

Agroecología

Experiencias comunitarias para la
agricultura familiar en Colombia

Álvaro Acevedo Osorio
Nathaly Jiménez Reinales
—Compiladores—



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación de calidad al alcance de todos



Universidad del
Rosario

Capítulo 5

Importancia de la agrobiodiversidad y agregación de valor a productos agroecológicos en la asociación APACRA en Cajamarca, Tolima

Importance of agrobiodiversity and value added to agroecological products in the APACRA association in Cajamarca, Tolima

Astrid Ximena Cortés Lozano*

Álvaro Acevedo Osorio**

Cielo Esperanza Báez Mojica***

Cómo citar

APA

Cortés, A. Acevedo, Á. y Báez, C. (2019). Importancia de la agrobiodiversidad y agregación de valor a productos agroecológicos en la asociación APACRA en Cajamarca, Tolima. En Á. Acevedo-Osorio y N., Jiménez-Reinales (comps.). *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*. (pp. 113-135). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario.

Chicago

Cortés-Lozano, Astrid, Acevedo Osorio, Álvaro y Báez, Cielo Esperanza. "Importancia de la agrobiodiversidad y agregación de valor a productos agroecológicos en la asociación APACRA

* Gerencia de Desarrollo Rural. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. astrid.cortes@uniminuto.edu

** Programa de Ingeniería Agroecológica, Facultad de Ingeniería. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. alacevedo@uniminuto.edu

*** Asociación de Productores Agroecológicos de la Cuenca del Río Anime, apacra. cieloesperanzab@yahoo.com.mx

en Cajamarca, Tolima". En *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*, comps. Álvaro Acevedo-Osorio y Nathaly Jiménez-Reinales. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario, 2019.

MLA

Cortés Lozano, Astrid. Acevedo Osorio, Álvaro y Báez, Cielo Esperanza. "Importancia de la agrobiodiversidad y agregación de valor a productos agroecológicos en la asociación APACRA en Cajamarca, Tolima". En *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*. En Á. Acevedo-Osorio y N., Jiménez-Reinales (comps.) Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario, 2019, pp. 113-135.

Resumen

Los agricultores familiares enfrentan el reto de subsistir económicamente compitiendo en mercados que, en general, no les permiten participar en condiciones justas; por lo cual, habitualmente reciben bajos ingresos por sus productos y, además, tienen desventajas al momento de la negociación. La biodiversidad es un concepto actual para la sociedad en general, que no parece ser entendido, pues no son reconocidos ni valorados los servicios que presta y que están asociados a la supervivencia humana. Con el aprovechamiento de la agrobiodiversidad, los agricultores de la Asociación de Productores Agroecológicos de la Cuenca del Río Anaime (APACRA) no sólo han constituido una estrategia para suplir sus necesidades productivas y comerciales, sino que han establecido relaciones socioeconómicas dinámicas, que les ha permitido ejercer acciones en torno a la conservación de ecosistemas, a garantizar su seguridad alimentaria y a aportar al desarrollo local sustentable. El capítulo tiene como propósito reflejar cómo a través de la agregación de valor y la innovación en algunos productos, basados en la agrobiodiversidad local en Cajamarca (Tolima), los agricultores familiares reconocen, aprovechan y estiman los recursos regionales, al mismo tiempo, que contrarrestan los efectos de la agricultura industrializada y las relaciones inequitativas y desequilibradas de los mercados.

Palabras clave: adaptabilidad campesina, agregación de valor, agrobiodiversidad, emprendimiento agroecológico, innovaciones agroecológicas.

Abstract

Family farmers face the challenge of surviving economically by competing in markets that, in general, do not allow them to participate in fair conditions; therefore, they usually receive low income for their products and have a disadvantage at the time of negotiation. Although biodiversity is a current concept for society in general, it does not seem to understand the exact magnitude that this entails, since the services it provides that are associated with human survival are not recognized or valued. With the use of agrobiodiversity, the farmers of the Association of Agroecological Producers of the Anaime River Basin (APACRA) have not

only constituted a strategy to meet their productive and commercial needs, but have also established dynamic socio-economic relations, which has allowed them to take actions around the conservation of ecosystems, to guarantee their food security and to contribute to sustainable local development. The purpose of the chapter is to reflect how, through the aggregation of value and innovation in some products, based on local agrobiodiversity in Cajamarca (Tolima), family farmers recognize, take advantage of and estimate regional resources, at the same time, that counteract the effects of industrialized agriculture and inequitable and unbalanced market relations.

Keywords: peasant adaptability, agrobiodiversity, value aggregation, agroecological entrepreneurship, agro-ecological innovations.

