	67	89	59	7	5	6	3421	3345	3381	0,66	0,60	0,63
Sacaba	66	89	65	9	7	8	3684	3679	3676	0,71	0,65	0,68
Quillacollo	65	91	66	10	8	9	3160	3076	3116	0,71	0,67	0,69

TAC: Tasa de asistencia combinada: población de 6 a 24 años; TAA: Tasa de alfabetismo adulto de población de 15 y más años de edad; ingreso anual promedio ajustado: producto interno bruto en paridad del poder adquisitivo; IDH: índice de desarrollo humano. Adaptado de Ledo y Agost (2012).

semana y abarca una superficie de aproximadamente tres kilómetros de radio. El acceso para productores está restringido, pues la conforman tres federaciones de más de 100 asociaciones de comerciantes, minoristas, gremiales, artesanos y vivanderos.

La segunda en tamaño es la Feria del Productor al Consumidor conocida como la Feria de Las Rieles porque en su primer año de existencia estuvo asentada sobre los antiguos rieles del tren. A esta feria llegan los productores de los municipios de la Mancomunidad del Cono Sur que no tienen puestos fijos y se asientan por orden de llegada en el lugar de su municipio. Atiende los miércoles y los sábados y, en la hora de mayor afluencia alcanza hasta un kilómetro de tamaño. La organización de la feria está a cargo de una directiva conformada por los representantes de cada municipio, quienes eligen un presidente y colaboran con el control estricto del ingreso y asentamiento únicamente de productores. Sin embargo, pese a los esfuerzos, cuando los productores acaban de vender, dejan puestos libres donde se empiezan a asentar revendedores y comerciantes.

La Feria de 1ro de Mayo (distrito 9 de la zona sur) es una feria barrial dominical que se asienta a los alrededores del mercado seccional Bartolina Sisa, del distrito 9 de la zona sur y abarca, en espacio, menos de un kilómetro. La mayoría de los puestos son de comerciantes; sin embargo, cualquier productor puede asentarse con su oferta en las periferias de la feria. En esta feria, una asociación de productoras ecológicas denominada Nueva Esperanza consiguió entre tres y cinco puestos fijos, en los que participan permanentemente.

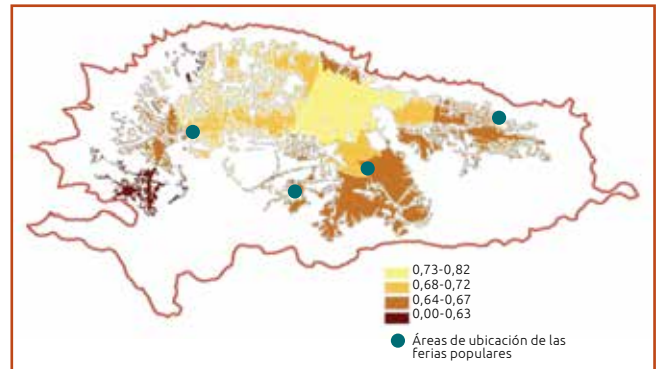
Finalmente, la más pequeña, la Feria Agroecológica 24 de Julio de Villa Obrajes, conocida como “Feria del Precio Justo”, funciona todos los viernes y se asienta sobre la acera norte de la plaza principal de Villa Obrajes, Sacaba. Es una feria que inició con el apoyo de dos instituciones que trabajan con productoras ecológicas, entre ellas la Fundación Agrecol Andes. Posteriormente se unió al sindicato de mujeres Bartolina Sisa, ampliando su oferta a una variedad de productos no ecológicos y no comestibles.

Las cuatro ferias se sitúan en la región metropolitana de Cochabamba y, como se puede ver en el cuadro 1 y en la figura 1, están situadas en zonas con los índices de desarrollo humano más bajos.

#### Metodología empleada

El proyecto EcoConsumo inició con un diagnóstico de línea base elaborado en 2017 que inicialmente, con un muestreo de bola de nieve, estimó la producción ecológica trazable del departamento de Cochabamba y el primer destino de venta donde llega dicha producción, con 115 encuestas semiestructuradas. Posteriormente profundizó en cuatro estudios de caso sobre las condiciones de oferta y demanda de productos ecológicos con 213 entrevistas abiertas de alrededor de cinco a 10 minutos, a productores, consumidores, comerciantes minoristas y mayoristas, transportistas y autoridades de los mercados.

Figura 1. **Mapa del índice de desarrollo humano, según distritos municipales y áreas de ubicación de las ferias populares con las que trabaja el proyecto**



Elaborado por C. Ledo, 2012.

Adicionalmente se hicieron 99 encuestas abiertas a actores claves que profundizaron en la historia de los mercados, relaciones de poder, acceso a ferias, etc., que duraron entre 30 y 45 minutos. También se complementó con seis grupos focales de consumidores: maestros jubilados y club de madres y observación participativa desde la llegada de los primeros miembros a la feria hasta el cierre.

Los datos cualitativos de las entrevistas abiertas fueron transcritos en 340 hojas y analizados con el *software* de análisis de textos Atlas TI, que generó 358 códigos con los que se hicieron relaciones de frecuencias, extracción de citas y gráficos.

Con los resultados del diagnóstico se convocaron talleres de socialización y construcción participativa con los dirigentes, las autoridades de las ferias, los productores ecológicos y consumidores. En dichos talleres se socializaron los resultados del diagnóstico de cada feria y se invitó a la acción, apoyada por el proyecto, para cambiar la situación de falta de visibilidad de los alimentos ecológicos y de bajo conocimiento y demanda por parte de los consumidores. Con los participantes se priorizaron indicadores y se construyeron cronogramas de implementación, personas responsables, etc. El proceso duró entre uno y dos meses y después se procedió a la implementación y dotación de equipamiento a cada feria.

La línea final del proyecto se recogió en mayo de 2019 y, dada la experiencia del diagnóstico de 2017, se decidió utilizar otros instrumentos para hacer más eficiente el recojo y análisis de datos. De esta manera, se elaboraron dos formularios en el *software* Survey123 –uno para consumidores y otro para productores-vendedores–, cuya aplicación duraba entre cinco y siete minutos. Se llevaron a cabo 598 encuestas (215 a productores-vendedores y 383 a consumidores). Las encuestas a productores-vendedores se aplicaron en forma de censo, es decir, al total de puestos presentes el día de la encuesta (para tres de las cuatro ferias; para el caso de Quillacollo solamente se entrevistaron todos los puestos de productos ecológicos y al 5% de puestos de productos convencionales que

fueron seleccionados con números al azar). Para las encuestas a los consumidores se procuró entrevistar a uno, dejando pasar nueve, y considerando los que manifestaron voluntad de responder la encuesta.

La línea final se complementó con observaciones participantes y 26 entrevistas abiertas, realizadas exclusivamente a productores ecológicos (productores-dirigentes), con el afán de profundizar en las percepciones de las implementaciones que se realizaron en las ferias, las estrategias de acceso a mercado, de venta y de mercadeo de los alimentos ecológicos y las estrategias familiares para sobrellevar las dificultades de acceso y abastecimiento de los puestos a lo largo del año.

El análisis de los datos se realizó a través de SPSS y Excel y se diseñaron mapas en la plataforma de ArcGis Online.

## Resultados

### *Acciones de implementación*

La estrategia para la población en general fue la creación de cuñas radiales con mensajes claves que aclaraban qué es un alimento ecológico y por qué es importante consumirlo y rompían el mito de que es más caro que el convencional. Estos mensajes informaban también dónde encontrar productos ecológicos, en qué horarios y las direcciones de las cuatro ferias populares con las que se trabajaría. La información la brindaban dos personajes (hombre y mujer) en una conversación informal y en un lenguaje popular con los modismos típicos de Cochabamba. Además se transmitieron en castellano y en quechua por aproximadamente seis meses en las dos emisoras con mayor audiencia en los barrios populares.

Las acciones implementadas en cada una de las cuatro ferias fueron diferentes debido a las elecciones y preferencias de dirigentes y autoridades de las ferias. Por ejemplo, en algunas solamente eligieron hacer talleres de capacitación para aprender las diferencias entre los alimentos ecológicos y los convencionales, y los efectos que podría causar la ingesta de residuos de agroquímicos; mientras que en otras se eligieron acciones de visibilización de la feria, los puestos o los alimentos con toldos, mandiles, manteles, letreros, pizarras, propaganda en televisión o almanaques con información didáctica y educativa sobre alimentación con productos ecológicos. Adicionalmente, a cada feria se le creó una “personalidad gráfica” con logos que se utilizaron en todo el material producido.

### *Resultados comparativos de la línea de base y la línea final*

Al comparar la línea base establecida en 2017 con la línea final del proyecto de 2019, el conocimiento sobre qué es ecológico incrementó del 20% al 55%. Las definiciones, tanto de los productores como de los consumidores, pasaron de llamarse “naturales, regados con agua limpia” a incluir palabras como ecológico y sin agroquímicos.

Durante la línea base se identificó un máximo de tres puestos por feria con oferta de alimentos ecológicos. Sin embargo, en la línea final se identificaron 63 puestos con alguna oferta de alimentos ecológicos, que corresponden a un 29% del total de puestos (215) de todas las ferias. La mayoría de dichos puestos, en la línea final, fueron mixtos (con oferta de alimentos ecológicos y convencionales), donde podría encontrarse desde un producto (como espinacas ecológicas que el productor traería de su propia huerta, del excedente de su consumo familiar para complementar su oferta de cultivos convencionales comerciales o de reventa) hasta todos los alimentos ecológicos producidos por ellos mismos con algún cultivo de reventa complementando su oferta. Se calculó un promedio de 60% de alimentos ecológicos en oferta a lo largo del año en los 63 puestos, con mayores picos en mayo y diciembre, meses de cosecha de alimentos a secano y época de lluvias, respectivamente.

De los 63 puestos, se evidenció que el proyecto alcanzó a visibilizar y capacitar con las capacitaciones a un 47% de los

involucrados; es el porcentaje de productoras que aducen tener “buenas estrategias”, por lo que todavía se requiere un trabajo mayor de capacitaciones, diferenciación y visibilización de los alimentos ecológicos. Sin embargo, resulta curioso resaltar en este punto que otro 28% de las productoras menciona que no promociona ni diferencia sus alimentos porque ellas ya tienen una reputación construida con sus clientes y no necesitan hacer nada ni adquirir nuevas estrategias de venta. Esto puede deberse a que, si promocionaran más, no tendrían suficiente oferta para abastecer esa demanda creciente.

En la línea base no se encontró ningún consumidor que explícitamente expresara la búsqueda de alimentos ecológicos en las cuatro ferias; en la línea final, el 46% expresó que lo hacía. Además, la razón de compra y demanda explícita subió del 7% al 15,3% (consumidores que manifestaban que el tipo de alimento comprado debía ser ecológico, sin agroquímicos, natural, con buena duración –característica asociada con alimentos ecológicos– y bueno para la nutrición y salud). Esto implica un resultado interesante: la intención de compra no se concreta necesariamente en compra por otros factores que influyen en el comportamiento de compra y consumo.

En la línea base se encontró solamente 5% de consumidores que reconocían o diferenciaban quién vendía alimentos ecológicos; en la línea final este valor se incrementó al 64%. De todas maneras, ese 64% no se concretaba en que compren el alimento ecológico porque 13% son escépticos; no confían en que realmente ese alimento sea ecológico. La poca confianza puede deberse a la baja tasa de certificación, ya que solo el 8% de las ofertantes cuenta con SPG. Por otro lado, el 17% de los consumidores entrevistados mencionaron que confían plena y ciegamente en sus caseras, en cuanto a que el alimento que les venden es completamente ecológico, ya sea por las propiedades y características del mismo alimento o porque llegaron a conocer sus huertas y su forma de producción en alguna visita a parcelas propiciada por otros proyectos.

No se pueden atribuir todos los cambios a las acciones del proyecto porque las diferencias pueden deberse a la diferente metodología empleada en las líneas de base y final. Adicionalmente, las diferentes implementaciones tuvieron sus debilidades; por ejemplo, los letreros en los puestos de Villa Obrajes (Sacaba) se usaron ocasionalmente, pero sin escribir la oferta de la temporada. Las productoras decían que, constantemente, no tenían a disposición marcadores. Otro ejemplo se dio en la Feria del Productor al Consumidor (Las Rieles), donde las pizarras tampoco fueron reescritas según la temporada. Es más, en algunas de ellas prefirieron utilizar marcador permanente para no tener que reescribir cada semana. Otras las utilizaron solo para delimitar la sección de su municipio sin jugar el rol deseado, que era el de informar al consumidor de la oferta presente de alimentos sin agroquímicos.

Así, cuando en la línea final se preguntó a los consumidores si notaron cambios en las ferias, solo un 8% mencionó explícitamente algún elemento atribuible al proyecto. Ya cuando se preguntó directamente si habían notado los letreros, toldos, manteles, etc., o si habían visto la información emitida por televisión y radio, un 57% respondió afirmativamente. Particularmente en Villa Obrajes, la feria más pequeña, este valor fue mayor al 70%.

## Conclusiones e implicaciones de los hallazgos de la investigación

Los resultados muestran que en el departamento solo el 2% de la producción es ecológica, solo el 0,2% está certificada, y la mayor parte de la producción ecológica que llega a estos mercados no está diferenciada. En este campo todavía queda mucho por hacer, identificando los destinos de esa

producción ecológica para diferenciarla e incrementando los volúmenes de producción ecológica. De la misma manera, el mayor volumen es de unos pocos alimentos cultivados a secano (tubérculos y cereales) y, por ende, todavía se necesita trabajar en incrementar la producción en el resto de los cultivos como hortalizas y frutas.

A pesar de que la fase de implementación de acciones en las cuatro ferias fue bastante reducida –seis meses–, se logró mejorar la información y visibilidad de los alimentos ecológicos para hacer más fácil y atractivo comprarlos; de esta manera, se incrementó el conocimiento y la demanda por los mismos. Sin embargo, al cierre de la fase 1 del proyecto, solamente un poco más de la mitad de los compradores conocían qué son los productos ecológicos y, a pesar de buscarlos explícitamente, no los compraban. Existe algo de escepticismo y declaran que hay poca oferta y falta de diferenciación. Por ello, la razón de compra de alimentos ecológicos por los consumidores sigue siendo baja (15,3%). Conocer los factores que determinan que los consumidores concreten la compra de alimentos ecológicos y los consuman permitiría generar una estrategia de información, sensibilización e incidencia más acertada y acorde a los factores que más influyen a los diferentes tipos de consumidores.

Por otro lado, al cierre del proyecto, un poco menos de la mitad de las productoras-vendedoras manifestaron tener las estrategias de venta y visibilización para promocionar sus alimentos ecológicos. A pesar de que otro 28% de ellas menciona no necesitar hacer nada porque ya las conocen y tienen clientes leales, todavía queda alrededor de 25% de productoras que requieren mejorar sus estrategias de promoción y diferenciación en estas cuatro ferias. Queda en cuestionamiento si la autodeclaración de ser ecológico tiene por detrás suficientes conocimientos, prácticas productivas y motivaciones de productores ecológicos como los describe la Ley 3525.

El uso de los letreros y pizarras sin explotarse al 100% de sus capacidades indica una posible aversión a la diferenciación y, por ende, es necesario profundizar en la investigación para entender mejor dicha aversión y cómo superarla. Algunas hipótesis pueden ser que se deba a estructuras de las ferias y mercados, que no consideran espacios diferenciados para productores ecológicos, o a normas sociales implícitas entre productores-vendedores que no quieren desarrollar ventajas frente a sus compañeros de feria para no ganarse enemigos (aversión a la desigualdad).

La baja tasa de certificación también llama la atención: se necesita entender mejor sobre qué se sostiene la confianza entre productores autodeclarados ecológicos y consumidores que compran alimentos ecológicos. Además, cómo se maneja esto existiendo una mayoría de puestos con oferta mixta (ecológica y convencional) y cómo, a pesar de estas limitaciones, se podría lograr la diferenciación para permitirle al consumidor reconocer mejor los alimentos ecológicos y que, a través de campañas de información y sensibilización, se incremente su demanda.

Queda por delante seguir buscando productores ecológicos en nuevas ferias para seguir evidenciando los alimentos ecológicos en más espacios de venta e informando y sensibilizando a los consumidores y, al mismo tiempo, influenciar la política pública. ●

**Mariana Alem Zabalaga**

Bióloga con maestría en Desarrollo e Innovación Rural.  
Coordinadora del proyecto EcoConsumo en la Fundación Agrecol Andes, Cochabamba, Bolivia.  
[marianaaz@gmail.com](mailto:marianaaz@gmail.com) - [www.agrecolandes.org](http://www.agrecolandes.org)

## Referencias

- Alem, M., Naranjo, H., Piepenstock, A., Castellón, R. y Cárdenas, A. (2018). **Productores y consumidores ecológicos: dos caminos**



1o. de Mayo. ■ Autora

por encontrarse. *LEISA* 34(2), pp. 24-30. <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-34-numero-2/3318-productores-y-consumidores-ecologicos-dos-caminos-por-encontrarse>

- Borja, R. M., Nicklin, C., Barahona, C., Vermeulen, S. y Oyarzun, P. (2018). **El ambiente alimentario y el potencial de acción de los consumidores. Desarrollo de redes alternativas para productos agroecológicos. Experiencia en Salcedo, Cotopaxi, Sierra Centro del Ecuador.** *LEISA* 34(2).
- Cárdenas, A. (2015). **Informe anual 2015, proyecto Pequeñas Semillas Grandes Oportunidades.** Cochabamba: Fundación Agrecol Andes.
- Chambilla, H. y Lizarazu, R. (2013). **Caracterización de la producción, comercialización y consumo en el comercio alternativo: el caso de las ferias ecológicas de La Paz y Cochabamba en Bolivia.** Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Deconinck, L. (2008). **Comercialización de productos ecológicos en Bolivia: análisis breve de la situación actual y recomendaciones para impulsarla.** Cochabamba: GALCI/AOPEB/Fundación Agrecol Andes.
- FAO (2014). **The State of Food and Agriculture: Innovation in family farming.** Roma.
- Ledo, C. y Agost, M. R. (2012). **Desarrollo local: Cochabamba y sus unidades territoriales de planificación.** Centro de Planificación y Gestión, Facultad de Ciencias Económicas y Arquitectura, Universidad Mayor de San Simón/Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local/Universitat Jaume I.
- Monteiro, C. A., Moubarac, J.-C., Cannon, G., Ng, S. W. y Popkin, B. (2013). **Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system.** *Obesity Reviews* 14, pp. 21-28. <https://doi.org/10.1111/obr.12107>
- Oromendía, A. R., Martínez, A. M. y Crespo, D. G. (2013). **Historia, definición y legislación de las ferias comerciales.** p. 18.
- Peñaloza, V., Denegri, M. y Gerhard, F. (2015). **¿Vamos a la feria? Un estudio sobre las motivaciones para frecuentar las ferias libres.** *Revista científica Pensamiento y Gestión* 38, pp. 16-32. <https://doi.org/10.14482/pege.38.7697>
- Pinto, R. (2002). **Estudio de mercado de productos orgánicos bolivianos.** Montevideo: ALADI.
- Restrepo, J., Angel, D. I. y Prager, M. (2000). **Agroecología.** Santo Domingo: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF).
- Salazar, H. (2016). **No tenemos lugar: dinámica de los mercados campesinos en la ciudad de Cochabamba.** Cochabamba: CIPCA.
- Van der Ploeg, J. D. (2016). **El campesinado y el arte de la agricultura. Un manifiesto chayanoviano.** *Cambios agrarios y estudios del campesinado* 2. Fundación Tierra.

## Agradecimientos

Se agradece al equipo EcoConsumo que, además de la autora, estuvo conformado por Alberto Cárdenas y Roxana Castellón de la Fundación Agrecol Andes, y a los encuestadores Alexander Espinoza, Rosario Soliz y María Omonte, que colaboraron en el levantamiento de datos en la línea base y final.