1. Introducción

Los estudios sobre agricultura familiar enfatizan que su papel es relevante para el desarrollo rural sostenible de las comunidades, asimismo, para la seguridad y soberanía alimentaria, la promoción de estilos de vida saludables, la protección de los recursos naturales y, especialmente, de la biodiversidad (Toader y Roman, 2015). No obstante, al cumplir con estas funciones importantes para la sociedad, los agricultores familiares enfrentan el reto de subsistir económicamente vinculándose con mercados que, en general, no les permiten participar en condiciones justas; por lo cual, generalmente reciben bajos ingresos por sus productos y tienen poca capacidad de negociación. Para compensar estas dificultades del mercado, los agricultores recurren a diversas estrategias de emprendimiento, entre las cuales, está el uso de la agrobiodiversidad local para diversificar su producción y descentralizar sus fuentes de ingresos.

En este sentido, es pertinente decir que por agrobiodiversidad se concibe al conjunto diverso de organismos vivos que cumplen un papel relevante en la agricultura y la alimentación, en un sentido amplio; también se incluye dentro de esta definición, al conocimiento asociado a su manejo (Jackson, Pascual y Hodgkin, 2007). La agrobiodiversidad de un territorio constituye su principal capital social y ecológico, porque es la base sobre la cual se configuran sus sistemas locales de producción, esto permite crear sistemas altamente diversificados, en el que los recursos genéticos son también abundantes y diversos. En su tratado sobre la memoria biocultural, Toledo y Barrera-Bassols (2008) explican como la diversidad genética tiene un carácter humano (cultural), puesto que son las comunidades de agricultores las que a partir de un refinado conocimiento ecológico de las condiciones locales, como el clima, la topografía, el suelo, los ciclos naturales, las interacciones entre organismos, entre

otros, han creado un sinnúmero de razas y variedades que constituyen la agrobiodiversidad de cada territorio. Por esta razón, Toledo y Barrera-Bassols consideran que:

El producto final ha sido, tras 10000 años de diversificación agrícola y pecuaria, de cientos y miles de diseños genéticos originales, que a su vez son la consecuencia de creaciones de innumerables culturas locales a lo largo del espacio y del tiempo. (2008, p. 39).

No obstante, la importancia de este concepto, por la obsesión por la productividad, ha generado una gran incapacidad de la agricultura moderna por reconocer la importancia de un sinnúmero de agroecosistemas y formas de producción que garantizan la conservación de bienes culturales y genéticos, que caracterizan la agrobiodiversidad del mundo rural (Niederle, 2015).

Aunque la biodiversidad es un concepto conocido y actual para la sociedad, en general, esta no parece entender la magnitud exacta que conlleva el no ser reconocidos, ni valorados los servicios que ella presta y que están asociados a la supervivencia humana. El reto es, entonces, abordar la combinación de funciones ecológicas y sociales de la agrobiodiversidad, valorar su contribución a la sociedad y evaluar opciones para su uso sostenible y conservación en los territorios agroproductivos (Jackson *et al.*, 2007).

Por su parte, la agroecología es considerada como la alternativa científica y práctica, más promisoría, para enfrentar la pérdida de la agrobiodiversidad. Es entendida como base ideológica de muchos movimientos de agricultores familiares alrededor del mundo. La agroecología demuestra como es posible practicar una agricultura con bajos insumos externos, que aprovecha, de manera eficaz, la agrobiodiversidad de los territorios y generar no sólo alimentos sanos en dietas variadas, sino procesos de conservación *in situ* de la biodiversidad, y así, contribuye a la estabilidad ecológica de los sistemas de cultivo. Un estudio de Perry (2008 como se citó en Rojas, 2010), sobre 286 proyectos de base agroecológica en 57 países, mostró principios claves de la práctica agroecológica basados en: a) la integración de procesos biológicos y ecológicos; b) el uso reducido de recursos no renovables; c) el empleo productivo de los conocimientos y destrezas de los campesinos; y d) el uso productivo de las capacidades colectivas de la gente para la solución de problemas comunes.

Frente a la necesidad de generar alternativas productivas y de transformación que agreguen valor, así como de encontrar alternativas a las desventajas competitivas en los mercados, la Asociación de Productores Agroecológicos de la Cuenca

del Río Anaime (APACRA) en Cajamarca, Tolima, ha desarrollado, durante más de 20 años, una experiencia basada en la innovación local para agregar valor a alimentos locales y creación de nichos de mercado para sus productos, mejorando con ello los procesos productivos agroecológicos y los ingresos de los agricultores. Este capítulo analiza la manera cómo los agricultores generaron las innovaciones a partir de su agrobiodiversidad local y lograron concretar estrategias propias de mercado, respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Cómo ha sido el proceso de aprovechamiento de la agrobiodiversidad local en la cuenca del río Anaime, Tolima, para la producción y transformación con base agroecológica?

- ¿Qué innovaciones agroecológicas se han generado?
- ¿Cuál ha sido la contribución de estas innovaciones productivas en el fortalecimiento de la asociación APACRA?
- ¿Qué factores han permitido el fortalecimiento de estas innovaciones para hacerlas sostenibles?