# Decisiones productivas de los agricultores influenciados por cambios globales y su impacto en el manejo de suelos

GAVI ALAVI-MURILLO, MAGALI GARCIA, ALEJANDRA ARCE, JERE GILLES

La actividad agrícola y su constante evolución están estrechamente ligadas a cambios de carácter climático, socioeconómico y cultural que han acelerado sus procesos en las últimas décadas, por lo que tienden a romper equilibrios naturales de recursos como el agua y el suelo. El suelo es un factor productivo principal, pero escasamente estudiado en los Andes. En la región andina los suelos son considerados geológicamente jóvenes, pobres en contenido de materia orgánica y con baja capacidad de retención de humedad (García y otros, 2014). A pesar de estas condiciones, la región andina es un gran centro de producción agropecuaria y ha sido sostenible durante siglos. Esta sostenibilidad se debe en gran parte a prácticas de uso y manejo de suelos adecuadas a las características particulares del territorio. Sin embargo, estas prácticas sostenibles están en riesgo de perderse por las grandes presiones a las que son sometidos los actuales sistemas productivos. En el presente estudio se discute la influencia de los cambios climáticos, socioeconómicos y culturales en las decisiones de los pequeños agricultores y consecuentemente en los suelos.

La decisión de cambio en los sistemas productivos y sus factores determinantes fue analizada en dos comunidades de los Andes bolivianos: Chojñapata (a 4200 m s. n. m.) y Calahuancani (a 4000 m s. n. m.), situadas en la cuenca Huanquisco, circunlacustre del Altiplano Norte de Bolivia (figura 1). Ambas comunidades tienen vocación agropecuaria y su cultivo principal es la papa. Chojñapata está localizada en la parte alta de la cuenca y tiene suelos con alto contenido de materia orgánica (MO). Dicha riqueza se explica por las bajas temperaturas, que ralentizan el proceso de descomposición haciendo que los suelos tengan mayor capacidad de retención de humedad, lo que favorece la actividad agrícola. Calahuancani está localizada en la parte media de la cuenca; tiene suelos con menor contenido de MO, por lo que presentan limitaciones en cuanto a su capacidad de retener humedad. La amplitud térmica también es mayor y la precipitación es relativamente menor en la cuenca media que en la alta.

## Conocimiento local de suelos

El conocimiento local de suelos en estas comunidades, como en diversas culturas milenarias, se ha desarrollado y transferido de generación en generación en un proceso iterativo de

prueba y error (Hatt y otros, 2016). Sin embargo, este conocimiento es poco o nulumamente documentado e integrado en los estudios contemporáneos sobre suelos. Zimmerer (1994) y Sandor y Furbee (1996) han categorizado descriptores locales en algunas comunidades andinas de habla quechua. Bajo esta estructura se desarrollaron los descriptores locales en ambas comunidades en su idioma local, aymara (cuadro 1). Rescatar, sistematizar e integrar los ricos conocimientos locales a la ciencia actual de suelos (edafología) permitirán obtener conclusiones más completas y adecuadas con respecto al uso, manejo, conservación y recuperación de suelos, y no adherirse a la generalización.

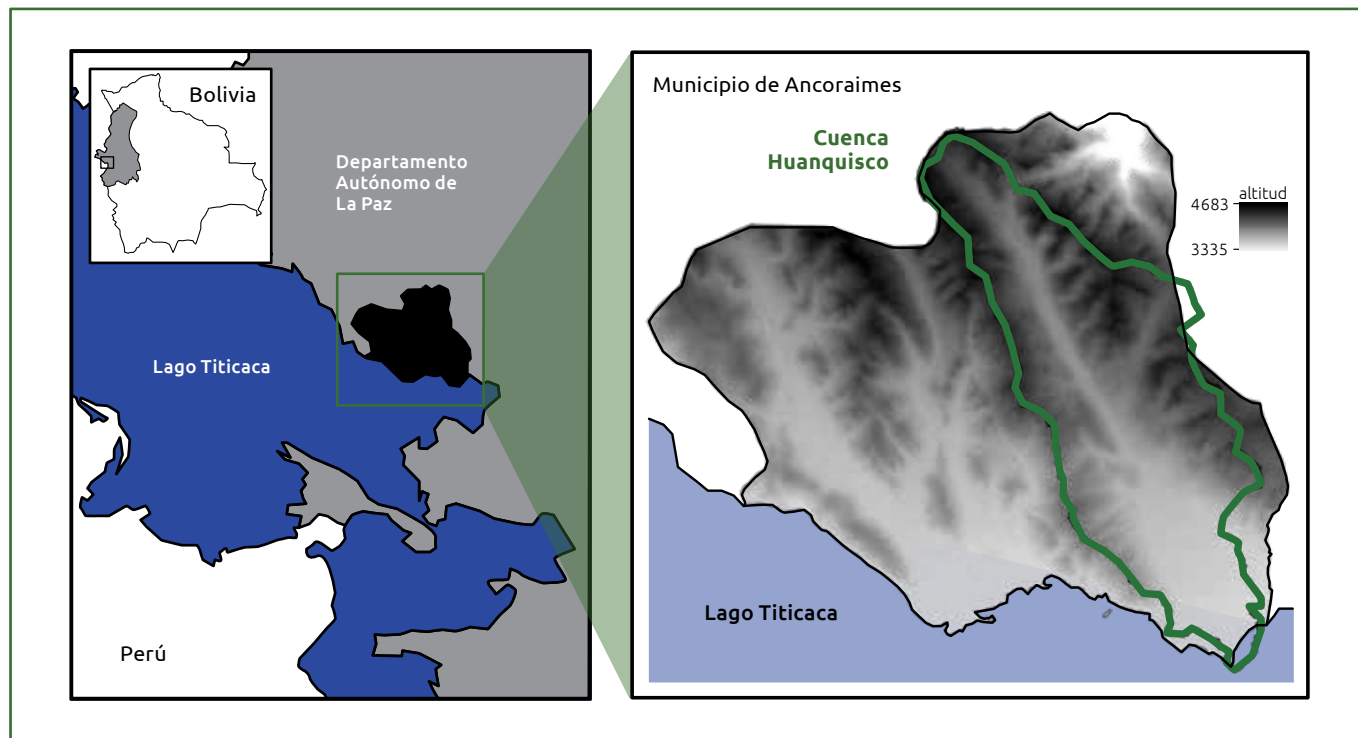
## Cambio en los sistemas productivos de la pequeña agricultura altoandina

En ambas comunidades los agricultores reconocen cambios en sus sistemas productivos. Las transformaciones están ligadas a cambios como el calentamiento global, la presión del mercado y la disponibilidad de mano de obra. La combinación de estos factores resulta en cambios de visión productiva que, consecuentemente, afectará el frágil equilibrio de los suelos andinos.

En el caso particular del cultivo de papa (cultivo principal en las comunidades) Taboada y otros (2014) identificaron



Figura 1. Cuenca Huanquisco, municipio de Ancoraimes, Bolivia



Fuente: Alavi-Murillo y otros, 2021.

el cambio considerando el año 1985 como referencia. Se incrementó la producción de papa dulce, conocida localmente como *waycha* (*Solanum tuberosum* L. ssp. *andigena*) en desmedro de la papa amarga *luk'i* (*Solanum juzepczukii*). La papa amarga es una especie adaptada a eventos de helada recurrentes en la zona, atributo que no comparte la papa dulce que, en cambio, es favorecida por la preferencia del consumidor. Los autores mencionan que el incremento térmico y la menor frecuencia de heladas son los factores principales. Para 2019 los agricultores ratifican este cambio, pero también citan nuevos cultivos: nabo (*Brassica rapa* subsp. *rapa*), cebolla (*Allium cepa*) y haba (*Vicia faba*). Estas especies no se cultivaban antes del año 2000; algunas no antes de 1990. En una mirada muy general, estas elecciones de cultivo podrían significar una mejora en la agrobiodiversidad. Sin embargo,

se debe considerar que se trata de especies introducidas a los ecosistemas andinos, además de que sus requerimientos nutricionales son más altos que lo que estos suelos pueden satisfacer. Como resultado a largo –o incluso corto– plazo, el cultivo de estas especies derivaría en el empobrecimiento de suelos.

Además de los factores climáticos, también influyó de manera importante (aunque en menor proporción) la mejora en los precios de la papa dulce y la menor disponibilidad de terreno para cultivo (Taboada y otros, 2014). En nuestras entrevistas se confirma que el cultivo de la papa *waycha* se ha incrementado desde la década de 1980 y muestra una tendencia creciente hasta 2019, contrariamente a la papa amarga, cuya producción es insignificante o nula.

Finalmente, Alavi-Murillo y otros (2021) indican que la migración –tanto temporal como permanente– de la población

Cuadro 1. Descriptores de suelos en la región andina (español, quechua y aymara)

Clasificación	Descriptor en español	Descriptor local en aymara	Descriptor local en quechua
Nivel 1	1 Suelo	Callpa	Hall'p'a
	2 Suelo de cultivo	Yapu callpa	Chakra hall'p'a
	3 Pasturas	Pasto jarkarata	Pasto hall'p'a
	4 Bofedal	Jok'o	
Nivel 2	5 Arenoso (arena)	Pinaya (ch'alla)	Chaqa
	6 Arcilloso	Llink'i	Llank'i / Quilli/ Llink'i
	7 Franco	Llamp'u	Llamp'u
	8 Limoso	Kink'u	Lama
Nivel 3	9 Suelo rojo	Wila laq'a	Puka
	10 Suelo negro	Ch'iara laq'a	Yana
	11 Suelo marrón claro-amarillo	Q'ellu	K'ellu
	12 Suelo gris	Chik'u	Ushpa
	13 Suelo ceniza	K'ellari	

Elaboración propia con base en Sandor y Furbee (1996) y Zimmerer (1994) para los términos en quechua, y en Alavi-Murillo y otros (2021) para los descriptores en aymara.



Taller de suelos en la comunidad de Chojñapata. ■ Autores

de estas comunidades hacia zonas urbanas ha repercutido en la distribución etaria de la población con impacto directo en la disponibilidad de mano de obra para la actividad agropecuaria. Por ejemplo, la preparación de suelos se realizaba de forma manual o con tracción animal antes de 1990, pero después de ese año, el uso de tractor se ha incrementado y su tendencia es creciente. Así también los agricultores han mencionado que se utiliza fertilizante químico (urea) en las comunidades desde la década de 2010. Mencionan que su uso es más simple (y efectivo en el cultivo de papa *waycha*) ya que se aplica al momento de la siembra; en cambio el estiércol debe ser incorporado al suelo, lo que representa más trabajo. El uso de tractor tiene impactos negativos: tiende a destruir la estructura del suelo pues lo compacta y genera menor retención de humedad. Si a esto se suma el incremento de fertilización química, los suelos son cada vez más vulnerables, pierden su frágil calidad y se degradan. Otro aspecto interesante que mencionan los agricultores es que hay una tendencia al incremento de la ganadería ovina por su rápido retorno económico y por su facilidad de manejo, lo que la convierte en una actividad adecuada para personas mayores y mujeres, ya que los camélidos, por su mayor tamaño, requieren de mayor fuerza. La tendencia de incremento en este tipo de ganado, también introducido y no adaptado a las características de los ecosistemas andinos, debe ser monitoreada. Un estudio realizado por CONICET (2012) en la Patagonia argentina, concluye que los ovinos influyen directamente en la vegetación; el estudio identificó la desaparición de especies preferidas por las ovejas, como pastos y arbustos, y la subsecuente exposición de los suelos a los factores ambientales.

La combinación de estos factores se expresa claramente en el caso particular de la papa *waycha*: responde mejor a la fertilización química (Gilles y otros, 2013), se desarrolla bastante bien en zonas libres de helada (aparente incremento de temperaturas en la zona) y es un producto de preferencia por parte de los consumidores finales (presión del mercado). Sin

embargo, la tendencia a la fertilización química y no orgánica, la invariable probabilidad de eventos extremos climáticos como heladas (si bien han aumentado las temperaturas, las heladas no han desaparecido) y la reducción en la diversidad del cultivo de papa (solo cultivar papa *waycha*) puede llevar al agotamiento de nutrientes y a la degradación de los suelos de estas y otras comunidades de los Andes.

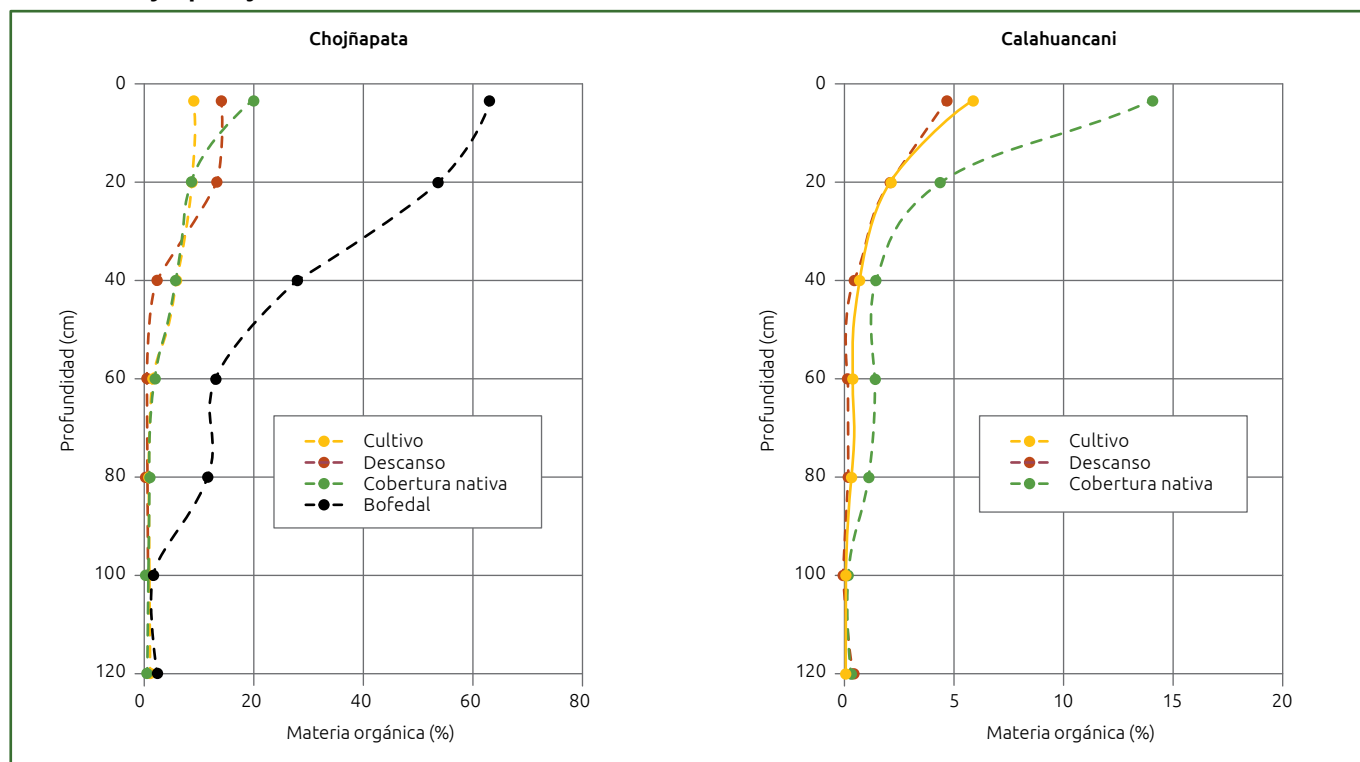
### El uso y manejo de suelos y su efecto en el suelo

En la figura 2 se observa el efecto del uso y manejo de estos suelos en el contenido de MO. Los suelos con cultivo tienen menor contenido de MO que aquellos que han recuperado su cobertura nativa. La diferencia es más clara en los primeros 20 cm, además de resaltar que el descanso de hasta dos años no logra reponer la fertilidad del suelo hasta niveles iniciales.

Los cambios en los sistemas productivos de la pequeña agricultura altoandina repercutirán directa o indirectamente en los suelos. El calentamiento global ha permitido que nuevas especies de alto valor económico hayan sido introducidas, pero estos cultivos son conocidos por su alta extracción de nutrientes, lo que llevaría a estos suelos con bajos contenidos de nutrientes a un proceso de degradación si las salidas no son compensadas por medio de prácticas sostenibles. Las preferencias del mercado obligan a reducir la agrobiodiversidad: una práctica poco sustentable para estos suelos. Finalmente, la reducción de la mano de obra ha promovido el uso del tractor que compacta los suelos con poco contenido de MO y el uso de urea que no incentiva el desarrollo de la microbiología edáfica, que son los principales actores en el proceso de conservar y mejorar o recuperar la calidad de estos suelos.

A pesar de que es amplia la literatura sobre las acciones de adaptación al cambio climático y su influencia sobre el agroecosistema en los Andes, el suelo ha sido estudiado muy tangencialmente y sin integración en el flujo de nutrientes

Figura 2. **Contenido de materia orgánica en el perfil del suelo en parcelas representativas de las comunidades de Chojñapata y Calahuancani**



Elaboración propia.

que garantizan la sostenibilidad del agroecosistema. Lo presentado es un indicio de problemas similares que afectan a los suelos andinos y deben ser estudiados de forma integrada con el agroecosistema, pues su cualidad influye en la vulnerabilidad de los agricultores para enfrentar los impactos del cambio climático, ya sea como estrategias de mitigación o de adaptación. ●

#### Gavi Alavi-Murillo

Departamento de Ciencias de la Tierra y el Ambiente, División de Manejo de Agua y Suelo, KU Leuven, Bélgica; becaria del Programa de Investigación y Formación en Sistemas Agroecológicos Andinos (CLACSO/MCKNIGHT), e integrante del proyecto Manejo Antropogénico de Suelos (Facultad de Ingeniería, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia).  
[gavi.alavimurillo@kuleuven.be](mailto:gavi.alavimurillo@kuleuven.be)  
[gavi.am7@gmail.com](mailto:gavi.am7@gmail.com)

#### Magali Garcia

Integrante del proyecto Manejo Antropogénico de Suelos (Facultad de Ingeniería, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia).

#### Alejandra Arce

Científica Asociada en la Iniciativa Agrobiodiversidad Andina (Centro Internacional de la Papa).

#### Jere Gilles

Departamento de Sociología Rural, Universidad de Misuri.

#### Referencias

- Alavi-Murillo, G., Arce, A., Garcia, M., Gilles, J., Goretti, L. (2021). **Análisis temporal del uso y manejo de suelos andinos en función de conocimientos y percepciones locales bajo un contexto de cambio climático** (inédito). La Paz, Bolivia.

- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, 2012). **Chubut: analizan el impacto del pastoreo ovino en la Patagonia**. <https://www.conicet.gov.ar/chubut-analizan-el-impacto-del-pastoreo-ovino-en-la-patagonia/>.
- García, M., Miranda, R. y Fajardo, H. (2014). **Manual de manejo de la fertilidad de suelo bajo riego deficitario para el cultivo de la quinua en el altiplano boliviano**. La Paz: UNESCO-CAZALAC-LAC y Proyecto SUMAMAD. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1w76t8f.12>
- Gilles, J. L., Thomas, J. L., Valdivia, C. y Yucra, E. S. (2013). **Laggards or Leaders: Conservers of Traditional Agricultural Knowledge in Bolivia**. *Rural Sociol.* 78, pp. 51-74. <https://doi.org/10.1111/ruso.12001>
- Hatt, S., Artu, S., Brédart, D., Lassois, L., Francis, F., Haubruge, É., Garré, S., Stassart, P. M., Dufrêne, M., Monty, A. y Boeraeve, F. (2016). **Towards sustainable food systems: The concept of agroecology and how it questions current research practices. A review**. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ* 20, pp. 215-224. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.12997>
- Sandor, J. A. y Furbee, L. (1996). **Indigenous Knowledge and Classification of Soils in the Andes of Southern Peru**. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 60, pp. 1502-1512. <https://doi.org/10.2136/sssaj1996.03615995006000050031x>
- Taboada, C., García, M., Cuiza, A., Pozo, O., Yucra, E. y Gilles, J. (2014). **Estructuración económica de sistemas productivos agrícolas en respuesta a la variabilidad climática en los Andes Bolivianos**. *Rev. Investig. e Innovación Agropecu. y Recur. Nat* 1, pp. 16-29.
- Zimmerer, K. S. (1994). **Local soil knowledge: Answering basic questions in highland**. *J. Soil Water Conserv.* 49, pp. 29-34.

#### Agradecimientos

Agradecemos a Miguel Ángel López y Lorena Goretti por su ayuda en el desarrollo de las entrevistas a los agricultores. El trabajo fue realizado en el marco del programa de investigación y formación agroecológica en sistemas andinos CLACSO/McKnight, Primera Cohorte.