2. Resultados

2.1. Los orígenes de la agroecología en APACRA

La Asociación de Productores Agroecológicos de la Cuenca del Río Anaime se encuentra ubicada en el corregimiento de Anaime, del municipio de Cajamarca, en el departamento del Tolima. Este municipio es conocido como una despensa agrícola de Colombia, por la alta cantidad de productos de la canasta básica de los colombianos que se cosechan en este lugar. Sobresalen los cultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris*), arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), arveja (*Pisum sativum*), zanahoria (*Daucus carota*), entre otros productos (Alcaldía de Cajamarca, 2018).

La asociación está compuesta por 14 familias campesinas distribuidas en la cuenca del río, en especial, por mujeres que han adoptado la agroecología como un estilo de vida para producir, consumir y comercializar alimentos sanos, e igualmente, garantizar la seguridad y soberanía alimentaria; asimismo, para proporcionarle valor agregado a los productos agroalimentarios locales y así mejorar, con ellos, su economía familiar.

En los orígenes de la asociación, se destaca la presencia de diversos programas de desarrollo local en la cuenca del río Anaime, estos fueron motivados por la problemática del territorio, especialmente por la contaminación de aguas superficiales

y subterráneas en la cuenca, la presencia de suelos erosionados y degradados, así, como la fragmentación del paisaje y la pérdida de biodiversidad como resultado de la promoción de la *Revolución Verde*, especialmente, con monocultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisum sativum*) y arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*).

Desde 1998, las familias organizadas en APACRA trabajan por el mejoramiento de las condiciones de vida. Pero fue a partir de la ejecución de un proyecto de formación en sistemas productivos agroecológicos, promovido por la fundación “Semillas de Agua” y el Programa Nacional de Transferencia Agropecuaria (PRO-NATTA), que APACRA surgió de manera formal en el año de 2002.

Los proyectos productivos de base agroecológica iniciaron, especialmente, con procesos de formación en los que aprendieron prácticas como la elaboración de compostaje, métodos para la conservación de suelos, cultivo de huertas orgánicas, instalación de filtros de agua, entre otros, que fueron aplicados por los productores, a partir de cada una de sus posibilidades y limitaciones.

La agroecología en APACRA es concebida bajo una serie de principios socioambientales y sociopolíticos, establecidos por la asociación en su trayectoria como agricultores y, también, como activistas ambientales y sociales. Algunos de los principios son los siguientes:

1) El cuidado del suelo y su manejo como un organismo vivo.

Bajo esta comprensión, el suelo, como entidad viva con “fuerza vital”, requiere del cuidado y la protección constante que, como agricultores, le han venido dando a través de diversas estrategias, por ejemplo, como: el reciclaje de nutrientes y prácticas asociadas, el uso de abonos orgánicos y de coberturas vegetales

2) Todos los seres de la naturaleza cumplen una función.

Este principio ha llevado a los socios de APACRA al acercamiento con diferentes plantas para conocer sus usos y beneficios, no sólo para la alimentación, sino para las diversas formas de aprovechamiento que surgen de las familias y los demás seres del ecosistema. Así, por ejemplo, reconocen que existen plantas que producen sustancias con funciones como la de repelencia, antifúngicas o alelopáticas que atraen o alejan insectos. De igual forma, evidencian las interacciones benéficas que se dan entre plantas y microorganismos, mediante el reconocimiento de estructuras vegetales radiculares como los nódulos, que albergan microorganismos, los cuáles a su vez, llevan a cabo relaciones simbióticas en la solubilización y fijación

de nutrientes, indispensables para el crecimiento vegetal. Igualmente, los asociados han sabido identificar de manera general, la amplia variedad de insectos, su morfología y sus funciones dentro del ecosistema, asimismo, reconocen y comprenden que, como seres vivos, las plantas y microorganismos, les gustan los colores, olores y sabores, y aplican diferentes estrategias para asegurar su permanencia.

3) Los procesos de competencia entre las plantas se dan, fundamentalmente, por la luz antes que por nutrientes.

En ese sentido, los asociados realizan las labores culturales de sus cultivos y permiten que las plantas, de interés económico, tengan los niveles adecuados de luz solar mediante el manejo de estratos y comprenden que las medidas como el uso de herbicidas y prácticas convencionales, como el deshierbe completo y el volteo del suelo, generan efectos adversos sobre su biología y representan riesgos para sus cultivos.

4) Proteger los árboles en su hábitat.

Respecto a este principio, los productores han implementado cultivos dentro de los bosques cuidando las diferentes especies que allí crecen, al tiempo que mantienen una producción estable. Asimismo, dentro de cultivos como el café han comenzado a sembrar plantas nativas como la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*), una especie catalogada susceptible de extinción. Con estas acciones, reafirman su conciencia ambiental y su racionalidad ecológica (Toledo, 1993) que crea, transforma y protege los ecosistemas para mejorar la calidad de vida de las familias y de la sociedad. Otra práctica importante, en producción agroecológica, para los agricultores de APACRA es la rotación de cultivos que permite la recuperación de los suelos y conservación de su potencial productivo; igualmente, la siembra en terrazas como método de conservación del suelo ayuda a controlar la erosión, mejorar la infiltración, evitar la escorrentía y mantener estable la fertilidad al suelo; del mismo modo, está la práctica del cuidado de las semillas propias, mediante intercambio y conservación en bancos vivos y de depósito, porque constituye la fuente de soberanía alimentaria.