# Respuestas innovadoras de agricultores del altiplano boliviano bajo entornos de riesgo climático cambiante

MAGALÍ GARCIA, EDWIN YUCRA, JERE GILLES, GAVI ALAVI, MARLENE MAMANI

En las zonas altas tropicales de Bolivia, desde hace más de 3000 años, los productores se encuentran establecidos a altitudes superiores a los 3700 m s. n. m., enfrentando recurrente y erráticamente características climáticas adversas como heladas, granizos, sequías, vientos y nevadas. Estos eventos desafían la capacidad productiva de la zona y demuestran la elevada capacidad adaptativa y la flexibilidad productiva de los agricultores. Los frecuentes extremos meteorológicos se producen por la combinación única de latitudes tropicales con altitudes significativas, lo que combina mucha energía con transparencia atmosférica. Bajo un contexto de calentamiento global, esta singularidad podría determinar comportamientos puntuales que divergen de lo esperado en un planeta que se calienta.

## Sistema productivo del altiplano boliviano

La larga tradición de complementación de los agricultores con un medio agreste ha dado lugar a un sistema productivo único y hasta inconcebible en otras latitudes. A pesar de estar situada en los trópicos, debido a su altitud, la zona no es productiva en invierno pues las heladas ocurren casi a diario, por lo que, incluso con disponibilidad de riego, la agricultura a cielo abierto es prácticamente imposible en esa época. La producción agrícola se restringe entonces a los meses de verano, época de lluvias, marcando una complementariedad que se traduce en un periodo de cultivo muy estricto, aproximadamente desde finales de octubre hasta mediados de abril (figura 1). En este agreste entorno los agricultores han desarrollado alternativas y estrategias de producción relativamente exitosas. Por ejemplo, gracias a la observación de indicadores naturales del clima futuro, toman decisiones productivas con antelación y con elevada probabilidad de cumplimiento de lo pronosticado (Orlove y otros, 2000; García y otros, 2019). Sin embargo, en las últimas décadas los indicadores tradicionales muestran poca o errática expresión y existen pocos indicadores sobre eventos de corto plazo. Otra estrategia es el cultivo de especies y variedades rústicas y resistentes a heladas, pero tienen rendimientos bajos, lo que ha obligado a los agricultores a buscar nuevas estrategias, saliendo del enfoque agrícola tradicional de la zona.

Debido a que la agricultura altiplánica se desarrolla en gran medida a secano (la zona no cuenta con fuentes de agua suficientes para establecer sistemas de riego), los agricultores dependen del inicio de la época de lluvias para proceder a la siembra y esta determina el éxito de la producción anual. La presencia de las lluvias es determinante pues su combinación con el periodo libre de heladas determina la ocurrencia de

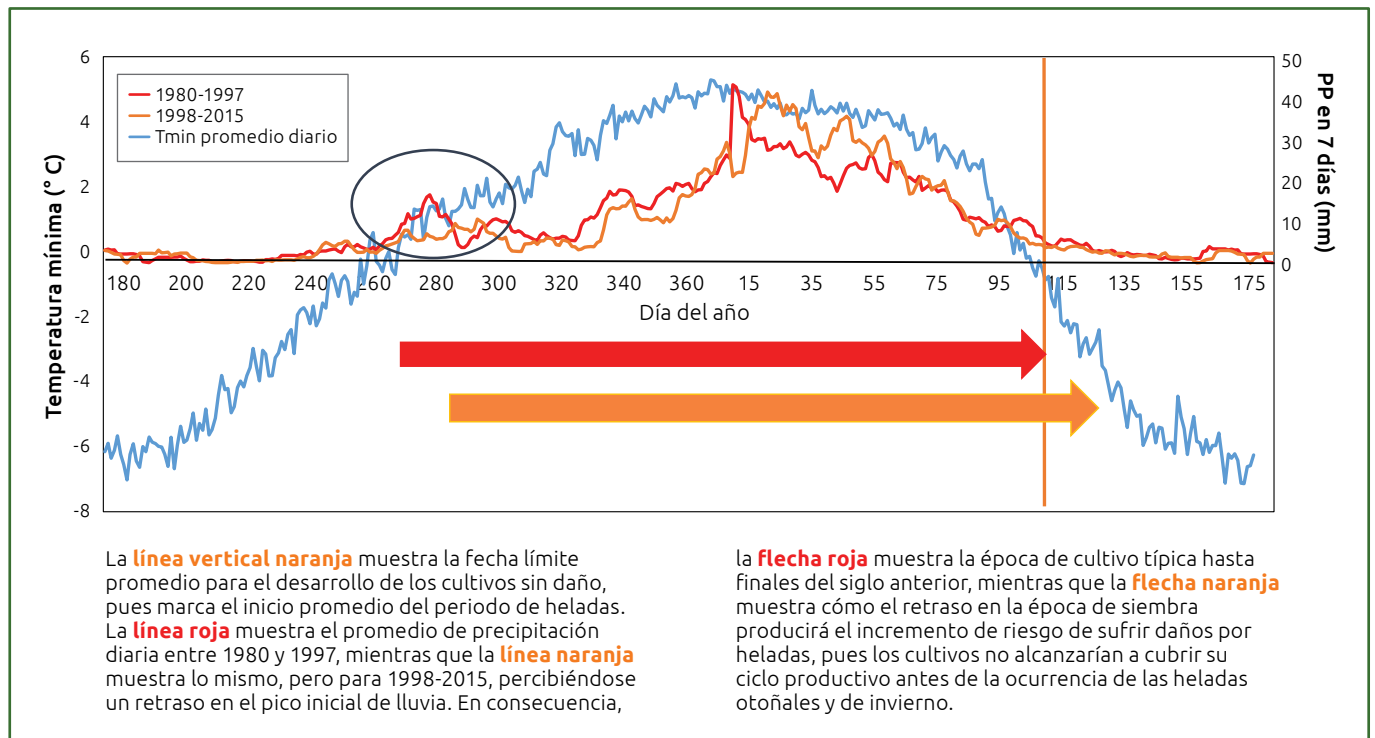
una estrecha ventana de cultivo (flecha roja en la figura 1). Es claro que un retraso en la época de lluvias provocará que todo el ciclo del cultivo se retrase, lo cual lo expondría a daños cerca de la cosecha o en la maduración debido a la casi segura ocurrencia de heladas de otoño (flecha naranja en la figura 1).

## El impacto de un planeta cambiante

A pesar de su altitud y su relativo aislamiento físico, como el resto del planeta, el altiplano boliviano sufre la influencia del incremento de gases de efecto invernadero (GEI). Desde hace tres décadas aproximadamente, los agricultores reportan modificaciones y variaciones en el ámbito térmico y pluviométrico como el mostrado en el recuadro 1, ante los cuales reaccionaron con rapidez, cambiando su sistema productivo mediante el reemplazo de variedades de las mismas especies (Taboada y otros, 2017), como es el caso del cambio de variedades de papa hacia aquellas más productivas. Sin embargo, a pesar de que los agricultores demuestran una amplia adaptabilidad heredada por generaciones, la rapidez de los cambios podría reducir la eficiencia de las medidas tomadas.

Investigadores como Valdívía y otros (2010) y Taboada y otros (2017) mostraron una tendencia clara hacia el cambio de sistema productivo altiplánico, en general introduciendo nuevas variedades, pero, inversamente, el riesgo de heladas y la dinámica estacional de la precipitación, así como su influencia sobre la toma de decisiones productivas, han sido poco estudiados. El presente trabajo pretende describir acciones tomadas autónomamente por agricultores innovadores de las zonas de estudio, influenciadas por el comportamiento de las variables meteorológicas más limitantes para la agricultura altiplánica (temperaturas ambientales bajas,

Figura 1. **Esquema de la ventana productiva determinada por el periodo libre de heladas combinado con la época de lluvias**



Elaboración propia.

heladas y precipitación) con una pequeña discusión sobre un potencial incremento de su vulnerabilidad.

### Metodología

La información para este trabajo proviene de tres fuentes: a) datos históricos de información diaria y mensual de temperatura mínima (Tmin) y precipitación (PP) (1980-2016) de la Estación de Patacamaya, cuyos datos son confiables y es adyacente a una de nuestras zonas de estudio, y con los que se evaluará la tasa promedio de cambio de las Tmin, de las heladas y de la distribución de la precipitación a lo largo del año; b) talleres participativos con agricultores de las comunidades mencionadas, realizados entre los periodos de 2009-2015 y 2019-2020, relacionados con su sistema productivo, de los que se considera solamente la decisión de la fecha de siembra, y c) observación y conversación con agricultores innovadores dentro de las comunidades, quienes usualmente son líderes y agentes de cambio.

### Resultados

#### Innovaciones en el sistema productivo

El comportamiento recurrentemente errático de las variables atmosféricas del altiplano boliviano ha forzado a los agricultores a desarrollar una permanente actitud de observación de señales tempranas del comportamiento de la época de lluvias y a tomar decisiones productivas en consecuencia. Esta capacidad ha debido exacerbarse bajo nuevas condiciones que gradualmente se establecieron desde 1980 aproximadamente. En los levantamientos participativos sobre los cambios de los sistemas productivos (desde 2009 hasta 2015), los agricultores refieren especial y repetidamente a un notorio retraso del inicio de la época de lluvias y a temperaturas ascendentes (García y otros, 2011; Taboada, 2017). En el primer caso, mencionan que, si el retraso de la lluvia es severo, se ven forzados a cambiar su decisión inicial de cultivo hacia especies forrajeras o de menor productividad pues serían las únicas que resistirían las heladas de abril. En el segundo caso y en forma casi intuitiva, los agricultores establecen variedades de sus cultivos

tradicionales (papa, quinua, etc.) que son menos resistentes a las heladas, pero en contraparte, son más productivas, pues al subir la temperatura del aire, concluirían más rápidamente su ciclo, aunque esto signifique que el riesgo productivo se incremente. Sin embargo, las observaciones realizadas en las últimas gestiones productivas (2019-2020) y testimonios de

R<sub>1</sub>

*En la época seca el calor es muy fuerte que nos quema, pero esto es por momentos porque, por la tarde, a partir de las 3, comienzan los fríos desde la parte alta de la cuenca. Antes, hace 20 años, las heladas eran muy fuertes. Solo podíamos sembrar papa amarga, quinua y cañahua, por eso los de la comunidad teníamos que irnos hasta los valles. Salíamos a las 4 de la mañana para llegar a las 9. Después nos hemos dado cuenta que el clima había cambiado y era posible sembrar papa dulce, nabo, cebada y otros, porque ya no hace tanto frío y la papa crece bien porque llueve...*

Agricultor entrevistado en Chojiñapata  
(Fuente: Encuestas Yucra, 2009).

## Testimonios de agricultores innovadores que exploran la introducción de nuevos cultivos menos resistentes a las heladas o de técnicas de apoyo a la agricultura antes no utilizadas

*He averiguado sobre los beneficios del tarwi, consultando a hermanos productores del norte y Cochabamba. En este lugar, por el clima y arena, solo producimos papa y quinua, pero [este año] decidimos sembrar tarwi en 1250 m<sup>2</sup>, para comprobar si podía producir, porque interesa que fertilice al suelo con nitrógeno y, si no da grano, mezclar la planta al suelo. He producido vainas cargadas de grano y tienen buen precio en Cochabamba. He aprendido que es importante preparar dos veces bien el suelo en la época de lluvias y sembrar en septiembre, porque el rendimiento podría ser mucho mejor...*

Agricultor innovador de Iñacamaya (62 años)



Agricultor exhibe semillas de tarwi que obtuvo de la introducción de esta nueva especie en las comunidades estudiadas en el altiplano central boliviano. 📹 Yucra, registro de campo, 2019



Campos nuevos de zanahoria en Sabilani, municipio de Umala.

📹 Yucra, registro de campo, 2019

*A la caída del precio y mercado de la leche, se sumó los problemas del clima en la producción de papa. Por lo que decidimos sembrar tres hectáreas de zanahoria con el asesoramiento de hermanos productores de Viscachani [comunidad cercana]. La producción ha rendido bien, estamos en proceso de comercialización. Hemos verificado que esta zanahoria se adapta a nuestros suelos, parece que tolera las heladas y se puede conservar por varios meses para el mercado y podemos producirla junto a la papa...*

Agricultor innovador de Sabilani, Umala (62 años)

*He visto que los hermanos de Ancoraimes tienen un sistema de riego por aspersión. Viendo cómo funciona he adaptado con materiales de plomería y pernos para asemejar la misma forma de riego aquí en Umala. Me he ayudado en la época de siembra porque se pierden las lluvias y también cuando está en floración en febrero, el suelo se seca rápido. Este método es efectivo, de cierta manera es mejor la producción.*

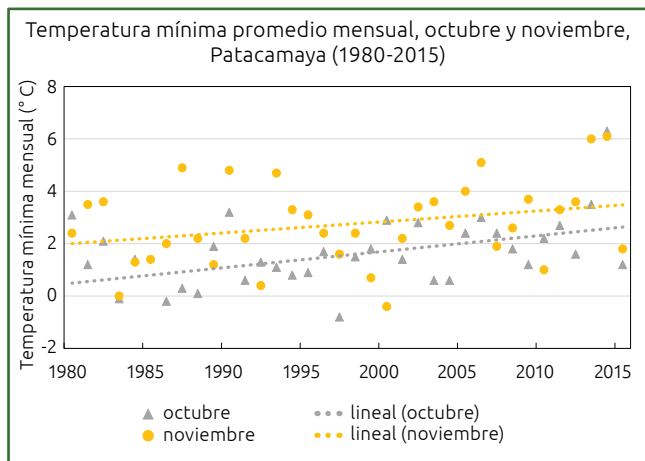
Agricultor innovador Iñacamaya (65 años)



Sistemas de riego por aspersión instalados por agricultores en Iñacamaya, Umala.

📹 Yucra, registro de campo, 2019

Figura 2. **Tendencias lineales de los registros promedio mensuales de la temperatura mínima**



Elaboración propia.

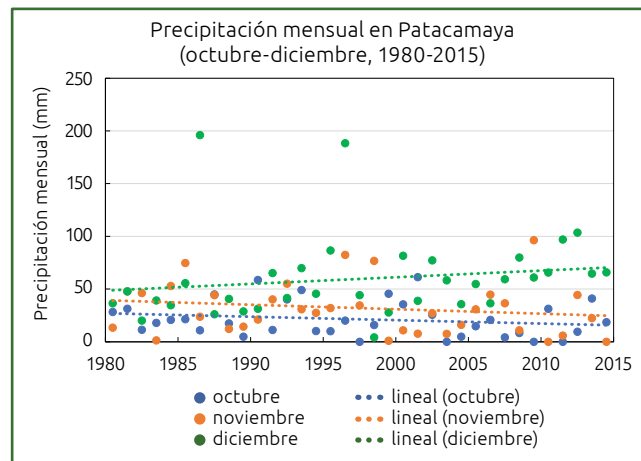
algunos agricultores innovadores muestran que, más allá del cambio en variedades de las mismas o similares especies (por ejemplo, de papa amarga a papa dulce) y ante el convencimiento de que las zonas enfrentan temperaturas más elevadas y un aparente “menor riesgo de heladas”, las decisiones han tornado hacia nuevos cultivos más productivos pero menos resistentes (recuadro 2), siendo atípicos de la zona, como el tarwi y la zanahoria. Resalta en las decisiones la inclusión de tecnologías de apoyo antes no presentes, como la implementación de sistemas de riego tanto por goteo como por aspersión. Estos cambios son introducidos por algunos agricultores que destacan por ser innovadores, quienes prueban nuevas estrategias productivas y que, en caso de tener éxito, son rápidamente imitados por otros agricultores.

### Riesgo de heladas y ocurrencia de lluvias

Las decisiones productivas arriba mencionadas se basan en las percepciones de los agricultores sobre el incremento de la temperatura mínima (asumido como menor probabilidad de heladas, lo cual no necesariamente es verdadero) y la escasez de lluvias en la época de siembra. Las tendencias de las temperaturas mínimas promedio mensuales en la zona donde se ubica la Estación meteorológica de Patacamaya se muestran ascendentes en los meses de octubre y noviembre (figura 2), mientras que la precipitación muestra tendencias variables, con leves descensos en octubre y noviembre y un ascenso en diciembre (figura 3).

A pesar de que las figuras 2 y 3 sugerirían una mejora de las condiciones productivas por el ascenso de las Tmin, y poca tendencia de cambio en las lluvias durante los meses de siembra, estos promedios mensuales podrían esconder las variaciones diarias que particularmente dañan los cultivos y constituyen el proceso conocido como helada. Similarmente, la cantidad de lluvia acumulada en periodos de entre siete y 10 días es más importante para el cultivo que la cantidad total caída en un mes. Para evaluar comparativamente estos factores entre la situación del anterior siglo y la del presente, se dividió el registro en dos partes (1980-1998 y 1999-2016). En cada parte se realizó el siguiente análisis: a) para evaluar la probabilidad de heladas, en cada día del año se contabilizó el número de ocasiones en que la temperatura mínima descendió por debajo de cero en el registro histórico y se evaluó la probabilidad de helada para cada día; b) para evaluar la ocurrencia de lluvia, se utilizó el enfoque de sumas móviles, adicionando para cada fecha la lluvia acumulada los 10 días previos, luego obteniendo el promedio diario para cada parte del registro. Posteriormente, en cada caso se contabilizó la diferencia entre los datos de cada día de ambos periodos, la

Figura 3. **Tendencias lineales de los registros promedio mensuales de precipitación**



Elaboración propia.

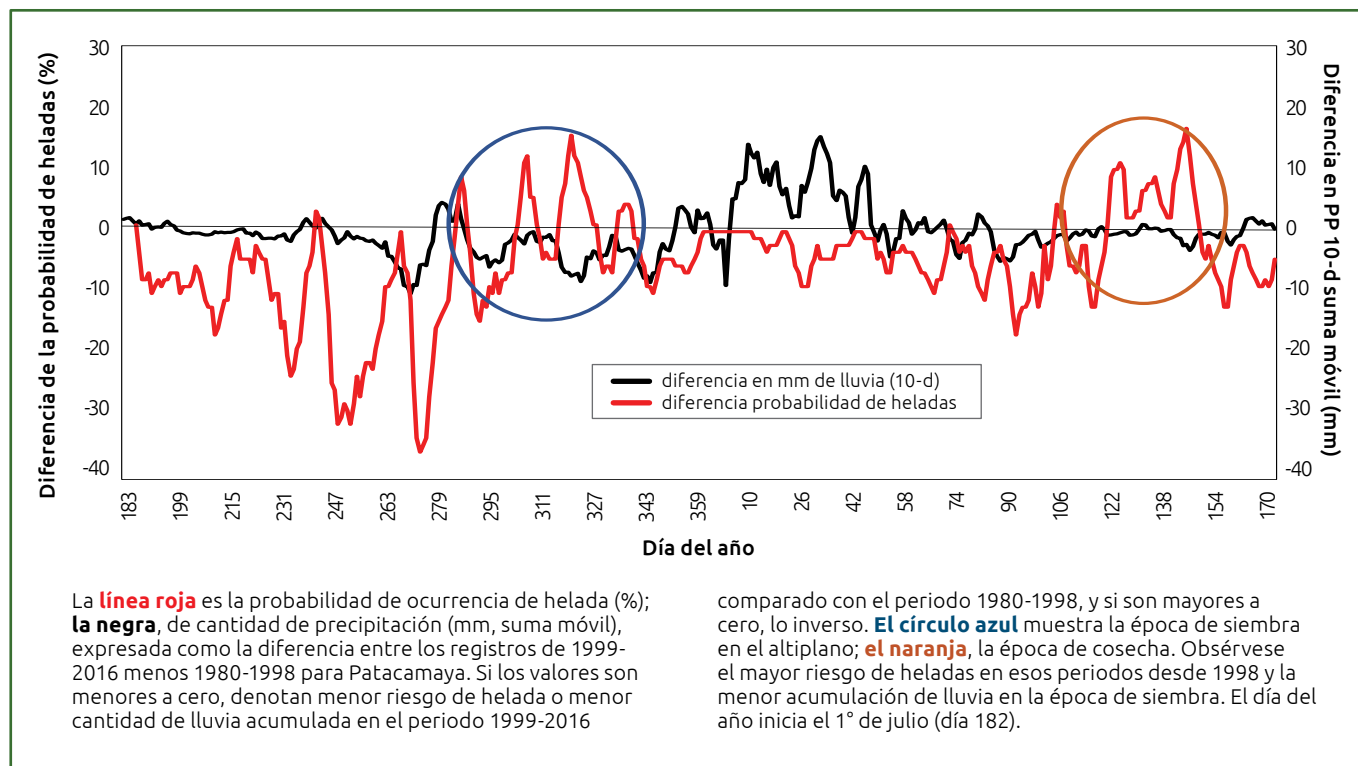
cual mostraría el cambio en la frecuencia de heladas y en la oportunidad de la precipitación.