5) Defensa del territorio.

La dimensión sociopolítica de la agroecología en APACRA se expresa en el principio de defensa de su territorio, manifestado en la gestión política que han llevado a cabo frente al megaproyecto de explotación minera de oro en el municipio. APACRA constituye una de las organizaciones que reivindica

su proyecto de vida integral y se ha involucrado en esta lucha política, no sólo fortaleciendo y diversificando su economía desde la agroecología, sino, convirtiéndose en parte activa de diversas acciones de movilización, en defensa de su territorio.

2.2. Aprovechamiento de la agrobiodiversidad en procesos agroindustriales

Desde su conformación, APACRA ha trabajado en procesos de innovación para la transformación de productos de la agrobiodiversidad local de su territorio, de igual forma, para el posicionamiento de sus productos en mercados diferenciados, incluidos sus propios puntos de venta, todo fundamentado en procesos de investigación autónoma y de formación, impulsados por diversas instituciones que promovieron el fortalecimiento del sector rural y la racionalidad ambiental. De esta manera, APACRA ha llevado a cabo procesos de revalorización del potencial agroecológico local, a partir de la restauración de los procesos ecológicos de los agroecosistemas y la revalorización de las formas tradicionales de producción.

La preocupación permanente de los socios de APACRA, con respecto a la salud de sus familias y los beneficios de alimentarse con productos orgánicos, siempre ha existido y fue a partir de análisis colectivos que surgieron las ideas para tener una dieta variada, equilibrada, sana y libre de toda sustancia tóxica que pudiera generar consecuencias negativas en el bienestar humano. Llevadas a la práctica, estas reflexiones permitieron identificar recursos de la región con potencial nutricional y benéfico para la salud.

Los recursos de agrobiodiversidad local varían entre especies propias de los Andes y otras, no nativas, que han sido adaptadas y aprovechadas de diferentes maneras, a lo largo de los territorios campesinos de nuestro país (tabla 1). A partir de esta agrobiodiversidad local, los socios de APACRA analizaron las posibilidades de aprovechamiento de estas especies subvaloradas por el mercado, subutilizadas y marginadas, así como otras especies exóticas con potencial para la salud y nutrición.

Tabla 1. Recursos de agrobiodiversidad local con potencial nutricional de la cuenca del río Anaimé.

Especie de la agrobiodiversidad local	Familia botánica	Nombre científico	Potencial productivo y usos frecuentes
Chachafruto	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	El chachafruto es una especie leguminosa latinoamericana que produce sus frutos en vainicas y su importancia radica en la presencia de aminoácidos esenciales, que le confieren una excelente calidad nutricional (Pérez, 1984). Es un árbol leguminoso que se comporta muy bien desde los 1200 a los 2100 m s. n. m., actúa como mejorador de suelos, ya que en su relación simbiótica con bacterias rizosféricas, convierte el nitrógeno atmosférico en moléculas asimilables para las plantas. El chachafruto es, en Cajamarca, un producto subutilizado, ya que solo en algunas viviendas rurales se utiliza para la alimentación de especies menores como cerdos y pollos. En las cocinas cajamarquinas, se prepara esporádicamente cocinado o sudado.
Papayuela	Caricaceae	<i>Carica candamarcensis</i>	Es un fruto alargado que, dependiendo del grado de madurez, varía del color amarillo al verde; puede llegar a medir los 20 cm de largo y 6 cm de ancho. Tiene beneficios a nivel respiratorios, ya que este fruto tiene potentes cualidades pectorales lo que ayuda a descongestionar las vías respiratorias (Bhusan, Gautam, Chander y Sharma, 2015). Esta planta arbustiva que crece entre los 1800 y los 2800 m s. n. m. en Cajamarca, es reconocida por su potencial en la preparación de dulce, generalmente, es preparado por las mujeres para fechas especiales.
Ruibarbo	Polygonaceae	<i>Rheum rhabarbarum</i>	Es una planta vascular que se cultiva como verdura. Sus hojas concentran ácido oxálico, lo que les confiere toxicidad y, por lo cual, solo es consumible el tallo. Cada porción de ruibarbo provee un 45% del valor diario de vitamina K, la cual apoya el crecimiento de huesos sanos y puede limitar el daño neuronal del cerebro (Libert, 1993). Aunque este arbusto es poco conocido en la región, APACRA utiliza su tallo para la preparación de confites y jugos. También es utilizado en medicina natural para el control de infecciones hepáticas.

(Continúa)

Especie de la agrobiodiversidad local	Familia botánica	Nombre científico	Potencial productivo y usos frecuentes
Plátano Guineo	Musaceae	<i>Musa AAA</i>	El plátano guineo es una planta herbácea de gran tamaño que crece bien a una temperatura de 18 a 22°C y entre una altura de 1800 a 2100 m s. n. m. Su parte consumible es el fruto proveniente de las espigas. Por su alto contenido en potasio y bajo en sal, es un buen alimento para proteger el sistema digestivo y contrarrestar la hipertensión (Parra, Cayón y Polanía, 2009). En el municipio de Cajamarca existen abundantes plantaciones en la parte media y baja de la cuenca del río Anaime y, en la parte baja de la cuenca del río Bermellón. Su fruto es comercializado generalmente por la Cooperativa de Agricultores de Cajamarca y Anaime, quien la distribuye a almacenes de cadena o por medio de intermediarios, que la comercializan en las ciudades de Ibagué, Armenia, Cali y Bogotá.
Gulupa	Passifloraceae	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Es una baya amazónica que puede medir entre 4 y 8 cm de diámetro. Se le atribuyen propiedades antioxidantes y cardiovasculares, puesto que evita la obstrucción de las arterias. Es usada por la población en general para la elaboración de jugos, APACRA la utiliza para la elaboración de yogur.
Arracacha	Apiaceae	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Es una planta bianual originaria de los Andes, cuya raíz es la parte comestible. Se cultiva en suelos livianos en temperaturas que oscilan entre los 15 y 21°C. En varios lugares es usada como tópico para algunas dolencias de la piel (Muñoz, Alvarado y Almanza, 2015). En el municipio de Cajamarca, la arracacha representa un porcentaje importante de la economía del municipio. Se siembra como monocultivo y de manera convencional. Es comercializada principalmente por intermediarios, quienes la distribuyen en la central de abastos de Bogotá, Cali y el Eje Cafetero.

(Continúa)

Especie de la agrobiodiversidad local	Familia botánica	Nombre científico	Potencial productivo y usos frecuentes
Níspero	Rosaceae	<i>Eriobotrya japónica</i>	Es un árbol frutal que no supera los 6 metros de altura, y crece entre 1200 a 2000 m s. n. m. Entre sus propiedades nutricionales, se caracteriza por ser un excelente diurético y por poseer una buena presencia de carotenos, flavonoides y ácido ursólico lo convierten en un fruto hepato-protector (Delucchi y Keller, 2010) El níspero sirve de alimentación para aves y mamíferos. Los campesinos de la zona utilizan sus tallos como fuente de energía (leña) y, en algunos casos, en sombrío para el café
Cidra, “papa de pobre”, Guatila	Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i>	Es una planta voluble que crece muy bien entre los 1000 y 2200 m s. n. m. Se caracteriza por crecer rápidamente, trepar árboles y ser resistente a insectos y a enfermedades (Barrera, 1996). En la región se utiliza principalmente en la alimentación de animales. En la alimentación humana es usada para preparar los frijoles o como acompañamiento de otros alimentos. Es útil como cobertura de suelos, principalmente en nacimientos de agua y como potencializador de materia orgánica y control de arvenses.

Fuente: elaboración propia.

2.3. Diversidad productiva e innovación social

El aprovechamiento de los recursos propios de la agrobiodiversidad en Anaime inició a partir de la experimentación propia de algunas familias asociadas, en las cocinas de sus propias casas. Un proceso paciente, de ensayo y error, inherente a estos primeros ejercicios, estos permitieron ganar aprendizaje y mayor capacidad creativa. De esta manera, iniciaron la elaboración de preparaciones con base en harina y lácteos, probando sabores no comunes, sumando fracasos y enseñanzas hasta llegar a construir recetas propias, para mejorarlas e incluirlas en un catálogo único de productos de su agrobiodiversidad, con valor agregado (tabla 2).

La diversificación productiva inicia con el aprovechamiento de materias primas obtenidas localmente, que se subvaloraban y desperdiciaban por la falta de conocimiento sobre su valor nutricional. Así, productos como las galletas y las tortas elaboradas a partir del chachafruto (*Erythrina edulis*), comenzaron a fabricarse

en las cocinas de las asociadas, usando equipos domésticos. En la línea de lácteos, también se producen quesos como insumo para la panadería y venta.

Tabla 2. Productos procesados en APACRA que emplean recursos de la agrobiodiversidad local no convencional.