La figura 4 integra la diferencia en probabilidad de heladas y en cantidad de lluvia caída en 10 días del 1° de julio al 30 de junio del siguiente año siguiendo el año agrícola de la zona entre los periodos mencionados arriba. Se percibe que, en los meses de julio a septiembre, la probabilidad de ocurrencia de heladas ha reducido significativamente, pero precisamente en el periodo tradicional de siembra (octubre y noviembre), esta se incrementa, es decir que hay mayor riesgo de helada desde 1999. Inversamente, la cantidad acumulada de lluvia en 10 días reduce significativamente entre octubre y noviembre y se incrementa claramente entre finales de diciembre y febrero en el periodo a partir de 1999.

### Discusión

Desde las últimas décadas del anterior siglo, los agricultores altiplánicos han demostrado muy amplia flexibilidad de reacción en sus decisiones y su capacidad de rápida adaptación a entornos productivos que cambian gradual pero sostenidamente siguiendo el ritmo global. Es destacable que gran parte de la literatura que reporta las acciones de adaptación autónoma de los agricultores surge a partir de 2010, a pesar de que las acciones adaptativas se iniciaron ya a partir de los años 80, lo que muestra el reducido monitoreo de los sistemas agrícolas altiplánicos. Al presente, el sostenido incremento térmico entrega más información perceptiva a los productores, quienes la integran con los requerimientos del mercado y exploran la introducción innovadora de nuevos cultivos no tradicionales para las zonas donde producen, yendo más allá del cambio de variedades aplicado hasta inicios de la presente década. Sin embargo, la evaluación del cambio de la probabilidad de heladas y de la acumulación de precipitación en 10 días, demuestra que la decisión adaptativa hacia cultivos menos resistentes a las heladas (aunque más productivos y comerciales), podría incrementar la vulnerabilidad de los productores, debido a fuertes disminuciones o incluso pérdidas totales, en caso de la ocurrencia de un evento extremo. Desafortunadamente, la probabilidad de ocurrencia de fuertes heladas durante la época de siembra todavía existe y, combinada con un claro retraso en el inicio de la época de lluvias, podría afectar significativamente la producción global de las zonas, pues los cultivos introducidos son menos resistentes a la sequía y a las heladas, ya que provienen de zonas más benignas climáticamente hablando. Por otra parte, en caso de que se decida retrasar la siembra para reducir la exposición a las heladas (siembra tardía), la probabilidad de que los cultivos alcancen a cubrir sus requerimientos térmicos antes

Figura 4. Probabilidad de ocurrencia de helada (% rojo) y cantidad de precipitación acumulada en 10 días



Elaboración propia.

del inicio de las heladas otoñales es baja, cuando además se ha incrementado el riesgo de heladas. Entonces, la ventana productiva de los agricultores, aunque más benigna, es más corta, invitando a repensar estrategias productivas innovadoras pero riesgosas. La introducción de riego suplementario por técnicas ahorrativas de agua, como realizan algunos productores innovadores, se ve acertada ante el nuevo entorno climático y de mercado, pero debe ser apoyada.

### Conclusiones

Aunque las decisiones productivas no pueden ser impuestas por normas externas a la realidad del altiplano boliviano, resulta evidente también que los agricultores requieren de apoyo externo que guíe o facilite el proceso de adaptación al cambio climático a través de pronósticos de corto plazo que denoten los riesgos a los que estará expuesto el sistema en caso de tomar cierta decisión. La sabiduría de los productores ante un entorno normalmente agreste, pero más aún bajo las condiciones del cambio climático, podría requerir mayor información y apoyo con estructuras e infraestructuras de soporte a las decisiones. La implementación de sistemas de riego podría ser complementada con sistemas locales de lucha contra las heladas, ya establecidos en otras latitudes y con buenos resultados, tales como estufas, ventiladores o protectores térmicos que se adecúen a la realidad local. Esto requiere de una intensa complementación de los agricultores con los sistemas de extensión, estatales o municipales que deben considerarse a futuro. ●

**Magalí García**

Proyectos Riesgos Climáticos y Manejo Antropogénico de Suelos, IIDEPROQ, Facultad de Ingeniería, UMSA.

**Edwin Yucra**

Proy. Riesgos climáticos. UMSA.

**Jere Gilles**

CAFNR. Universidad de Missouri.

**Gavi Alavi**

Proyecto Manejo Antropogénico de Suelos, IIDEPROQ, Facultad de Ingeniería, UMSA. Doctorante KULeuven.

**Marlene Mamani**

Proyecto Riesgos Climáticos. IIDEPROQ, Facultad de Ingeniería, UMSA.

### Referencias

- García, M., Alavi, G., Yucra, E., Gilles, J., Borda, A., Rojas, K., Poma, A. y Aguilera, M. (2019). **Tendencias percibidas y evaluadas del cambio en el inicio de la época de lluvias y de la presencia de heladas súbitas en el altiplano boliviano**. En: García, M. y Guisbert, G. (Eds.), *Ciencias en diálogo: soluciones en la práctica. El trabajo de la Universidad Mayor de San Andrés para integrar saberes. Compendio de investigaciones y reflexiones de investigadores de la UMSA sobre saberes ancestrales*. La Paz: UMSA/DIPGIS/IIDEPROQ. [https://www.researchgate.net/publication/338800960\\_CIENCIAS-EN-DIALOGO-DIPGIS\\_UMSA](https://www.researchgate.net/publication/338800960_CIENCIAS-EN-DIALOGO-DIPGIS_UMSA)
- García, M., Yucra, E., Michel, T. y Callisaya, A., (2011). **Atlas agroclimático del altiplano boliviano**. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía.
- Orlove, B. S., Chang, J. C. H. y Canelik, M. A. (2000). **Forecasting Andean rainfall and crop yield from the influence of Pleiades visibility**. *Nature* 403, pp. 68-71.
- Taboada, C., García, M., Gilles, J. L., Pozo, O., Yucra, E. y Rojas, K. (2017). **Can warmer be better? Changing production systems in three Andean eco-systems in the face of environmental change**. *Journal of Arid Environments* 147, pp. 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.08.005>
- Valdivia C., Seth, A., García, M., Gilles, J. L., Jimenez, E., Yucra, E., Navia, F. y Cusicanqui, J. (2010). **Adapting to Climate Change in Andean Ecosystems: Landscapes, Capitals, and Perceptions Shaping Rural Livelihood Strategies and Linking Knowledge Systems**. *Annals of the Association of American Geographers*.



# Diseño de experimentos con pequeños agricultores

## Una herramienta metodológica para redes de agricultores investigadores

ELISEO MAMANI ÁLVAREZ, WILFREDO ROJAS, CARLOS BARAHONA

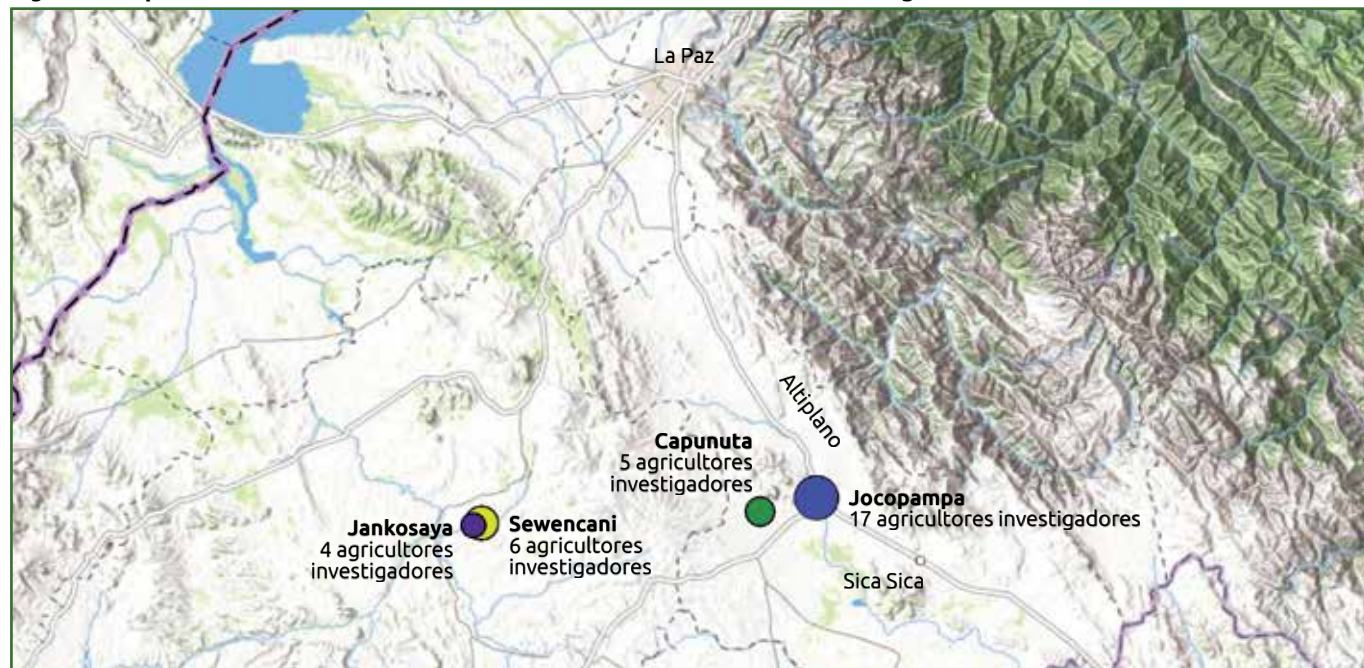
La experiencia expone cómo diseñar experimentos con agricultores de pequeña escala. Este proceso, en formación con agricultores investigadores, consiste en la identificación de problemas, la adopción de acuerdos sobre cómo, cuándo y dónde investigar; la elaboración de herramientas para recoger datos y su implementación en campo, y el procesamiento y análisis de los mismos, todo con rigor científico y en respuesta a contextos biofísicos y sociales concretos.

Cuando se habla de investigación con agricultores surge la siguiente pregunta “¿Por qué es importante que el agricultor investigue en su finca?”. Diversos aspectos apuntan hacia la importancia de este tipo de investigación en beneficio de los propios agricultores (Ponce y otros, 2011), porque responde a sus intereses personales y familiares con el uso de recursos locales y de acuerdo a sus posibilidades económicas (Gupta, 2000). Además, las condiciones de las fincas tienen su particularidad y son muy diversas; no funcionan siempre los resultados de las estaciones experimentales (Ponce y otros, 2011).

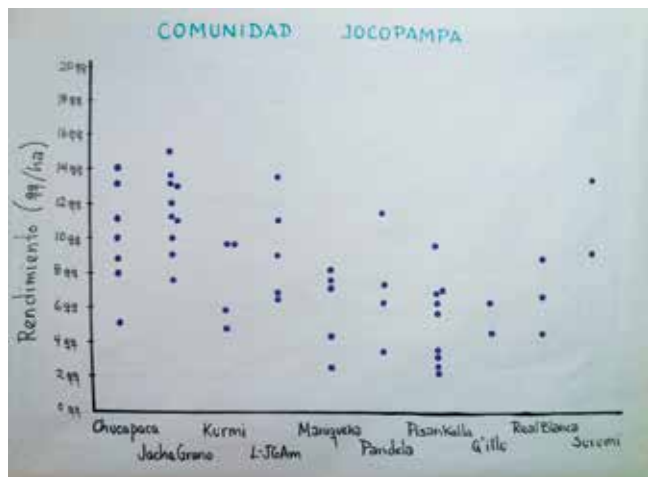
Si bien se han implementado diferentes enfoques, técnicas y metodologías participativas –investigación-acción participativa, escuelas de campo con agricultores (ECA), comités de investigación agrícola local (CIAL), entre otros–, estas no suelen incluir diseños experimentales. El Programa Colaborativo de Investigación de Cultivos (CCRP) que apoya la Fundación

McKnight plantea el enfoque de redes de agricultores investigadores (RAI), regido por tres principios: 1) agricultores que representan la diversidad social y biofísica de sus comunidades participan en todo el proceso de investigación; 2) la investigación es rigurosa, democratizada y útil, pues brinda beneficios prácticos a los agricultores, así como conocimientos sobre la variación biofísica y social, y 3) las redes fomentan la colaboración y las oportunidades para el aprendizaje y el intercambio de conocimientos. Los primeros dos principios buscan que los agricultores participen de la investigación con rigor científico, además de que sea colectiva a gran escala; esto es un aprendizaje sistemático que permite obtener conocimientos sobre las interacciones de las opciones por contexto y busca mejorar el acceso de los agricultores a las nuevas y antiguas opciones de manera escalable, compartiendo información y datos (Nelson y otros, 2016).

Figura 1. Mapa de ubicación de las comunidades en donde se realizó la investigación



Elaboración propia.



Representación gráfica de los datos de rendimiento de grano de quinua. ■ PROINPA

Si se considera que los agroecosistemas andinos son diversos en una misma comunidad, con variaciones en tipo de suelo, clima, población de plagas y enfermedades de los cultivos y que los agricultores han generado conocimientos que les permiten comprender su espacio territorial, la incorporación de diseños experimentales en la investigación participativa resulta fundamental para que los agricultores desarrollen investigaciones según sus necesidades e intereses y que respondan a los contextos biofísicos y sociales en los que viven.

### El experimento desarrollado

Para generar evidencias de la aplicación del enfoque RAI, en el marco del proyecto “Alternativas agroecológicas para contribuir a la producción sostenible de quinua en Bolivia” (2018-2021) se ha trabajado con agricultores de cuatro comunidades del altiplano central de Bolivia (Capunuta, Jocopampa, Jankosaya y Sewencani, departamento de La Paz). La población que radica en esta región es de origen indígena aymara.

Para incorporar los diseños experimentales en la investigación participativa con pequeños agricultores de quinua, se contactó con las autoridades locales de las comunidades y, a través de ellos, se convocó a las familias a reuniones para dialogar sobre investigación participativa. A las reuniones asistió más del 50% de las familias que viven en las comunidades (hombres y mujeres; ancianos, adultos y jóvenes). Durante el diálogo los investigadores ayudaron a recordar a los agricultores que han realizado investigaciones desde hace miles de años y que la investigación no es algo nuevo. Actualmente se busca la cocreación y el intercambio de conocimientos entre agricultores e investigadores para obtener mejores resultados, aplicables a los contextos en los que viven. Así, se planteó una nueva forma de hacer investigación con y para los agricultores, en la que todos tengan la oportunidad de participar en todo el proceso. Para que la investigación sea rigurosa se propuso realizar diseño de experimentos, donde los tratamientos sean diferentes tecnologías o prácticas que ellos quieran investigar según sus necesidades e intereses. Las unidades experimentales serían las parcelas que ellos acostumbren sembrar cada año, y los aprendizajes podrán compartirse con otros agricultores y comunidades.

### Conformación de agricultores investigadores

En las reuniones se resaltó que la investigación será conjunta entre agricultores y técnicos, con el fin de cocrear conocimientos. También se propuso que los investigadores contribuyeran con semillas, biofertilizantes y bioinsecticidas, mientras que los agricultores dispondrían tierra, semillas, tiempo, herramientas y servicio de maquinaria agrícola, según el tema

de investigación. Se aclaró que no todas las investigaciones suelen tener resultados positivos, pues existe riesgo para agricultores y técnicos. Sin embargo, si los resultados de la investigación resultasen negativos, es igualmente un aprendizaje.

Con base a estas consideraciones, los agricultores decidieron si querían participar o no en la investigación. Quienes no aceptaron participar mencionaron que no disponen de tiempo porque no se dedican únicamente a la agricultura o que no disponen de tierras extra. Para otros la investigación conllevaba un riesgo porque no siempre resulta como se espera o no les gusta probar cosas arriesgadas; prefieren recibir recomendaciones ya probadas. Los que decidieron participar fueron agricultores con curiosidad en experimentar por sí mismos, en busca de nuevas alternativas que mejoren la productividad de sus cultivos. Algunos agricultores decidieron ser parte del proceso no porque tenían interés en la investigación, sino por la posibilidad de recibir insumos y capacitación técnica.

Fruto de los diálogos, de un total de 125 participantes en las reuniones, 32 agricultores (20 hombres y 12 mujeres) mostraron interés. Se conoce a estos agricultores como “agricultores investigadores”. Se formaron cuatro grupos de agricultores investigadores, uno por comunidad: 17 agricultores en Jocopampa, seis en Sewencani, cinco en Capunuta y cuatro en Jankosaya. La edad de las mujeres osciló entre 27 y 73 años; la de los hombres entre 29 y 78 años.

### Identificación del problema

En talleres con los agricultores investigadores se identificaron de forma participativa los problemas del cultivo de la quinua, entre ellos la baja productividad causada por sequías y heladas, la pérdida de variedades dulces y los cambios frecuentes en la demanda de grano en las ferias rurales. Con base en lo determinado se plantearon las opciones de investigación. Las ideas giraron en torno al aprovechamiento de la diversidad genética de la quinua, lo que llevó a evaluar variedades de este cultivo en las cuatro comunidades. Luego se definió el objetivo de la investigación mediante la siguiente pregunta: “¿Qué queremos descubrir de las variedades de quinua?” Después de varias ideas se acordó identificar variedades de quinua mejor adaptadas para diferentes contextos agroecológicos, biofísicos y sociales del altiplano central de Bolivia.

### Acuerdos sobre cómo, cuándo y dónde investigar

Para realizar el diseño del experimento, el factor de estudio fueron las variedades; con base en las características deseadas por los agricultores, se eligieron 12 variedades. Para las unidades experimentales se conversó sobre dónde investigar y se decidió que serían las parcelas de los agricultores. Se acordó uniformizar el tamaño de las parcelas a 1000 m<sup>2</sup> y la cantidad de semilla a 800 gramos.

Las siguientes preguntas fueron ¿cómo investigar?, ¿todos quieren sembrar las 12 variedades? Ninguno quiso sembrar las 12 variedades, así que cada agricultor eligió las variedades que deseaba investigar. Esto permitió ver que los agricultores eligieron entre una y ocho variedades. Cada agricultor eligió distintas variedades y, para asegurar tres repeticiones experimentales (tratamiento-variedad), se verificó que una variedad fuera elegida al menos por tres agricultores en cada comunidad. Este ejercicio permitió planificar 112 unidades experimentales (parcelas) con 12 tratamientos (variedades). Se entregaron 112 bolsas de semilla, debidamente identificadas con nombres para cada unidad experimental.

Luego se conversó sobre qué medir u observar. Cada agricultor indicó diferentes criterios; se elaboró una lista que contenía variables como rendimiento, altura de plantas, longitud de panojas, ciclo productivo, sabor y tamaño de grano, las cuales se constituyeron en variables de evaluación. Asimismo, se explicó

## Metodología para las redes de agricultores investigadores

Los agricultores de diferentes edades con interés en investigación participativa se involucran en todo el proceso de investigación. Priorizan, de manera conjunta, investigaciones según sus problemas e intereses comunes, los objetivos del experimento y el método de estudio. Los agricultores deciden cuándo, dónde y cómo implementar la parcela de investigación y son autónomos en el manejo de los ensayos, siempre y cuando no se modifiquen los objetivos acordados. Se establecen de manera explícita los compromisos acordados por los agricultores y por los técnicos que son parte de la investigación.

La parcela de los pequeños agricultores se constituye en

el espacio para la investigación (unidad experimental) de acuerdo a la distribución, rotación espacial y temporal de los sistemas tradicionales de manejo de tierras. La metodología facilita a los agricultores destinar tiempo para la investigación participativa, especialmente para registrar los datos luego de acordar las variables comunes entre todos los agricultores y el equipo técnico investigador.

Una vez iniciada la investigación, los agricultores tienen la posibilidad de dialogar con sus pares y ajustar los ensayos, si es necesario, durante el proceso de investigación. Esto promueve la continua comunicación con sus pares

para compartir hallazgos, la cual permite un aprendizaje colectivo y la generación de una red de investigación entre agricultores.