Línea de productos procesados	Producto elaborado	Materias primas empleadas
Lácteos	Queso (fabricado por algunos socios y comercializado en uno de los puntos de venta).	Leche, cuajo y sal.
	Yogur de papayuela, café, arracacha, níspero, gulupa, zanahoria y cidra.	Leche, azúcar, cepa microbiana, producto específico (papayuela, café, arracacha, níspero, gulupa, zanahoria o cidra).
	Manjar de arequipe y de arracacha.	Leche, azúcar y arracacha.
Panadería	Galletas de chachafruto, arracacha y zanahoria	Harina de trigo, chachafruto, mantequilla, huevos, sal y azúcar.
	Bizcochos	Harina de maíz, chachafruto, mantequilla, huevos, sal y azúcar.
	Mogollas	Harina de trigo integral, chachafruto, mantequilla, huevos, sal, levadura y azúcar.
	Tortas de zanahoria, arracacha, cidra, guineo y ahuyama.	Harina de trigo, (zanahoria, ahuyama, arracacha o guineo), mantequilla, huevos y azúcar.
Dulces	Dulces de ruibarbo	Ruibarbo y azúcar.
Café	Café de bosque	Café tostado y molido.
Fritos (snacks)	Guineo frito	Guineo, aceite para freír y sal.
	Arracachas fritas	Arracachas, aceite para freír y sal.

Fuente: elaboración propia.

Estos ensayos iniciales, se fueron concretando como productos a la venta en el mercado, cuya demanda creciente hizo necesario aumentar la producción de materias primas en las fincas de los asociados. Al tiempo que se diversificó la producción en las fincas, se fortalecieron las capacidades de los agricultores en ciertas líneas de producción especialmente en café, lácteos y panadería.

En cuanto a la relación con los consumidores, el proceso que comenzó en las fincas de los asociados, enmarcado en el autoconsumo, fue tomando fuerza a partir de la apertura de un primer punto de venta de productos frescos y procesados, en la plaza principal del municipio de Cajamarca en el 2001; el cual surgió como una opción para que las mujeres asociadas, tuvieran la oportunidad de generar ingresos

propios. Este ejercicio generó la idea de que producir para vender, valía la pena y podía ser significativo para la organización y los consumidores.

Las estrategias de organización para poder atender a una demanda creciente de productos se centraron en que, cada miembro de la asociación asumiera la especialización en algunos cultivos y la transformación de determinados productos. Estas responsabilidades se acordaron teniendo en cuenta variables como el clima, el suelo y la facilidad para trabajar de acuerdo con la conformación familiar. En adición a esto, se ha establecido un cronograma de siembras escalonadas, lo cual ha permitido no sólo cumplir con la producción para los puntos de venta, sino garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad.

Para el caso específico del café (*Coffea arabica*), se siembra la variedad Colombia que se adaptada a los 1500 m s. n. m y a libre exposición. Los agricultores de APACRA consideran una innovación producirlo a 2220 m s. n. m., donde sin obtener la producción de 15 cargas por hectárea, las plantas se desarrollaron bajo sombra sin manejo de arvenses, y se obtiene un café dulce de muy buena calidad.

Al igual que las actividades o prácticas tradicionales, las innovaciones en APACRA han sido participativas y, es así como, las acciones individuales de sus miembros han sido transmitidas y adoptadas por otros miembros de la comunidad. En este sentido, se puede decir que la transición hacia la sustentabilidad que ha venido estableciendo APACRA, a partir de sus prácticas de producción y sus procesos de transformación de alimentos, constituyen un espacio de protección para la configuración y desarrollo de sus innovaciones, tal como lo plantean Schot *et al.*, (1994) y Kemp *et al.*, (1998) (como se citó en Smith y Raven, 2012).

2.4. Procesos de autogestión

Para el surgimiento y desarrollo de estas innovaciones productivas basadas en el aprovechamiento de la agrobiodiversidad regional, APACRA ha tenido que enfrentar dificultades que han exigido de sus socios desarrollar una dinámica de autogestión. Para la financiación de los procesos productivos, por ejemplo, recurrieron a la creación de un Fondo Rotatorio, que facilitara créditos de baja cuantía a los asociados que emprendían procesos de transformación de sus productos, así como, para financiar las actividades propias de la organización. La comercialización se inició con un esfuerzo de la asociación por acopiar y llevar sus productos al mercado local en Cajamarca. Inicialmente, se compuso de productos frescos perecederos, posteriormente, fueron se incursionó en los productos procesados que, hoy constituyen la base de sus procesos de mercadeo.

Los procesos de transformación obligaron a su vez al mejoramiento de sus instalaciones de poscosecha. Para esto, mediante un proyecto financiado por la Gobernación del Tolima, se mejoraron las condiciones de las cocinas en términos de higiene y eficiencia productiva, sumado al propósito de los miembros de APACRA de solicitar el registro de producción al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Este evaluó como inapropiadas las condiciones de las cocinas para los procesos de transformación que se estaban adelantando.

Esta situación constituyó un momento difícil para la asociación, que se vio obligada a cambiar su forma de entender la producción doméstica, de tipo familiar, para dar cumplimiento a los estándares del mercado. Las dificultades radicarón en el momento de establecer una estrategia logística, no sólo por la falta de una infraestructura apropiada y de procesos estandarizados, sino por la alteración de las actividades cotidianas, familiares y productivas de los agricultores asociados.