Adicionalmente, la metodología permite a los técnicos investigadores conocer las preferencias de los agricultores en el contexto en el que viven. El proceso también posibilita la realización de un análisis conjunto entre agricultores y técnicos a partir de los datos recogidos en campo por los agricultores durante la experimentación. El análisis permitió explicar los patrones y factores de variabilidad y contribuye a la toma de decisiones por parte de las y los agricultores con base en la evidencia generada.

la necesidad de registrar otros datos como fecha de siembra, tamaño de parcela cosechada, daño por helada, sequía, granizada y otros, que ayudaran a explicar la variabilidad. Este conjunto de criterios conforman las covariables.

Luego se dialogó sobre cómo registrar las variables y covariables. Los agricultores acostumbran a evaluar observando y no midiendo. Por tanto, fue necesario negociar y acordar con ellos, explicándoles que los análisis con datos (números) facilitan la comparación entre variedades. Los agricultores comprendieron la importancia y aceptaron medir las variables más importantes; otras serían evaluadas mediante observación.

### Elaboración de herramientas de investigación

Para facilitar el registro de los datos para los agricultores investigadores, se diseñó una "Tarjeta de evaluación de variedades de quinua" en la que se incluyó el nombre del agricultor investigador, el nombre de la comunidad y todas las variables y covariables, acompañadas por imágenes para su mayor comprensión. La tarjeta fue impresa en una ambas caras de una hoja cartulina y fue entregada a los agricultores (una para cada unidad experimental).

### Investigación en campo

Los agricultores investigadores sembraron las semillas; las parcelas quedaron distribuidas espacialmente en diferentes sitios, donde los agricultores dispusieron terreno para la investigación. El registro de datos en la tarjeta se inició con la siembra y concluyó en la poscosecha. Algunas agricultoras mayores solicitaron ayuda para el registro de datos, el cual se realizó de manera conjunta. Durante el proceso de experimentación hubo reuniones y visitas a las parcelas, en las que se promovió el diálogo y el aprendizaje sobre la metodología y las variedades de quinua. No fue necesario ajustar el diseño de investigación, pero del total de 112 unidades experimentales (parcelas)

se perdieron 22: dos agricultores investigadores no llegaron a sembrar 10 parcelas debido a la falta de tiempo; cinco de ellas se perdieron por la intensa sequía; siete parcelas más por las intensas heladas durante la maduración de los granos. Estas pérdidas, sin embargo, no afectaron al diseño; simplemente se redujo el número de repeticiones.

### Procesamiento de datos

En los talleres en cada comunidad, los agricultores asistieron con sus tarjetas de evaluación y fueron revisados los datos. Se encontraron mediciones en diferentes unidades, por ejemplo, para la producción de grano se utilizaron indistintamente arrobas, kilogramos, libras y quintales. Para estandarizar los datos se capacitó a los agricultores en la conversión de las unidades. Luego se realizaron las conversaciones para cada variable. Para algunas variables se generaron cálculos utilizando variables y covariables; por ejemplo, el rendimiento fue calculado con los datos de producción y superficie cosechada, mientras que para el ciclo productivo se contó el número de días desde la fecha de la siembra hasta la madurez de las plantas.

### Análisis de datos

#### Análisis de datos con agricultores

Los datos fueron analizados con los agricultores en talleres realizados en cada comunidad. Se usó un papelógrafo colocado en la pared para cada variable. En los papelógrafos se dibujó un gráfico de dos líneas: una horizontal (eje x, variedades) y otra vertical (eje y, variables). Los agricultores marcaron puntos para cada variable según sus tarjetas. El punto fue el valor de la evaluación y, de esta manera, se obtuvieron gráficos con varios puntos, lo que permitió visualizar el comportamiento de las variedades respecto a cada variable. Se interpretaron los datos para cada variable observando los gráficos con valores altos, medios y bajos. En la mayoría de



Análisis de datos de rendimiento de las variedades de quinua por agricultora investigadora, Jocopampa. ■ PROINPA

las variables prefirieron variedades con valores altos, a excepción del ciclo productivo en donde buscaron valores bajos porque prefieren variedades de ciclo corto.

Para explorar correlaciones entre variables, se sugirió a los agricultores identificar correlaciones existentes entre las variables. Los agricultores identificaron correlaciones, por ejemplo, que las variedades de ciclo corto tienen rendimientos bajos. En el análisis conjunto de las variables existió mucho diálogo y aprendizaje entre agricultores investigadores. Sus preferencias fueron muy diversas y específicas. Hombres y mujeres prefieren distintas variedades para cultivar, así como para la preparación de alimentos y la venta en el mercado.

#### Análisis conjunto de datos

El equipo de la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA) que participó en la experiencia, exploró la variabilidad de los datos recopilados por todos los agricultores durante el primer año del experimento. Se encontraron componentes importantes de la variabilidad en relación con las dos comunidades, la duración del ciclo vegetativo, la disponibilidad de agua y las variedades. Estos resultados no son sorprendentes pues las comunidades tienen condiciones distintas y eso era conocido de antemano; sabemos que el desempeño de variedades de ciclo corto y ciclo largo es distinto y que la severidad de la sequía afecta corrientemente al cultivo. Estos puntos de partida son corroborados por los datos. Además, las variedades incluidas tienen características distintas y, por lo tanto, se esperaba que contribuyeran significativamente a la variabilidad en los resultados.

Un resultado interesante del análisis local de los agricultores, corroborado por el análisis de datos conjunto, es que al mover variedades que en un ecosistema eran consideradas de ciclo largo, se comportaron como variedades de ciclo corto.

El hallazgo más interesante del análisis conjunto de los datos es que las variedades se comportan de manera diferente en distintas comunidades; existe evidencia de interacción entre variedades y localidad. Esto reivindica la decisión de hacer la investigación en redes. El aprendizaje principal es que la tendencia a hacer recomendaciones uniformes es peligrosa, pues, en condiciones reales, el desempeño de las variedades está fuertemente influido por el contexto biofísico y social en el que se cultivan. Esto refuerza la necesidad de involucrar a los agricultores y agricultoras en la evaluación de opciones productivas dentro de su propio contexto. Como consecuencia del enfoque de redes de agricultores investiga-

dores, la función de los investigadores y las instituciones para las que trabajan cambia de “dar recomendaciones y promover su adopción” a compartir opciones promisorias, evaluarlas junto con los agricultores y sistematizar los aprendizajes para poder explicar la variabilidad que puede ser esperada.

En consecuencia, nuestro quehacer como investigadores se convierte en un trabajo de compartir elementos de información o tecnología que no están disponibles para los agricultores, compartirlos con ellos y, en colaboración con los agricultores, evaluar qué opciones y por qué esas opciones son útiles en cada contexto. De esta manera, los agricultores pueden empoderarse para tomar decisiones informadas y generar mejores habilidades para enfrentar los riesgos inherentes a la producción agrícola. ●

**Eliseo Mamani Álvarez**

Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA).  
e.mamani@proinpa.org

**Wilfredo Rojas**

Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA).  
w.rojas@proinpa.org

**Carlos Barahona**

Stats4SD.  
c.e.barahona@stats4sd.org

#### Referencias

- Gupta, A. K. (2000). **Innovación de base para la supervivencia**. LEISA 16(2), 2000 <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-16-numero-2/2361-innovaciones-de-base-para-la-supervivencia>
- Nelson, R., Coe, R. y Haussmann, B. (2019). **Farmer Research Networks as a Strategy for Matching Diverse Options and Contexts in Smallholder Agriculture**. *Experimental Agriculture* 55(S1), pp. 125-144. <https://www.cambridge.org/core/journals/experimental-agriculture/article/farmer-research-networks-as-a-strategy-for-matching-diverse-options-and-contexts-in-smallholder-agriculture/2AB07C19377D4C43AA41D4C90191E8E9>
- Ponce, B. M., Ortiz, P. R. y Ríos, L. H. (2011). **La experimentación campesina en Cuba**. *Cultivos Tropicales* 32(2), abril-junio: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193222422009%2520ISSN>

**E**n un congreso en Cochabamba, en marzo de 2020, justo antes de que Bolivia entrara en cuarentena por el coronavirus, tuve la rara oportunidad, como parte de un grupo pequeño, de ver cómo hacer insumos o productos para la agricultura agroecológica.

Los organizadores (la ONG Agroecología y Fe) estaban bien preparados con recetas escritas para los abonos y plaguicidas naturales, con un experto para cada insumo para explicar qué hacía cada producto y para mostrar los pasos prácticos. También tenían sus materiales debidamente preparados de antemano.

En un campo de pasto teníamos mucho espacio para hacer hogueras, mezclar materiales como estiércol de vaca con tierra y agua, y para observar y charlar. El ingeniero Freddy Vargas comenzó preparando bocashi, que los extensionistas

han demostrado muchas veces en América Latina durante varias décadas, especialmente entre las organizaciones sensibles al medio ambiente. El bocashi se describe a veces como fertilizante, pero en realidad es más que un abono orgánico; es también una fuente de minerales y microorganismos para el suelo. Freddy explicó que, desde que él estuvo en la universidad, durante los últimos 25 años, ha estado fabricando bocashi. Lo usa en su propia finca y lo enseña a los agricultores que quieren devolver la vida a su suelo.

Freddy mezcla la hojarasca con tierra que recoge debajo de los árboles (conocido como *sach'a wanu*, en quechua, "estiércol de árbol"). El estiércol de árbol contiene bacterias y hongos naturales que descomponen la materia orgánica, dan vida al suelo y controlan las enfermedades de las plantas. Freddy agrega unos

cuantos paquetes de levadura de pan por si acaso. Agrega salvado y cascarilla de arroz como un medio de cultivo, pero podría usar cualquier otro producto orgánico. También pone minerales: harina de roca (piedra molida) y fosfito (harina de roca y harina de hueso quemadas a fuego lento). Añade chancaca (azúcar de caña) disuelta en agua como alimento para los microbios, luego remueve todos los ingredientes con una pala y lo cubre con una lona para dejarlo fermentar. Más o menos cada día, el bocashi se calienta por la fermentación y de nuevo hay que remover la mezcla. Estaría listo en unas dos semanas, según la temperatura ambiental.

Es un procedimiento exigente, que parece muy trabajoso, pero Freddy explicó que él agrega bocashi a la superficie del suelo en su finca para liberar los microorganismos en la tierra, de manera que, a

Ingenieros Freddy Vargas y Marcelina Alarcón agregan ingredientes para hacer bocashi. ■ Autor



lo largo de los años, esto ayuda a mejorar el suelo para que retenga más humedad. “Antes teníamos que regar nuestros manzanos cada dos días, pero ahora solo tenemos que regar una vez a la semana”, explicó. Su entusiasmo y la clara evidencia de los beneficios me ayudó a reevaluar mi opinión escéptica sobre el bocashi.

A continuación, el ingeniero Basilio Caspa mostró cómo preparar biol, un cultivo líquido de microbios amistosos. En un balde mezcló estiércol fresco de vaca, chancaca y agua, explicando que cuando muestra a los agricultores cómo mezclar el biol, se oponen. “¿Cómo es que un hombre educado como tú puede mezclar estiércol de vaca con sus manos?” Pero a Basilio le gusta hacer las cosas con las manos y pronto está hasta los codos en la mezcla, antes de echarla en un barril de 200 litros y llenarlo con agua.

Basilio pone una tapa hermética al barril para que no entre el aire e instala una válvula que compró por 2 pesos bolivianos en la ferretería para dejar salir el metano que el biol liberará al fermentar. En un mes, el biol estará listo para fumigar los cultivos como fertilizante foliar y para evitar las enfermedades (porque los microorganismos benéficos controlan a los patógenos). En realidad, Basilio escribió su tesis sobre el biol. Encontró que podía mezclar desde medio litro de biol hasta 2 litros en una bomba de mochila de 20 litros y que, cuanto más biol pone, más fuertes son las plantas. Con base en eso, él recomienda usar un mínimo de dos litros de biol para una bomba de 20 litros.

También aprendimos a preparar una mezcla de

azufre y cal (caldo sulfocálcico), un antiguo plaguicida. Es fácil hacerlo; se hierve cal y azufre en agua.

### ¿Pero los agricultores realmente usan estos productos?

María Omonte, una ingeniera agrónoma con profunda experiencia de campo, compartió una duda. Con la ayuda de Agroecología y Fe, ella había enseñado a los agricultores de Sik'imira, Cochabamba, a fabricar estos insumos y luego ayudó a las comunidades a probar los insumos en sus fincas. “En Sik'imira, solo un agricultor ha hecho bocashi, pero muchos han hecho biol”. Este experimentado grupo estuvo de acuerdo; así era. Los agricultores tendían a aceptar el biol más que el bocashi pero, más que eso, están interesados en los caldos que se parecen más a los químicos, como el caldo sulfocálcico, el caldo bordelés (un fungicida cúprico) y

el caldo ceniza (ceniza hervida con jabón).

El grupo discutió animadamente la baja adopción de estos preparados por los productores en general. Según ellos hay varias razones: una es que no siempre se hacen correctamente las mezclas con microbios, por lo que los resultados no son óptimos y los productores no quieren hacerlas nuevamente. Otra razón es que los campesinos quieren resultados inmediatos y, al no verlos, desconfían y los dejan. Además, hacer biol y bocashi requiere mayor tiempo y esfuerzo en su preparación que los agroquímicos y eso los desmotiva.

El bocashi y el biol sí mejoran el suelo; si no fuera así, ingenieros como Freddy no los seguirían usando en su propia finca. Pero tal vez

los agricultores demandan insumos más fáciles de preparar. El siguiente paso es hacer un estudio para averiguar qué insumos aceptan los agricultores y cuáles no. ¿Por qué adoptan algunos insumos caseros y se resisten a usar otros? Una tecnología agroecológica, por más sana que sea, tiene que responder a las demandas de los usuarios, como por ejemplo, de tener bajo costo y ser fácil de hacer. Este tema también merece estudios formales sobre los efectos de los minerales, la materia orgánica y los microbios en la fertilidad y la estructura del suelo. ●

#### Jeff Bentley

Vive en Cochabamba, Bolivia, donde trabaja con Agro-Insight, una empresa que produce videos y otros materiales de capacitación popular, como videos de agricultor-a-agricultor. [Jeff@agroinsight.com](mailto:Jeff@agroinsight.com)  
[www.agroinsight.com](http://www.agroinsight.com)  
[www.accessagriculture.org](http://www.accessagriculture.org)



El ingeniero Basilio Caspa mezcla biol. ■ Autor

# Punta morada de la papa:

## ¿cómo se puede manejar esta “enfermedad” en el Ecuador?

ISRAEL NAVARRETE, CONNY ALMEKINDERS, XUANYU YUE, KLEVER QUIMBIULCO, NANCY PANCHI, JORGE ANDRADE-PIEDRA, PAUL C. STRUIK

Este estudio contribuye a la discusión de cómo debemos responder a las epidemias de enfermedades y plagas que afectan a los cultivos. Este artículo está enfocado en la epidemia de punta morada que está afectando a los productores de papa en el Ecuador.

La “enfermedad” de la punta morada de la papa está afectando a los agricultores paperos del Ecuador (foto 1). Escribimos “enfermedad” entre comillas porque en realidad se desconoce qué la causa; se volvió una epidemia en el Ecuador ya que se diseminó rápidamente desde el norte hacia el sur del país. Empezó aproximadamente en el periodo 2012-2013 en el Carchi, provincia al norte del Ecuador. Desde entonces ha habido otros dos brotes, en 2015-2016, y, recientemente, en el periodo 2018-2019. La punta morada ha causado pérdidas en la producción de papa, ha obligado a los agricultores a sembrar a mayores altitudes, contribuyendo con el avance de la frontera agrícola, y ha ocasionado que se incrementen las aplicaciones de pesticidas. Además existe evidencia de que la punta morada está presente en otros cultivos (aunque desconocemos el impacto) como uvilla (*Physalis peruviana*, también conocida como uchuva, aguaymanto o chilito), pimienta (*Capsicum annum*) y tomate de árbol (*Solanum betaceum*, también conocido como tamarillo) (Caicedo y otros, 2020).

Sin embargo, poco se conoce acerca de la punta morada en el Ecuador. Lo que sabemos es que existen varios agentes que pueden causarla: a) dos tipos de fitoplasmas, b) un insecto llamado psílido de la papa (*Bactericera cockerelli*, Hemiptera), localmente conocido como paratrioza, y c) la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* (que también causa la enfermedad conocida como chip zebra). Todos estos agentes tienen la capacidad de inducir los siguientes síntomas en la planta: a) los ápices se vuelven morados (foto 2), b) las hojas de la parte superior de las plantas se vuelven erectas y se enrollan, c) aparecen tubérculos aéreos, d) las yemas axilares proliferan más de lo normal, e) los tallos se ramifican profusamente formando lo que se conoce como “escoba de bruja” y f) hay una reducción en el rendimiento del cultivo (foto 3). Las recomendaciones actuales son usar buena semilla, monitorear el psílido de la papa, retirar plantas infectadas y rotar con otros cultivos como maíz (Cuesta y otros, 2018). Sin embargo, aún se están

Foto 1. Investigadores visitando un campo de papas infectado con punta morada, provincia de Pichincha. ■ Carmen Castillo





Foto 2. Síntomas de punta morada en los ápices de las plantas, provincia de Cotopaxi. ■ Israel Navarrete

desarrollando estrategias que buscan controlar punta morada durante el ciclo de cultivo.

No es posible dejar a los agricultores paperos a merced de los impactos de punta morada hasta que las soluciones técnicas estén disponibles. Es necesario reflexionar sobre cómo se ha estado manejando esta enfermedad y qué podemos hacer al respecto. La respuesta es que tenemos que prepararnos de manera colectiva para responder eficientemente (Damtew y otros, 2020). Con esta idea se han realizado reuniones y talleres como el “Taller internacional sobre prevención de la diseminación de las principales plagas y enfermedades de la papa en la región andina: Punta morada, psílido de la papa y manchado interno de la papa”, organizado por el Centro Internacional de la Papa (CIP) (Pérez y otros, 2020). Estas reuniones evidenciaron la necesidad de aprender cómo diferentes actores han respondido o no a otras enfermedades y plagas alrededor del mundo. Por ejemplo, se ha observado que una colaboración entre actores es vital para establecer sistemas de monitoreo. Las reuniones también visibilizaron que no todos los actores van a intervenir al mismo momento para manejar punta morada; unos apoyarán en todo momento mientras que otros lo respaldarán principalmente en el pico de la “enfermedad”. Este contexto hace que sea necesario entender cuándo y con quién se cuenta para manejar punta morada.

A raíz de las necesidades identificadas en las reuniones y talleres, el CIP, junto con el programa de Raíces, Tubérculos y Bananas del CGIAR (RTB), la Universidad de Wageningen y la Universidad Técnica de Cotopaxi se aliaron para identificar las lecciones aprendidas de otras epidemias que pueden ser aplicadas a la epidemia de punta morada y para entender en qué momentos de la epidemia de punta morada diferentes actores están dispuestos a implementar intervenciones. Esperamos que este artículo motive a una discusión acerca de cómo prepararnos frente a epidemias de enfermedades y plagas que afectan a los cultivos.

### Estudio 1: Lecciones generales de otras epidemias

En respuesta a nuestro primer objetivo se realizó una revisión de literatura para identificar las lecciones que podemos aprender de otras epidemias en seres humanos, animales y plantas. Por ejemplo, se analizaron las lecciones aprendidas de epidemias en humanos como ébola y zika; en animales, como la fiebre aftosa, y en plantas, como la de royas

en cereales. Se analizaron 108 artículos relacionados con lecciones de manejo de epidemias; se estudió cada uno y se etiquetaron las lecciones usando un software de análisis cualitativo de datos. Después de identificar todas las lecciones, se las agrupó en siete categorías que llamamos “áreas para manejar epidemias”. Esta revisión se realizó entre octubre y noviembre de 2019.

### Estudio 2: Momentos de una epidemia y disposición de actores a realizar intervenciones

En el segundo estudio se realizaron nueve entrevistas a diferentes actores claves, seleccionados por su capacidad de intervención en las epidemias de punta morada. Los actores forman parte de organizaciones de agricultores, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y organismos internacionales.