Posteriormente, hacia el año del 2013, con un proyecto avalado por el Departamento de Protección Social (DPS) y el programa de “Oportunidades rurales”, los socios de APACRA pudieron conseguir una instalación exclusiva y debidamente dotada para la transformación de sus productos. Esta reforma, alteró muchos otros aspectos del funcionamiento de la organización, pues obligó a cambiar la producción en finca y la transformación en las cocinas de las mismas familias, por el traslado de las materias primas al centro de transformación y, que allí, se encargará a una sola persona de hacer el procesamiento, esto significó el incremento en los costos de producción.

Tanto la experiencia de financiar los procesos de producción y transformación de las materias primas, como la generación de estrategias de mercado y el cumplir con la normativa para procesamiento de productos, hizo que los asociados de APACRA otorgaran prioridad a los aspectos necesarios para consolidar una estrategia productiva y de mercadeo, a mayor escala. Sin intervención institucional externa permanente, APACRA logró, a partir de sus procesos internos de autogestión, consolidar su innovación productiva y convertirla en la posibilidad económica para fortalecer su propuesta organizativa.

2.5. Viabilidad económica de los procesos de transformación

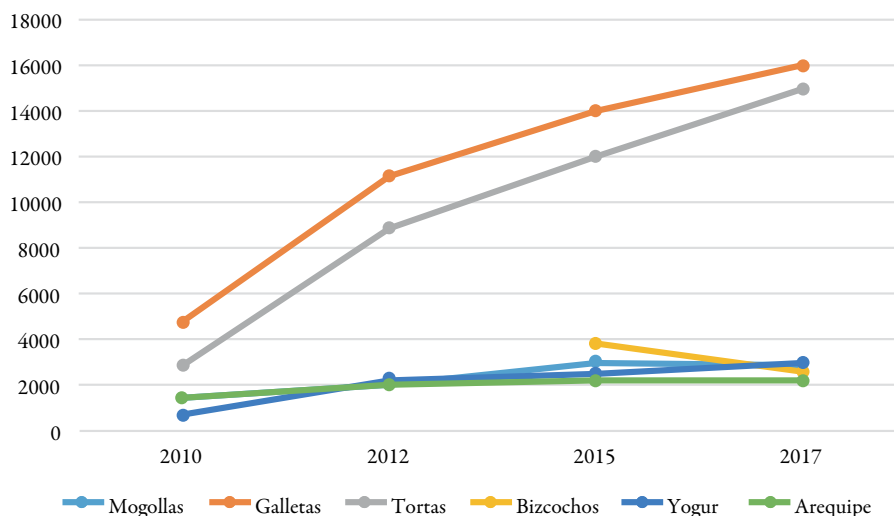
En el año del 2012 APACRA estableció un nuevo punto de venta en la Universidad del Tolima, ubicada en el municipio de Ibagué. Este punto de venta, dirigido a la población estudiantil de la universidad, permitió a APACRA iniciar una campaña por el consumo saludable en esta comunidad académica, generando conciencia sobre el

valor de los recursos regionales de la agrobiodiversidad y su potencial para una alimentación saludable.

Posteriormente, en el año del 2016, otro punto de venta fue establecido en Ibagué, en un sector comercial de la ciudad. Así, nuevos retos comenzaron a ser enfrentados por APACRA, en tanto los puntos de venta de Cajamarca y la Universidad del Tolima tenían subsidios de arrendamiento y mantenimiento, mientras que este nuevo lugar obligó al pago de arriendo para su funcionamiento. En los planes de consolidación de la propuesta productiva y comercial de APACRA, se contempla establecer otros dos puntos de venta de productos agroecológicos, uno más en la Universidad de Ibagué y otro en la ciudad de Armenia, Quindío.

La gráfica 1 muestra los resultados del ejercicio de producción y venta de productos de APACRA entre el año de 2010 y 2017 utilizando circuitos cortos de comercialización. Se observa un incremento significativo en las ventas a partir del año del 2012, con la apertura del punto de venta en la Universidad del Tolima. Desde esta fecha, los productos han adquirido un importante posicionamiento, en especial, las galletas de chachafruto, las tortas de zanahoria, fritos de guineo, arequipe de arracacha y yogur. El crecimiento de ventas de yogur se evidencia en que han pasado de 720 litros en el 2010, a 2200 litros en el 2012, lo que representa un aumento del 305 %. De los demás productos, se puede evidenciar un pequeño aumento en este mismo año, a excepción de los bizcochos de maíz con queso.

Figura 1. Comportamiento de la producción de seis productos durante 7 años.