A cada uno de entrevistados se les mostró la curva teórica de progreso de una epidemia, en este caso de punta morada (figura 1), dividida en cinco momentos: 1) inicio de una epidemia (con pocos agricultores afectados), 2) incremento de casos (más agricultores afectados), 3) pico (máximo número de agricultores afectados), 4) descenso de casos, y 5) fin de la epidemia (no existen agricultores afectados). Posteriormente se les preguntó en qué momento de la epidemia ellos tendrían la intención de realizar una intervención y sus razones para hacerlo. Al momento de responder, los entrevistados tuvieron la libertad de seleccionar más de una opción. Estas entrevistas se realizaron durante noviembre y diciembre de 2019.

### Lecciones aprendidas de otras epidemias

Durante la revisión de literatura identificamos siete lecciones que pueden implementarse en futuras epidemias de punta morada o de otras epidemias en plantas. Se describen a continuación de acuerdo con las “áreas para manejar epidemias”.

#### Lecciones de colaboración y coordinación

La primera lección general consiste en la necesidad de colaboración y coordinación entre los diferentes actores. Esto implica identificar un líder que facilite la colaboración de actividades con otros actores. También es necesario involucrar y motivar a actores para mitigar el impacto de la epidemia. Aquí se puede encontrar a las organizaciones de productores, a las ONG y a las universidades. Las organizaciones de productores en





Foto 3. Rendimiento de una planta infectada con punta morada, provincia de Cotopaxi. Veronika Vogel

especial deberían ser involucradas activamente en los procesos de toma de decisión e implementación, para asegurar que las actividades de manejo de punta morada u otras epidemias respondan a las necesidades reales de los agricultores. En esta colaboración resulta imprescindible generar un proceso de negociación ya que diferentes actores tendrán diferentes motivaciones para colaborar.

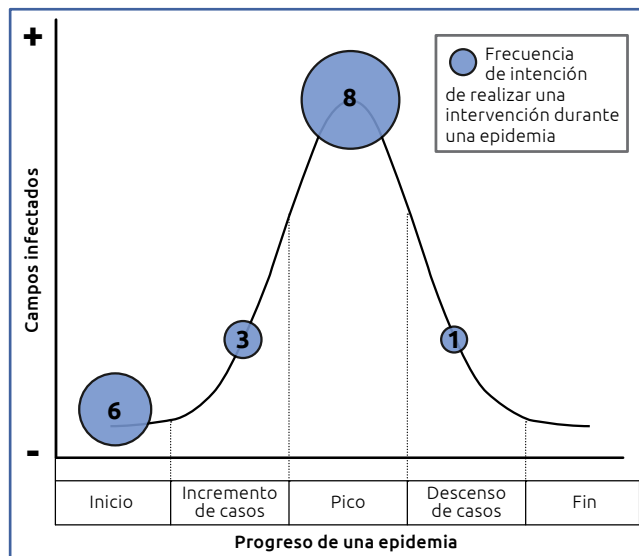
#### Lecciones de comunicación y sensibilización acerca de la epidemia

Mejorar la comunicación entre los actores fue la segunda lección que nos dejó la revisión de literatura. Brindar mensajes claros y a tiempo puede contribuir al manejo de la epidemia y minimizar sus impactos. Es crítico que se genere un proceso de sensibilización acerca de la epidemia con los actores más afectados, es decir, los agricultores que siembran papa en Ecuador. Es importante no solamente dar un mensaje claro, sino también traducir los comunicados a los idiomas locales y transmitirlos a través de los canales de comunicación que los actores, sobre todo los agricultores, más utilizan (como Facebook o WhatsApp). Sensibilizar a los agricultores acerca del impacto de punta morada puede ser una herramienta importante para contribuir a la respuesta frente a la epidemia.

#### Lecciones de diseño e implementación de intervenciones

Diseñar e implementar estrategias de intervención eficientes ha sido crítico para manejar epidemias a lo largo de la historia. De epidemias pasadas aprendimos que las intervenciones deben incluir diferentes principios agroecológicos. Por ejemplo, las intervenciones deben buscar la reducción de insumos externos y la reducción de brechas de desigualdad de género, generacional, sociales y políticas. Debido a los impactos de las epidemias, estas intervenciones necesitan ser diseñadas tan pronto como aparece la epidemia y deben considerar la información existente. Ejemplos de información existente para el caso de punta morada en el Ecuador son los mapas de riesgo generados por ILCYM, un software que permite analizar el riesgo para las plantas (en fase de validación a las condiciones del Ecuador), y mapas de presencia del cultivo de papa o diversidad de solanáceas (ya que otras solanáceas están siendo afectadas). Aunque no es parte del diseño e implementación de intervenciones, las lecciones de otras epidemias resaltan la importancia de las

Figura 1. ¿Cuándo diferentes actores tienen la intención de realizar una intervención durante una epidemia de enfermedades y plagas que afectan a los cultivos?



Elaboración propia.

evaluaciones constantes para fortalecer los planes de preparación y contingencia.

#### Lecciones de financiamiento

Todas estas actividades de coordinación, comunicación y diseño de intervenciones necesitan ser financiadas. En el caso de otras epidemias, el acceso a financiamiento fue una limitante relevante para mitigar el impacto en la vida de los agricultores. De las otras epidemias aprendimos que el financiamiento debe estar disponible en los momentos de emergencia, tanto como a mediano y largo plazos. Este financiamiento puede usarse con múltiples fines, como realizar campañas de sensibilización acerca de la epidemia, fortalecer capacidades locales y apoyar en el diagnóstico de los agentes causales de las enfermedades.

#### Lecciones de políticas y regulaciones

La revisión de literatura mostró que las políticas y regulaciones deben mejorarse para facilitar los procesos de manejo de las epidemias. En el caso actual, el Ecuador no solamente está experimentando problemas con punta morada de la papa, sino también los del covid-19. Epidemias pasadas han sugerido que las regulaciones y políticas faciliten el manejo de epidemias simultáneas, lo que requiere una mayor cantidad de personal capacitado y financiamiento. Además, las experiencias pasadas sugieren que es importante fortalecer las regulaciones para estar preparados ante futuras epidemias.

#### Lecciones de vigilancia sanitaria

Fortalecer la vigilancia sanitaria ha probado ser una de las lecciones más sobresalientes en el manejo de otras epidemias. Particularmente vital es fortalecer la alerta temprana usando los diagnósticos de laboratorios. De igual manera, las estrategias de vigilancia sanitaria tienen que considerar eventos que permiten una mayor diseminación de las enfermedades. En el caso de punta morada, estos eventos pueden ser al momento de comprar semilla de fuentes no confiables en mercados locales, debido a que algunos de los posibles agentes causales de punta morada se podrían transmitir por semilla. Las epidemias pasadas sugieren que la vigilancia sanitaria también debe complementarse con los reportes de los agricultores para así conocer el impacto que están teniendo las epidemias.

### Lecciones de investigación

En el caso de otras epidemias también se ha observado que fortalecer la investigación es un punto crítico. La investigación participativa con y para los agricultores ha sido esencial. Las escuelas de campo de agricultores y las redes de agricultores investigadores son algunos de los enfoques que se pueden usar para definir estrategias de manejo y adaptarlas a los contextos locales. Por otro lado, las epidemias pasadas muestran que la investigación no solo debería enfocarse en identificar a los agentes causales de estas enfermedades o en desarrollar estrategias de manejo, sino también en entender los impactos sociales y económicos provocados por las epidemias.

A pesar de no ser explícito en la literatura, nos dimos cuenta de que es necesario considerar las lecciones pensando simultáneamente en todas las áreas de manejo de epidemias. Por ejemplo, si no se fortalece la colaboración entre actores, pueden existir obstáculos para influir en el cambio de políticas y regulaciones o para obtener fondos que permitan implementar las intervenciones. De igual manera, si no existe investigación acerca de punta morada, habrá inconvenientes en la vigilancia sanitaria, en la capacitación a agricultores y en el diseño y aplicación de las políticas. Prepararnos para futuras epidemias de punta morada o de otras epidemias en plantas requerirá que implementemos estas lecciones de manera simultánea.

### ¿Cuándo diferentes actores tienen intención de mitigar a las futuras epidemias de punta morada?

Los resultados de las entrevistas indicaron que todos los actores están dispuestos a mitigar los impactos de la punta morada y quieren implementar intervenciones al principio, en el incremento de casos, en el pico de la epidemia y en el descenso de los casos. Los momentos con más intenciones de intervención fueron el pico (8 de 9 entrevistados) y el principio de la epidemia (6 de 9 entrevistados). Ninguno de los actores mencionó el final de la epidemia como un tiempo para intervenir (figura 1).

Las razones para intervenir en estos momentos de la epidemia estuvieron relacionadas con los roles de cada una de las instituciones. Algunos entrevistados mencionaron que su rol es advertir a otros actores cuándo empieza una epidemia de punta morada. Otros actores mencionaron que su rol era controlar la epidemia en todo momento, ya que de eso dependían los ingresos económicos de varios grupos sociales, especialmente los agricultores. De igual manera, otro actor mencionó que su rol era al principio, en el incremento de los casos y en el pico, porque era necesario construir capacidades para que los agricultores puedan manejar la epidemia.

### Mensajes claves de estas investigaciones para prepararnos para futuras epidemias de punta morada

La revisión de literatura y las entrevistas a expertos nos permiten definir dos mensajes claves. El primero es que las lecciones que hemos identificado son útiles para prepararnos ante la punta morada y otras epidemias de enfermedades y plagas en plantas. Los impactos de las futuras epidemias de punta morada pueden mitigarse si aprendemos a colaborar entre diferentes actores, a comunicarnos y a repensar las intervenciones. También si entre todos los actores buscamos financiamiento o contribuimos a mejorar las políticas y regulaciones, apoyamos la mejora de los sistemas de vigilancia sanitaria y participamos en la investigación –al final, todos hacemos investigación–. El aprender del pasado nos va a permitir estar mejor preparados para enfrentar futuras epidemias apoyando a los agricultores con intervenciones que sean aplicables y eficientes bajo diferentes condiciones sociales y ecológicas.

El segundo mensaje clave de estas investigaciones es que es importante involucrar a diferentes actores en la mitigación

de los impactos de las epidemias. Como vimos en las entrevistas, cada actor cumple un rol importante en un momento determinado del progreso de la epidemia. Algunos estarán más inclinados a implementar intervenciones al principio, mientras que otros lo harán en todos los momentos. Conocer con quién se cuenta es valioso para manejar las epidemias colaborativamente. Los autores de este artículo consideran que unir fuerzas para enfrentar los impactos de una epidemia es responsabilidad de todos. ●

#### Israel Navarrete

Centro Internacional de la Papa (Quito, Ecuador); Centro para el Análisis de Sistemas de Cultivo; Conocimiento, Tecnología e Innovación, Universidad de Wageningen (Holanda); Programa de investigación del CGIAR en Raíces, Tubérculos y Banana (Perú).  
[israel.navarretecueva@wur.nl](mailto:israel.navarretecueva@wur.nl)

#### Conny Almekinders

Conocimiento, Tecnología e Innovación, Universidad de Wageningen (Holanda); Programa de investigación del CGIAR en Raíces, Tubérculos y Banana (Perú).

#### Xuanyu Yue

Centro para el Análisis de Sistemas de Cultivo, Universidad de Wageningen (Holanda).

#### Klever Quimbiulco

Universidad Técnica de Cotopaxi (Salcedo, Ecuador).

#### Nancy Panchi

Centro Internacional de la Papa (Quito, Ecuador).

#### Jorge Andrade-Piedra

Programa de investigación del CGIAR en Raíces, Tubérculos y Banana (Perú); Centro Internacional de la Papa (Perú).

#### Paul C. Struik

Centro para el Análisis de Sistemas de Cultivo, Universidad de Wageningen (Holanda).

### Referencias

- Caicedo, J., Vallejo, M., Simbaña, L. y Rivera, L. I. (2020). **First report of “Candidatus Liberibacter solanacearum” causing leaf discoloration and wilting in tamarillo and cape gooseberry in Ecuador.** *New Disease Reports* 41, p. 30. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.041.030>
- Cuesta, X., Peñaherrera, D., Velásquez, J. y Castillo-Carrillo, C. (2018). **Guía de manejo de la punta morada de la papa.** INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bits-tream/41000/5345/1/iniapscmt104.pdf>
- Damtew, E., Leeuwis, C., Struik, P. C., Cecchi, F., van Mierlo, B., Lie, R., Lemaga B. y Cieslik, K. (2020). **Communicative interventions for collective action in the management of potato late blight: evidence from a framed field game experiment in Ethiopia.** *Food Security* (2020). <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01120-0>
- Douthwaite, B. (2020). **Control of potato purple top in Ecuador: Evaluation of CGIAR contributions to a policy outcome trajectory.** Lima: Centro Internacional de la Papa. <https://doi.org/10.4160/9789290605553>
- Pérez, W., Gamarra, H., Arango, E., Cruz, W., Kreuze, J. F. y Andrade-Piedra, J. L. (2020). **Taller internacional sobre prevención de la diseminación de las principales plagas y enfermedades de la papa en la región andina: Punta morada, psílido de la papa y manchado interno de la papa.** Lima: Centro Internacional de la Papa. <https://cgspac.ce.cgiar.org/handle/10568/107923>



La escuela.  Autoras

# Escuelas y semillas: espacios para el diálogo de saberes en los Andes peruanos

LUZ VALVERDE FALCÓN, FIORELLA MANCHEGO JIMÉNEZ, FABIOLA PARRA RONDINEL

Este artículo describe la experiencia de la institución educativa N° 32677, “3 de mayo de Huayllacayán”, que integra saberes tradicionales en el currículo regular y muestra algunas de las potencialidades de la educación intercultural, especialmente en torno a la vinculación del sistema educativo nacional con los saberes ancestrales y tradicionales de las comunidades. Pero también ilustra acerca de lo mucho que falta para que nuestros modelos de educación intercultural puedan desarrollarse en contexto y a distancia de los dictados de centros urbanos ajenos a la problemática agraria.

**E**n la región andina peruana, los agricultores conservan y manejan, tradicional e históricamente, una gran diversidad de cultivos y variedades a lo largo de un gradiente altitudinal, estrategias cruciales para adaptarse a la gran variabilidad ambiental y la incertidumbre climática típica de las montañas. Estos sistemas de producción locales forman parte de la denominada agricultura familiar, considerada de gran importancia a nivel mundial por los conocimientos y técnicas locales y tradicionales para el manejo de los riesgos, que puede contribuir a la adaptación al cambio climático, además del importante aporte a la seguridad alimentaria.

Lamentablemente hay procesos globales que están afectando a los sistemas de seguridad alimentaria cuyas múltiples expresiones, como la industrialización, la pobreza y la pérdida de conocimientos y técnicas locales, están arriesgando el futuro de la alimentación mundial. En este contexto existe el reto de identificar qué papel cumplen ciertas instituciones clave, como es la escuela formal.

Dentro de los diversos contextos culturales, la escuela cumple un papel fundamental en la difusión de los conocimientos hacia las nuevas generaciones. Sin embargo, esta no siempre considera las particularidades socioculturales



Chacra de semillas. ■ Autoras

y lingüísticas de un importante sector de niñas y niños peruanos al no ser tomadas en cuenta como una dimensión central dentro de los programas educativos. A esto se suma la discontinuidad de los programas educativos con enfoque intercultural impulsados y apoyados desde el Estado, que constituye un punto crítico en la búsqueda del respeto y la continuidad de los conocimientos tradicionales y los saberes locales que forman parte de los modos de vida andinos.

### El proyecto “Escuelas y semillas”: diálogo entre dos culturas en los Andes de Huánuco

El proyecto “Agrobiodiversidad y conocimientos tradicionales: vinculando las semillas con las escuelas para la adaptación al cambio climático en comunidades andinas del Perú”, del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas de la Universidad Nacional Agraria la Molina (CIZA-UNALM) y la Fundación McKnight, con su Programa Colaborativo de Investigación de Cultivos, se realizó entre 2016 y 2019 con ONG de tres regiones de los Andes peruanos: el Centro Andino de Educación y Promoción José María Arguedas (CADEP), en Apurímac (sur); el Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA), en Huánuco (centro), y la Central Peruana de Servicios (CEPESER), en Piura (norte).

El proyecto buscaba contribuir a entender si la generación de vínculos entre padres y madres agricultores y profesores, en el escenario escolar rural andino, permitía mantener la continuidad de la transmisión de los conocimientos locales sobre los cultivos nativos andinos, su uso y manejo, promoviendo la enseñanza de estos conocimientos mediante el diálogo de saberes y la contextualización de contenidos educativos con un enfoque intercultural.

El proyecto inició sus actividades en 2016 con el IDMA en el Distrito de Quisqui, Huánuco, en la Sierra Central del país, donde esta organización y el CIZA-UNALM vienen colaborando desde hace más de 10 años. Quisqui es particularmente importante por poseer una gran riqueza de cultivos nativos y variedades, y de contar con agricultores que los conservan y custodian, distribuidos en la cuenca del río Mito, afluente del gran río Huallaga. Con todo esto se sustentó la creación de una Zona de Agrobiodiversidad, por Ordenanza Regional N° 097-2014-CR-GRH, el 26 de diciembre de 2014.

En 2017 el proyecto llega a la comunidad 3 de Mayo de Huayllacayán. Se presentó a docentes, estudiantes, padres

y madres y al equipo directivo. Esto generó gran expectativa entre los docentes de la Institución Educativa N° 32677, que consideraron interesante y novedoso poder saber más sobre los conocimientos tradicionales acerca de los cultivos nativos y porque buscaban promover una relación más activa con los padres y madres de familia, pero esta vez para aprender de ellos. A continuación, contaremos la experiencia de la escuela de Huayllacayán en el marco del proyecto.

### La institución educativa N° 32677, “3 de Mayo de Huayllacayán”: promoviendo el diálogo de saberes

A 3200 m s. n. m., esta escuela se encuentra en el centro poblado del mismo nombre, en el distrito de Quisqui, provincia de Huánuco. Es una institución

de educación básica regular creada hace 47 años. Se trata de una escuela multigrado con los niveles inicial, primaria y secundaria, y cuenta con capacidad para una población de 85 estudiantes con ocho docentes, uno en inicial, dos en primaria y cinco en secundaria. Es importante mencionar que esta escuela ha contado con un importante respaldo de la comunidad Tres de mayo de Huayllacayán y de la Municipalidad Distrital de Quisqui para su creación, que, en este último caso, brindó apoyo con contratos docentes, lo cual ha ocurrido incluso antes de estar bajo la jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Huánuco.

La escuela inició en 2017 un trabajo en conjunto con el IDMA-Huánuco, con las primeras conversaciones para la implementación del proyecto, iniciándose así la alianza con esta institución y con el CIZA-UNALM.

#### *El curso: las montañas, los climas y los cultivos andinos*

Como parte del proyecto se llevó a cabo un curso de capacitación semipresencial para docentes, principalmente de primaria, denominado “Las montañas, los climas y los cultivos andinos: la ciencia y el conocimiento tradicional”, que buscaba poner en contexto el currículo escolar, principalmente del área de Ciencia y Tecnología, con un enfoque intercultural.

El curso –de tres a cuatro meses de duración– se realizó en dos ocasiones, en 2018 y 2019, y se basó en cuatro módulos, para lo cual se brindaron carpetas pedagógicas donde se desarrollaron conceptos, actividades y sesiones de aprendizaje como parte de la asignatura, y cuadernos de contenidos con bibliografía de consulta sistematizada por módulos. Los módulos del curso fueron los siguientes: a) ecosistemas, ecosistemas de montaña andinos, reflexiones sobre “nuestros pueblos andinos”; b) agrobiodiversidad nativa y crianza de cultivos desde la cultura andina; c) seguridad y soberanía alimentaria, y d) cosmovisión, clima y saberes locales de la cultura andina.

Cada módulo presentó actividades que permitieron reelaborar conceptos, adecuar los temas a los grupos de edad de sus estudiantes y problematizar contenidos, entre otros aspectos, con lo que se generaron ideas y recursos temáticos y didácticos para uso en clases presenciales, como textos, caricaturas e historias sobre el contexto local de uso y manejo de cultivos nativos. Particularmente se incentivó que los docentes se acercaran al conocimiento local, pidiendo que resolvieran actividades mediante entrevistas con agricultores, que

eran los padres y madres de los estudiantes, sobre las semillas de cultivos nativos.

Uno de los productos finales de estas actividades fue desarrollar sesiones de aprendizaje con temas innovadores y contextualizados localmente, basados en los contenidos del curso. En algunos casos fueron incorporados en las clases presenciales, donde a su vez se generaron materiales con los estudiantes. Y los docentes que culminaron el curso con calificación aprobatoria –que en el caso de Huayllacayán fueron tres de nivel inicial y primaria– recibieron una certificación de la Facultad de Ciencias de la UNALM.

De esta manera se impulsó la inclusión de temas sobre los modos de vida andinos relacionados con el uso y manejo de los cultivos nativos y los alimentos locales de la región andina, a la vez que los docentes se formaban en el manejo de conceptos y del marco teórico generado desde el conocimiento científico en estos mismos temas.

### **Innovación y creación de nuevos espacios educativos**

Diversas experiencias de la comunidad escolar se llevaron a cabo mediante la realización de actividades que se sumaron a la práctica académica. Lo que aquí se narra se basa en los resultados y la memoria de un núcleo clave de personas dentro de la escuela: la directora y dos docentes que, siendo pocos, impulsaron de manera exitosa la labor de plasmar y trabajar cooperativa y responsablemente durante el proceso del proyecto.

Entre las actividades y espacios generados en el marco del curso y del proyecto surgieron iniciativas locales de organización de ferias de agrobiodiversidad de productos nativos, así como la implementación del “Muru huasi” (salón de las semillas), de la chacra de semillas de papas nativas y del biohuerto escolar.

Finalmente, como parte de un medio de sistematización y difusión del trabajo académico desarrollado en el marco del proyecto, la escuela generó la *Revista escolar*, donde se publicaron las actividades realizadas.

Estas innovaciones contribuyeron a fortalecer la práctica educativa con espacios vivos, donde prima la directa interacción con los saberes y prácticas locales de los niños y niñas, y una mayor y más activa participación de los padres, madres y otros familiares agricultores en el espacio escolar; importantes primeros pasos para reconocer que son los poseedores de los conocimientos presentados.

#### *La Feria de la Agrobiodiversidad*

Esta feria, actividad organizada por iniciativa de la escuela, se inició en 2018 y, a partir de ese año, se programó repetirla cada 3 de mayo, día en que se celebra la creación de la comunidad. Los estudiantes, acompañados y orientados por sus padres y madres agricultores, exponen en la feria sus conocimientos sobre las variedades nativas de papas, ocas, mashuas, ollucos y plantas medicinales, indicando sus nombres locales, además de presentar una exposición y degustación de platos típicos.

Los niños expusieron maquetas de cultivos, tecnologías y prácticas agrícolas locales elaboradas con sus padres y madres; por ejemplo, cerámicas de las variedades de papas nativas, cultivos diversos y animales con base en arcilla, así como maquetas sobre el origen de la papa nativa y su recorrido al pueblo de Huayllacayán y a la ciudad de Huánuco. En otros casos prepararon maquetas a escala y, con cestos de paja y materiales locales como barro y plantas silvestres, un “tambo”, una choza que construye el campesino para almacenar productos agrícolas luego de la cosecha que sirve también como refugio ante el mal tiempo y albergue mientras cuida a sus animales.

Tanto niños y niñas como jóvenes presentaron también poemas, cantos, dibujos y pinturas alusivos a la biodiversidad,

todo lo cual contribuye a demostrar sus habilidades, sentimientos, emociones y expresiones artísticas referentes a la agrobiodiversidad local y fortalece su identidad como parte de la comunidad. Todo es evaluado por un jurado que elige los mejores trabajos y entrega un equipo de radio y materiales para dibujo y pintura como premio.

La escuela ha considerado importantes estas actividades debido a que, gracias a ellas, la comunidad educativa de Huayllacayán se siente involucrada más directamente con el proyecto después de haber realizado un trabajo en equipo, colaborativo y activo.

Asimismo, ha sido un espacio clave de interacción del docente con sus estudiantes y sus familias de origen campesino, dedicadas principalmente a la agricultura; esto es un primer paso en visibilizar la importancia de fomentar la participación en el espacio escolar de los y las agricultoras e incorporar temas clave sobre sus modos de vida.

#### *El Salón de las Semillas: Muru huasi*

Junto con la escuela y los padres y madres de familia, el proyecto promovió el establecimiento del Muru huasi, un aula destinada a la difusión permanente de la diversidad y a la importancia de hablar de cultivos nativos y semillas andinas mediante la exposición de infografías y la puesta a disposición de material bibliográfico para consulta, tanto por docentes como por los estudiantes. El aula incluye una maqueta de la cuenca de Mito, donde se encuentra la microcuenca de Rangracancha, donde se ubica la comunidad Tres de Mayo de Huayllacayán. Este salón suele ser enriquecido con los productos del trabajo del docente con los estudiantes, así como los generados en el curso de formación. Se busca que sea un espacio vivo y dinámico, abierto a toda la comunidad educativa.

Se espera que en el futuro próximo el Muru huasi sea un espacio aún más conectado y abierto a la comunidad de 3 de Mayo de Huayllacayán, donde se reciban y alberguen materiales, recursos o productos generados directamente o en colaboración con los padres y madres agricultores, sobre sus conocimientos locales acerca de la agrobiodiversidad y semillas nativas de cultivos andinos.

El Muru huasi fue inaugurado en 2019 con la presencia de invitados como el alcalde del distrito de Quisqui, así como representantes de la ONG IDMA-Huánuco y de otras ONG como Islas de Paz. También se contó con la participación de los especialistas de la UNALM y de toda la comunidad educativa, compuesta por docentes, niños y niñas, jóvenes, padres y madres de familia, en su mayoría agricultores y agricultoras. La inauguración coincidió con la 2da Feria de Agrobiodiversidad, de manera que las creaciones de los y las estudiantes también contribuyeron a formar parte de la exposición permanente del Muru huasi. Entre los materiales más destacados incluidos se encontraban acrósticos, poemas, dibujos y maquetas.

#### *La Chacra de Semillas para la conservación de papas nativas*

La Chacra de Semillas es quizás uno de los nuevos espacios educativos más importantes en cuanto a la vinculación directa de la escuela con la comunidad, debido a que contribuye con la enseñanza-aprendizaje fuera de las aulas pero dentro de la práctica educativa. Se concibió como un espacio abierto brindado por la comunidad –por los padres y madres agricultores de los estudiantes– de manera que contribuya a que la comunidad escolar viva, valore y fortalezca los conocimientos y prácticas tradicionales sobre cultivos nativos andinos, su manejo y uso local, principalmente en cuanto a la conservación de semillas de papas nativas y la recuperación de la siembra en altura o *chiwi*. De esta manera se buscó contar con un escenario significativo para la enseñanza de los conocimientos tradicionales, donde confluyen padres y madres

agricultores que enseñan a docentes y alumnos, participando todos colectivamente.

La chacra se estableció entre 2018 y 2019 e inició con semillas de cinco variedades de papa (dos a tres kg por familia, 80 kg en total) y estiércol de carnero aportado por las familias y alcanzando un total de 40 variedades. Las labores culturales fueron conducidas por cerca de 30 padres de familia, con el apoyo de tres docentes y 10 alumnos de primaria.

De la cosecha obtenida, una parte fue vendida por las familias para gastos de sus niños, pero siempre dejando otra parte para semilla, de la cual una porción queda bajo la custodia de la escuela. Asimismo, otra parte de la cosecha se entregó al programa de alimentación escolar Qaliwarma.

Es importante mencionar que es un logro algo inesperado el que la escuela se vaya insertando gradualmente al sistema local de semillas no solo por contar con una chacra de papas nativas para la práctica educativa, sino también porque se vuelve custodia de una porción de semillas, lo que podría contribuir a que esta institución educativa forme parte de la comunidad como un nodo más en esta red local de intercambio de semillas que ocurre entre las diferentes unidades familiares.

#### *El biohuerto*

En 2017 se instaló en la escuela un biohuerto de lechugas que contribuyó a mejorar la alimentación de los estudiantes así como a ser un espacio de aprendizaje integral donde se promueven hábitos saludables a partir de la siembra y cultivo de verduras y hortalizas con prácticas ecológicas.

Con la colaboración de los padres, que apoyaron en la preparación de la tierra, y con la parcelación por grados, se estableció el biohuerto con un área de 60 por ocho metros. Los surcos fueron hechos por los estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° de primaria, bajo la dirección del profesor Serafín Calderón Minaya. El almácigo fue donado por un padre de familia, Jesús Robles Daza, y los alumnos se encargaron del trasplante a las parcelas preparadas. El levantamiento del cerco del biohuerto se realizó con el aporte de cada estudiante y mallas donadas por el IDMA.

#### *La revista escolar*

Fue propuesta y diseñada por el profesor Hugo Villar Domínguez, docente contratado por gestión municipal para el nivel secundaria de la escuela, como un medio de difusión de la Feria de la Agrobiodiversidad y de los productos de las actividades anuales realizadas con los estudiantes. Esta revista se difundió entre la comunidad educativa con cerca de 50 copias, durante las Ferias del Logro (programadas cada dos bimestres en el calendario comunal de la institución educativa y en el Plan Anual de Trabajo) de 2019.

#### **Desafíos y logros: un primer balance**

Cuando inició el proyecto "Escuelas y semillas", los docentes no estaban al tanto o no eran cercanos a esa otra forma de conocimiento local andino, a pesar de establecer comunicación constante con los padres y madres, pero sin reconocer que son agricultores que poseen amplios conocimientos y experiencia sobre la agrobiodiversidad nativa.

Por lo tanto, el gran desafío fue abrir las puertas de la escuela a estos conocimientos y a quienes los conservan y practican: las familias. Se logró con el curso y los espacios educativos generados, que empezaron a tratar sobre estos conocimientos, para lo que fueron claves la apertura de la escuela y el papel de la directora y docentes, así como el trabajo coordinado basado en la relación de confianza existente con la comunidad, el IDMA-Huánuco y la UNALM.

Es importante mencionar que también se ha empezado a formalizar la inclusión de algunas de estas innovaciones educativas en el Plan Anual de Trabajo de la escuela y con la

entidad oficial educativa, la UGEL. Se espera que posteriormente estas actividades sean consideradas en el proceso de formulación del Proyecto Educativo Institucional (PEI) que se elabora cada tres a cuatro años de manera participativa con docentes, estudiantes, padres y madres de familia.

La IE N° 32677 está planteándose nuevos retos y metas constantemente, como el de compartir y replicar la experiencia con las Redes Educativas Rurales, escuelas que realizan intercambios de experiencias pedagógicas y que son reconocidas por la UGEL. Los y las docentes de esta escuela, así como los miembros de la alianza del proyecto, están motivados a participar difundiendo y compartiendo lo aprendido hasta el momento.

Finalmente, es importante reconocer que, si bien se deto-  
nó un proceso de generación de innovaciones educativas con un enfoque intercultural, es necesaria una reflexión a profundidad acerca del por qué y cómo desarrollar una propuesta de educación intercultural que en el mediano y largo plazo contribuya a incorporar y a resaltar de forma permanente la importancia de los conocimientos agroecológicos locales en la práctica educativa. Este es el gran reto que tendrán ahora los y las docentes para contribuir a impulsar una educación que, si bien está catalogada como Educación Básica Regular, tiene la gran oportunidad de brindar a los niños y las niñas de comunidades andinas una educación culturalmente pertinente. ●

#### **Luz Valverde Falcón**

Directora y docente de la Institución Educativa N° 32677 "3 de Mayo de Huayllacayán", Quisqui, Huánuco. Perú.  
[gandy2711@gmail.com](mailto:gandy2711@gmail.com)

#### **Fiorella Manchego Jiménez**

Bióloga e investigadora asociada del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas, Universidad Nacional Agraria La Molina  
[fionmj@gmail.com](mailto:fionmj@gmail.com)

#### **Fabiola Parra-Rondinel**

Profesora Principal e investigadora del Departamento Académico de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Investigadora asociada del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas (CIZA-UNALM)  
[fabiolaparra@lamolina.edu.pe](mailto:fabiolaparra@lamolina.edu.pe)

#### **Referencias**

- Ministerio de Educación (2013). **Hacia una educación intercultural bilingüe de calidad**. Lima.
- Ministerio de Educación (2016). **Currículo Nacional de la Educación Básica**. Lima. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). **Guía para formular e implementar el Proyecto Educativo Institucional PEI**. Documento de trabajo. Lima. <http://www.minedu.gob.pe/pdf/proyecto-educativo-institucional.pdf>
- Monroe, M. J. y Arenas, B. F. (2003). **¿Somos iguales?: Un aporte para el diálogo sobre la identidad cultural en las escuelas de la Sierra del Perú**. Lima: Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes (CCTA).
- Zavala, V. (2007). **Avances y desafíos de la educación intercultural bilingüe en Bolivia, Ecuador y Perú: Estudio de casos**. Lima: CARE.

*Queremos dedicar este artículo al Ing. Wilmar León Plasencia, quien fuera director de IDMA-Huánuco y persona clave para el desarrollo y éxito del proyecto "Escuelas y semillas" en Quisqui. Wilmar nos compartió por años su experiencia, cariño y compromiso de trabajo con las comunidades andinas y con el movimiento agroecológico. Hasta siempre, querido amigo.*

# El complejo productivo ecológico

## Potencial estrategia de fomento de la transición agroecológica en Bolivia

ANA DORREGO CARLÓN

Desde la práctica en campo, en el tejido de redes, hasta el nivel más amplio de la planificación estatal para la producción, ¿qué lugar ocupa la agroecología? La sistematización de la experiencia boliviana en el contexto de los “complejos productivos”, nos permite entrever las dimensiones de la tarea de llevar a cabo procesos de transición agroecológica.

**E**l texto plantea algunas reflexiones acerca de las potencialidades del complejo productivo ecológico en el debate sobre el fomento de la agroecología en Bolivia, a partir de los resultados del proceso de sistematización y capitalización del proyecto “Producimos para Vivir Bien: Programa de inclusión y desarrollo del complejo productivo ecológico en Bolivia”, financiado por la Unión Europea y ejecutado por la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) y Practical Action (Soluciones Prácticas), del 20 de diciembre de 2016 al 20 de diciembre de 2020, en 15 municipios de 7 departamentos de Bolivia: Camargo (Chuquisaca); Achocalla, Caranavi, Sica Sica, Palos Blancos, Alto Beni y Coroico (La Paz); Salinas de Garci Mendoza (Oruro); San Pedro de Buena Vista y Tupiza (Potosí); San Ignacio de Velasco y Yacapani (Santa Cruz); Padcaya y San Lorenzo (Tarija) y Rurrenabaque (Beni).

La sistematización, entendida como una interpretación crítica del proceso impulsado por el proyecto, se llevó a cabo con el objeto de aprender, mejorar y generar conocimiento transformador, y conocer los avances y desafíos de la producción ecológica en Bolivia desde el marco de análisis de los complejos productivos y del enfoque agroecológico.

El enfoque metodológico consistió en un método práctico que apoya la tarea de describir y analizar experiencias para alcanzar su completa documentación o capitalización de acuerdo a la metodología “aprender haciendo” (Chávez-Tafur, 2006). En este sentido, las herramientas diseñadas para recoger la información de la experiencia permitieron describir lo vivido y logrado, e incluir dificultades y resultados no esperados. Asimismo, las matrices de volcado y análisis de la información contienen una serie de parámetros definidos en relación con los objetivos y estrategias de la experiencia del proyecto y del marco de análisis, que fueron la guía general. Cada uno de los parámetros contiene un conjunto de indicadores que ayudan a especificar los aspectos más relevantes que han influido (positiva o negativamente) o que han tenido, tienen o tendrán relación con las actividades y los resultados de la experiencia (Chávez-Tafur, 2006).

Con la intención de contribuir al debate sobre la promoción de la agroecología a partir de las lecciones aprendidas y la experiencia práctica sobre la relación entre acciones, actores y distintos contextos territoriales en la implementación del complejo productivo ecológico en Bolivia, se plantean una serie de interrogantes que orientaron el proceso de sistematización del proyecto:



Productora ecológica de San Lorenzo, Tarija.  
Lubert Chirinos, Practical Action

- ¿Cuáles son las características de un complejo productivo ecológico en Bolivia?
- ¿Qué factores/condiciones deben existir para que se desarrolle un complejo productivo ecológico en Bolivia?
- ¿Cuál es el rol y participación de la AOPEB y las organizaciones de productores ecológicos (OPE) en el complejo productivo ecológico en Bolivia?

### Marco teórico: los complejos productivos y la agroecología en Bolivia

La “economía plural” ha sido el camino señalado por el Estado Plurinacional de Bolivia para Vivir Bien (ver recuadro en p. 40); en ella, los complejos productivos constituyen la piedra angular pues ahí los actores encuentran los caminos para la innovación, el crecimiento y el desarrollo. El Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) reconoce explícitamente en el “Pilar 4, Soberanía científica y tecnológica con identidad propia” y en el “Pilar 6, Soberanía productiva con diversificación”, el rol de los complejos productivos.

En un ámbito territorial específico, los procesos productivos por rubros y productos buscan su articulación entre sí, constituyendo entramados productivos territoriales para lograr un desarrollo económico de acuerdo a las diferentes macroregiones y regiones del país, dinamizándose unos a otros y creando redes productivas con diferentes actores conectados

*Vivir Bien, asumido en los principios, valores y fines de la Constitución Política del Estado Boliviano, plantea una visión ética de la economía y de las relaciones de intercambio, un objetivo en el que no predominen las relaciones individuales de las personas sino una relación compleja, basada en los principios de intercambio, equilibrio, reciprocidad, respeto y espiritualidad, entre la humanidad y la naturaleza, para garantizar la vida futura.*

La soberanía alimentaria desde las mujeres (B. Elías, 2013).

y enlazados. En este contexto, para su pleno desarrollo, un complejo productivo requiere de condiciones básicas como el fortalecimiento de ciudades intermedias, la infraestructura para la producción y la constitución de un núcleo articulador que facilite las conexiones entre los actores productivos y de ellos con los servicios necesarios para su consolidación (tecnología, servicios financieros y servicios básicos) (PDES, 2015).

Los complejos productivos tienen como prioridad fortalecer potencialidades y capacidades productivas de los productores y las productoras y las organizaciones sociales, cooperativas, asociaciones y comunidades productivas del país, con asistencia técnica, formación y provisión de insumos y servicios necesarios para la producción y transformación. Esto permite que un complejo productivo territorial (CPT) sea mucho más que una cadena productiva. Es un concepto sistémico en el que los actores, recursos e interconexiones toman lugar y hacen realidad las metas y objetivos para los cuales se articulan (AIRAD/GIZ, 2019).

Las redes son, por tanto, los espacios naturales de los CPT y es en este contexto donde desarrollan acciones, estableciendo nexos y relaciones que impulsan a los diferentes actores involucrados. Sin el establecimiento de redes, que pueden ser plataformas u otros mecanismos de articulación, se dificulta la sostenibilidad de los procesos (AIRAD/GIZ, 2019).

A partir de lo anterior se sintetizan y conceptualizan los CPT como sistemas o conjuntos de elementos interrelacionados que buscan un objetivo común y cuya dinamización se lleva a cabo mediante la construcción de redes. En este sentido, junto al análisis del marco agroecológico, se organizaron y definieron los distintos ejes y dimensiones de análisis para capitalizar la experiencia del proyecto.

La agroecología –o agroecologías, como definen algunos autores–, presenta una noción polisémica: como ciencia, como movimiento social y como práctica agrícola, su caracterización también depende de la escala del enfoque: parcela, agroecosistema y sistema alimentario.

Aquí consideramos a la agroecología como un enfoque que integra la ciencia de la ecología con otras disciplinas científicas y distintos conocimientos para guiar las investigaciones y acciones hacia un sistema agroalimentario más sostenible y justo (Méndez, 2019).

Esta conceptualización dialoga con la manera en que la agroecología es entendida y practicada en Latinoamérica y de

Cuadro 1. **Estimación del índice de desarrollo humano según distritos de planificación**

Parámetros	Indicadores
<b>Articulación de actores, participación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de mujeres y jóvenes.</li> <li>- Rol de AOEPEB: liderazgo como agente dinamizador y facilitador de espacios de diálogo.</li> <li>- Trabajo en red, colaboración entre actores.</li> <li>- Cultura asociativa.</li> <li>- Comunicación inclusiva.</li> </ul>
<b>Impacto sociocultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de capacidades e intercambio de conocimientos.</li> <li>- Revalorización de saberes y de dinámicas culturales.</li> <li>- Incorporación de innovaciones.</li> <li>- Empoderamiento de mujeres y jóvenes.</li> <li>- Tendencias de consumo.</li> </ul>
<b>Impacto económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresos.</li> <li>- Estrategias para la generación de valor agregado.</li> <li>- Mercados y canales de comercialización.</li> </ul>
<b>Impacto ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resiliencia y adaptación al cambio climático.</li> <li>- Diversidad.</li> <li>- Localización de producciones y recursos.</li> </ul>

Elaboración propia.

forma concreta en Bolivia, a través de la AOEPEB, organización promotora de la producción ecológica, la cual ha trabajado en la promoción de una agricultura basada en principios agroecológicos al considerar que este tipo de producción, de acuerdo con la definición de la Vía Campesina, va más allá de los principios ecológicos-productivos, pues incorpora otros principios y metas sociales, culturales y políticas (Rosset y Martínez-Torres, 2013).

El proyecto buscó contribuir a la implementación del PDES 2016-2020 con la participación activa del complejo productivo ecológico a nivel nacional, regional y municipal. Se trabajó sobre cuatro componentes: el fortalecimiento de las capacidades de las organizaciones para el fomento de la producción ecológica; el fortalecimiento de la AOEPEB y de las organizaciones de productores ecológicos a través de los servicios prestados por la AOEPEB; el impulso de la articulación de actores para trabajar las normativas, reglamentos relacionados con la producción ecológica, así como la formación de capacidades y liderazgos dentro de la AOEPEB e impulsar procesos de consulta, y la promoción de mecanismos de comunicación efectivos y alternativos mediante una comunicación-acción que acompañase el proceso de incidencia y permitiera posicionar las propuestas planteadas a nivel municipal y nacional.

### Principales resultados y discusión

Entre los principales logros que los actores del proyecto destacan, se encuentra el protagonismo que las OPE adquieren a nivel local de manera que construyen políticas de fomento de la producción ecológica desde espacios locales de concertación y/o planificación, no necesariamente vinculados solo al sector ecológico, y materializado en planes de fomento y reactivación (estos últimos, tras la crisis de la pandemia de covid-19) susceptibles de comprometer recursos. También el impulso y creación de nuevas plataformas que aglutinan a distintos actores de la agroecología en Bolivia, como es el recién impulsado Movimiento Agroecológico Boliviano (MAB) y el empleo de un enfoque territorial y comunitario de trabajo.

Respecto a las principales dificultades para tener una mirada clara acerca del complejo productivo, además de la pandemia de covid-19, están también las crisis políticas. Dado que era un proyecto vinculado a los tomadores de decisión, la participación de actores que no priorizan la producción ecológica, así como la debilidad organizacional de las asociaciones de productores ecológicos, dificultaron la incidencia.



El análisis de la experiencia se llevó a cabo a partir de las opiniones, críticas y juicios de los y las participantes, recogidos a través de 32 entrevistas a productores y productoras, autoridades nacionales y locales, equipo técnico (nacional y local) y otros actores (11 mujeres y 21 hombres), y cuatro grupos focales con 20 productoras y 8 productores. Los parámetros e indicadores utilizados se muestran en el cuadro 1.

Como lecciones aprendidas, los distintos actores resaltan, en primer término, las metodologías empleadas. Metodologías de trabajo que respetan los contextos y “lo que hay”, así como metodologías de formación de liderazgos (a través de las escuelas de líderes) validadas, enriquecidas y reconocidas.

Entender que los Consejos Municipales Económicos Productivos (COMEP) son espacios “más grandes” que “lo ecológico”, así como la importancia de involucrar al mayor número de actores (de toda la cadena de la producción ecológica), de manera que se generen interacciones, y promover la institucionalidad en esos espacios al tiempo que se trabaja su gobernanza.

La confluencia de recursos públicos y privados se torna un elemento fundamental para la apropiación y la sostenibilidad, y las alianzas entre gobiernos y organizaciones de productores generan articulaciones que permiten orientar mejor las intervenciones a los tomadores de decisión.

La experiencia de Bolivia muestra que para desarrollar un complejo productivo es importante que exista el interés y relaciones de confianza previas en los territorios así como la figura de un agente dinamizador de los procesos, pero es necesario fortalecer a las organizaciones de productores en sus capacidades de abogacía con enfoques de género y generacional, y mediante metodologías transdisciplinarias, de manera que se apropien de los procesos de incidencia. Hay que interconectar a los distintos sectores y agentes de la agroecología y no solo al sector de la producción. Esto implica involucrar al consumo y a las autoridades públicas. Hace falta mayor claridad en los modelos productivos y de desarrollo y mejor correlación entre los distintos niveles de gobierno (nacional y subnacionales). Asimismo, son necesarias leyes y políticas con un enfoque de abajo hacia arriba que “escuchen” las necesidades de los productores y productoras en cuanto a acceso a créditos, inversiones, tecnologías, capacitaciones, mercados, diferenciaciones impositivas, etc., así como las del resto de los actores (fundamentalmente de los y las consumidoras).

Hay que articular intervenciones y promover las alianzas entre actores públicos y privados y entre los privados. También se debe ampliar la transferencia de la experiencia y del conocimiento generado a organizaciones con presencia en los territorios (como la Federación de Asociaciones de Municipios de Bolivia) para escalar el impacto.

La AOPEB es reconocida como una institución representativa de la producción ecológica en Bolivia. Está conformada por organizaciones de productores de base, por lo que tiene un rol de liderazgo como agente dinamizador en el proceso de desarrollo del complejo productivo en el país. Las estructuras organizativas de las OPE aún son débiles (jerárquicas, patriarcales) por lo que un elemento clave y básico en el impulso de los complejos productivos es fortalecer sus capacidades, de manera que se reconozca la mayor presencia de mujeres en la pequeña agricultura basada en principios agroecológicos y la falta de jóvenes (consecuencia de las dinámicas demográficas), buscando involucrarlos y darles voz, y que se impulsen procesos de abogacía que asienten las bases para el fomento e incentivo de la producción agroecológica de acuerdo con sus necesidades de tecnologías e innovaciones apropiadas, con acceso a créditos, tierra, agua, mercados diferenciados, diferenciaciones impositivas, etc.

Por último, a partir de estas reflexiones, se señala el potencial que los complejos productivos ecológicos suponen como



Cumbre nacional para la promoción y el fortalecimiento de la producción ecológica en Bolivia. Archivo Practical Action

estrategias para fomentar la transición agroecológica y aportar al debate actual que se plantea desde las instituciones académicas y los organismos de desarrollo sobre el modelo de agricultura basada en principios agroecológicos y el impacto de la investigación agropecuaria y de las políticas en general, para ampliar su escala ya sea por la adopción amplia sobre áreas extensas y por muchos productores (*scaling-out*) o por la institucionalización de políticas de soporte para alternativas (*scaling-up*) de experiencias exitosas (Rosset y Martínez-Torres, 2013).

En este sentido, se reconocen los roles que juegan los distintos niveles de gobierno y sus diferencias: el rol de los servicios de extensión y de asistencia técnica, el rol de los gobiernos locales y regionales, y cómo hacer para que el Estado se involucre y apoye los procesos pero, al mismo tiempo, la sociedad civil y sus organizaciones mantengan la independencia. ●

Ana Dorrego Carlón

Consultora independiente, ingeniera agrónoma y doctora en geografía humana.

[anadorrego@gmail.com](mailto:anadorrego@gmail.com)

## Referencias

- AIRAD/GIZ (2019). **Construyendo complejos productivos. Abordaje metodológico en las experiencias de los sectores apícola, turismo y frutos amazónicos.** La Paz: GIZ/AIRAD.
- Chavez-Tafur, J. (2006). **Aprender de la experiencia. Una metodología para la sistematización.** Lima: ETC-Andes/ILEIA.
- Elías, B. (2013). **La soberanía alimentaria desde las mujeres.** La Paz: REMTE-Bolivia.
- Méndez, E. (2019). **Evolución de la agroecología y la investigación agroecológica.** Material webinar 8. Seminario virtual “Metodologías para la investigación en agroecología”. CLACSO-McKnight.
- **Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 en el marco del desarrollo integral para Vivir Bien (PDES, 2015).** Estado Plurinacional de Bolivia. La Paz.
- Rosset, P. y Martínez-Torres M. E. (2013). **La Vía Campesina y Agroecología.** En *El Libro abierto de la Vía Campesina: celebrando 20 años de luchas y esperanza*. <https://viacampesina.org/es/el-libro-abierto-de-la-via-campesina-celebrando-20-anos-de-luchas-y-esperanza/>

*Un agradecimiento a todas aquellas personas que participaron en este proceso de reflexión y aprendizaje conjunto, en especial, al equipo técnico de Practical Action y a la AOPEB. También a Víctor Hugo Ledezma por su apoyo en el proceso de sistematización.*

*Puede descargar “Producimos para Vivir Bien: una mirada a la producción ecológica en Bolivia desde la sociedad civil”, publicación completa sobre esta experiencia, en: <https://infohub.practicalaction.org/handle/11283/622750>*

## Producción, comercialización y consumo

### Mujeres en resistencia y territorios agroecológicos

Narcisa Requelme (Coord.). 2019. Universidad Politécnica Salesiana/Fundación SEDAL. Quito, Ecuador.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18645/4/Mujeres%20en%20resistencia%20y%20territorios%20agroecologicos.pdf>



Revisa el proceso de construcción participativa de la Ordenanza de uso del espacio público para la comercialización de productos sanos en Ferias Agroecológicas en el cantón Cayambe, a fin de propiciar su correcta implemen-

tación y se convierta en un referente para el accionar de otros grupos de productores con problemáticas similares, dispuestos a desarrollar este tipo de procesos sociales.

### Circuitos cortos de comercialización agroecológica en el Ecuador

Jackeline Contreras, Myriam Paredes, Sandra Turbay. 2017. Vol. 35, N° 3. IDESIA. Chile.

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v35n3/0718-3429-idesia-00302.pdf>

El estudio analiza los factores que fomentan la sostenibilidad de los circuitos cortos de comercialización de la Unión de Organizaciones Productoras Agroecológicas y de Comercialización Asociativa de Tungurahua (PACAT), en Ecuador. Las autoras encontraron que la viabilidad de esta estrategia económica depende de la fortaleza de las instituciones informales que son sostenidas por la organización social, lo que permite reducir costos de transacción, mejorando de esta manera la eficiencia económica.

## Manejo de plagas

### Guía de manejo de la punta morada de la papa

Xavier Cuesta, José Velásquez, Diego Peñaherrera, Marcelo Racines, Carmen Castillo. 2021. Manual técnico No. 104. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito, Ecuador.

<https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5345>



Se presenta una guía de manejo de la punta morada de la papa (PMP), uno de los principales problemas que afectan al cultivo de papa y que causan pérdidas de hasta el 100%. Se presenta una descripción de los agentes causales, el insecto vector, estrategia de manejo y las recomendaciones para el diseño de estrategias de control.

### Manejo de plagas de la papa en la región andina del Perú

Jürgen Kroschel, Verónica Cañedo, Jesús Alcázar, Thomas Miethbauer. 2012. CIP.

<http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/005830.pdf>



Guía de capacitación que mejora el entendimiento de la biología y la ecología de las plagas de la papa, para una correcta aplicación de estrategias de control y de manera más efectiva. Esta capacitación está basada en una estrecha conexión entre la teoría y la práctica con demostraciones de campo y ejercicios de cálculo de costos.

## Agricultura sostenible

### Una agroecología con raíz campesina

GRAIN. 2019. *Biodiversidad, Sustento y Culturas*, 101.

<https://www.grain.org/system/categories/pdfs/000/000/560/original/Definitiva-Biodiversidad%20101%20WEB.pdf>

Esta edición de *Biodiversidad, Sustento y Culturas* hace una reivindicación de la agroecología y pone en circulación diálogos campesinos, propuestas organizativas de agroecología de Brasil, Paraguay, Argentina, Chile, Ecuador, Costa Rica y México, con testimonios, voces y reflexiones campesinas contra los tratados de libre comercio, políticas de imposición y devastaciones y envenenamientos del agua, del aire y del espíritu.

### Willay - Midiendo el tiempo sin instrumentos

Juan Torres Guevara (2017). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).

<http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/252>

Recoge algunas muestras del conocimiento ancestral desarrollado por sabios de culturas locales –arariwa, misayoc, kamayoc, yachachichi, hoy conocidos como “curiosos” o “brujos” en distintas zonas del Perú–, a través de la observación de la naturaleza y el clima. Se presentan algunas de las muchas señas, las más utilizadas, avisos o indicadores, las *willay*, que permiten medir el tiempo sin instrumentos.

### Conocimientos ancestrales y adaptación al cambio climático en comunidades altoandinas de la Región de Huancavelica

Gobierno Regional de Huancavelica (2015), Perú.

[http://www.regionhuancavelica.gob.pe/descargas/upload/DOCUMENTOS%20DE%20GESTION/ESTRATEGIAS%20REGIONALES/2526782\\_Conocimientos\\_Ancestrales\\_y\\_CC-Silvano\\_Ninfa.pdf](http://www.regionhuancavelica.gob.pe/descargas/upload/DOCUMENTOS%20DE%20GESTION/ESTRATEGIAS%20REGIONALES/2526782_Conocimientos_Ancestrales_y_CC-Silvano_Ninfa.pdf)

Publicación centrada en la recopilación, análisis y comparación de información bibliográfica con las prácticas, testimonios y creencias que utilizan los campesinos ganaderos y agricultores para predecir las variaciones extremas del tiempo (heladas, nevadas, granizadas, lluvias torrenciales, sequías, entre otras) y que son transmitidas de generación en generación en comunidades altoandinas de Huancavelica, Perú.

**Access Agriculture**

<https://www.accessagriculture.org/es>



Access Agriculture es una organización sin fines de lucro que difunde videos de capacitación agrícola en idiomas locales. Su sitio en internet permite filtrar la búsqueda por producto e idioma y además cuenta con la opción de descargar material de interés. También se puede acceder a material sobre los buenos microbios para plantas y suelos en inglés y español.

**Proyecto EcoConsumo**

<https://ecoconsumo.agrecolandes.org/>



EcoConsumo investiga en los espacios de circulación de productos frescos ecológicos en Cochabamba y construye e implementa estrategias participativas para fortalecer los mismos. A través de su sitio web se puede acceder a un mapa que muestra la localización de productores ecológicos de Cochabamba, estructura organizacional y los testimonios de productores que forman parte de esta red.

**Fundación PROINPA**

<https://www.proinpa.org/>



PROINPA promueve la conservación y gestión sostenible de recursos genéticos en centros de agrobiodiversidad en Bolivia. Cuenta con un programa de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), que desarrolla tecnologías para el manejo integrado de cultivos, con enfoque agroecológico y de resiliencia de los sistemas agroalimentarios bolivianos. Su sitio web ofrece acceso a material producido por PROINPA y que puede ser descargado gratuitamente.

**Practical Action (Soluciones Prácticas)**

<http://practicalaction.org.bo/publicaciones/>



Soluciones Prácticas trabaja mano a mano con las comunidades para generar soluciones ingeniosas, sostenibles y apropiadas en agricultura, agua, resiliencia climática y energías renovables. Comparte las voces de estas personas por los 10 años de trabajo en Bolivia. A través de su sitio en internet se puede visitar la biblioteca virtual, accede a noticias de interés, audios y material audiovisual.

**Programa Bosques Andinos**

<http://www.bosquesandinos.org/>



Iniciativa regional que contribuye a que la población andina que vive en y alrededor de los Bosques Andinos reduzca su vulnerabilidad al cambio climático y reciba beneficios sociales, económicos y ambientales de la conservación de Bosques Andinos. Para lo cual se genera y difunde información mediante la investigación aplicada en los bosques andinos, para detectar, validar y compartir las buenas prácticas existentes. Su sitio web permite acceder a noticias, publicaciones sobre bosques andino y a becas para investigación.

**Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica (IPDRS)**



<https://www.sudamericarural.org/>

IPDRS es una iniciativa de la sociedad civil que nació en el año 2009 para promover enlaces, sinergias y acciones de desarrollo rural de base campesina indígena en la región sudamericana. El IPDRS ejecuta proyectos, realiza consultorías y evaluaciones y gestiona servicios de fortalecimiento de capacidades de desarrollo rural en Sudamérica a través de las líneas de investigación-acción, comunicación e interaprendizaje.



¡Visítanos en línea y suscríbete!

[www.leisa-al.org](http://www.leisa-al.org)



# Guía para la contribución de artículos

**LEISA**  
revista de AGROECOLOGÍA



## Sobre el contenido

- La información y las experiencias presentadas en la revista deben posibilitar a los lectores reconocer situaciones que permitan la aplicación del potencial de información y conocimiento ofrecidos por el enfoque agroecológico.
- Los artículos deben ser escritos en un estilo claro y muy legible, pero riguroso en el tratamiento del tema y de los datos informativos.
- Los lectores de **LEISA** tienen diferentes experiencias y trayectorias personales, por lo que los autores deben tratar de escribir en una forma que permita que el conocimiento y la información contenida en sus artículos sea accesible a esta diversidad de lectores: agricultores familiares campesinos, técnicos y profesionales de campo, estudiantes y docentes, investigadores académicos, autoridades políticas y otros interesados.
- Es importante que a los nombres locales de plantas y animales se adjunte el nombre científico correspondiente para poder brindar un acceso más universal a la información.
- Las abreviaciones y acrónimos deben ser explicados (nombres completos) en su primera mención en el texto.
- En el caso de que un artículo incluya información estadística en cuadros y gráficos, es muy importante que los autores adjunten los archivos Excel o las bases de datos en los que se ha procesado la información.
- Los artículos pueden incluir alrededor de cinco referencias a las fuentes citadas en el texto, las cuales deben contener: autor(es), año de publicación, título, si es parte de una publicación mayor (en cuyo caso incluir: autores o editores y título), lugar de edición y editorial o institución que publica. En el caso en que el autor haya accedido a una fuente citada a través de internet, se deberá indicar la dirección de la página web (url).
- Los artículos pueden tener una extensión de 800 a 3200 palabras. Además del texto, los autores deben enviar a la revista de dos a cuatro figuras (fotos, gráficos, mapas, dibujos, etc.), en archivos aparte, incluyendo los créditos o fuentes correspondientes (autoría de fotos e ilustraciones, fuentes y referencias de gráficos, cuadros y mapas).
- Los artículos se editarán en el estilo de **LEISA revista de agroecología** y si fuere necesario se

acortarán. En algunos casos se requerirá a los autores proporcionar información adicional o algunas aclaraciones. Las contribuciones editadas de esta manera serán presentadas al autor para su aprobación antes de la publicación.

- Los autores deben proporcionar, además de su correo electrónico, su dirección postal, número telefónico y página web si la tuvieran (la revista solo publicará el correo electrónico y página web, a menos que los autores soliciten la publicación de otros datos de contacto). Estos datos se publicarán al final de cada artículo para ampliar la posibilidad de intercambio del autor con los lectores.
- Los autores deberán incluir una muy breve información sobre su actividad profesional (lugar de trabajo o estudio, institución a la que pertenece o si es un trabajador independiente).

## Sobre las figuras

- Son particularmente adecuadas para la revista las fotografías de buena calidad y los dibujos lineales.
- Toda figura (foto o ilustración) debe enviarse por separado respecto del archivo de texto, de preferencia en formato JPG o PNG, y con una resolución mínima de 150 DPI (*dots per inch* o puntos/píxeles por pulgada) para imágenes cuyas dimensiones impresas sean de 30 cm en el mayor de sus lados. Para que una imagen pueda imprimirse en alta calidad, debe "pesar" más de 2 megabytes en formato JPG.
- En el caso de tablas y gráficos, deben ser enviados en formato Excel u otro, pero que permita ser trabajado en la diagramación.
- Es muy importante que los autores envíen las imágenes por separado y no insertas o "pegadas" en un archivo Word o Power Point pues estos programas realizan una reducción del tamaño de las imágenes. Los autores deben tener en cuenta que no es necesario que diagramen sus textos, pues obligatoriamente **LEISA** edita gráficamente todos los textos para aplicarles el estilo particular de la revista, enfocado en la divulgación.

## Información para los autores

- Toda contribución de artículos dirigirla a:  
Editores - **LEISA revista de agroecología**  
Correo electrónico: [leisa-al@etcandes.com.pe](mailto:leisa-al@etcandes.com.pe)