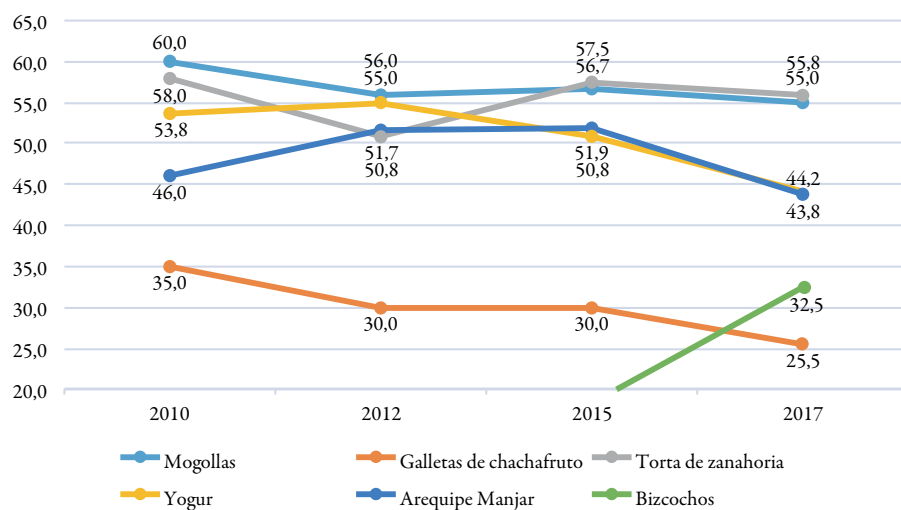


Fuente: elaboración propia.

Al revisar el porcentaje de rentabilidad por cada producto (figura 2), se observa que disminuye levemente, lo cual es atribuible al fenómeno inflacionario y, por lo tanto, al aumento de los costos de producción y a los precios que la asociación ha decidido mantener constantes durante 7 años. El anterior análisis, no tiene en cuenta los costos de comercialización, toda vez que, no han sido acuciosamente obtenidos en la contabilidad de la asociación. Sin embargo, la rentabilidad promedio del total de la producción, evidencia que ha aumentado y se ha mantenido por encima del 36.4%, lo cual demuestra una forma justa de distribución de las ganancias.

La rentabilidad de los productos ha sido analizada permanentemente, lo cual ha permitido tomar decisiones respecto a la continuidad de los productos en el mercado y fortalecer su condición financiera.

Figura 2. Porcentaje de rentabilidad por producto durante 7 años.



Fuente: elaboración propia.

Este aspecto ha estado fundamentado en el liderazgo que ha ejercido, especialmente, una de sus asociadas, que, al tener formación específica en el área de la administración, elabora cada año el balance comercial y analiza con los agricultores la manera de estandarizar los productos, ajustar los procesos y costos para hacerlos rentables. De manera que, se reconoce el éxito de esta propuesta de aprovechamiento de la agrobiodiversidad se sustenta no sólo en la motivación y ánimo de los asociados a APACRA, sino en su ingenio y creatividad para generar nuevos productos para el

mercado, el alto grado de autogestión para lograr apoyos externos y la formación financiera de un líder que los impulsó.

3. Discusión

El término innovación puede entenderse en dos sentidos; uno abstracto, referente a pensamientos o métodos y, el otro, referente a algo tangible y real (Yang, 2009). Las innovaciones campesinas manifestadas, a partir de sus actividades tradicionales, reflejan su capacidad de actuar frente a diferentes procesos de transición social. Estas modificaciones en cuanto recursos, actividades y propósitos productivos han permitido garantizar una vida sostenible de manera paulatina, pues al re-agrupar y re-administrar sus recursos, también ejercen una movilización de su propio capital social.

En la actualidad, hay estudios sobre innovación campesina que se concentran en los mecanismos de innovación técnica agrícola (Yang, 2009; Han, 2010) y otros que, se concentran en el contexto de proyectos participativos de desarrollo técnico y social (Lu, Wei y Sun, 2003). Sin embargo, el punto común en las investigaciones es que todos reconocen a los campesinos como sujetos protagonistas de las innovaciones y propiciadores de su transferencia tecnológica en la práctica (Lu *et al.*, 2003).

Con los procesos de innovación desarrollados por APACRA descritos en este capítulo, la organización ha logrado conjugar los esfuerzos de cada miembro de la asociación a partir de su experiencia productiva y su conocimiento. El proceso de innovación se hizo posible por la articulación de esfuerzos en dos ámbitos, el familiar y comunitario (figura 6). En el primero, los núcleos familiares de socios de APACRA generan las condiciones para transformar su entorno en relaciones de co-producción de base agroecológica con sus ecosistemas, aprovechando los recursos de agrobiodiversidad para la producción de materias primas y alimentos; también es el espacio de comunicación, gestión del conocimiento, relaciones de cooperación entre los miembros de la familia. Por su parte, en el ámbito comunitario u organizativo, mediante procesos de organización, participación y gestión de conocimiento, se da la posibilidad de articulación al mercado. Esta experiencia de uso de la agrobiodiversidad y agregación de valor ha promovido la implementación de sistemas productivos locales sustentables, el empoderamiento local, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, el cuidado de los bosques, la organización social y la reapropiación del conocimiento.

Al igual que lo ha logrado APACRA varios proyectos de base agroecológica, desarrollados por comunidades tradicionales en Colombia y a lo largo de toda América Latina, han demostrado el valor intrínseco de la agrobiodiversidad y el conocimiento

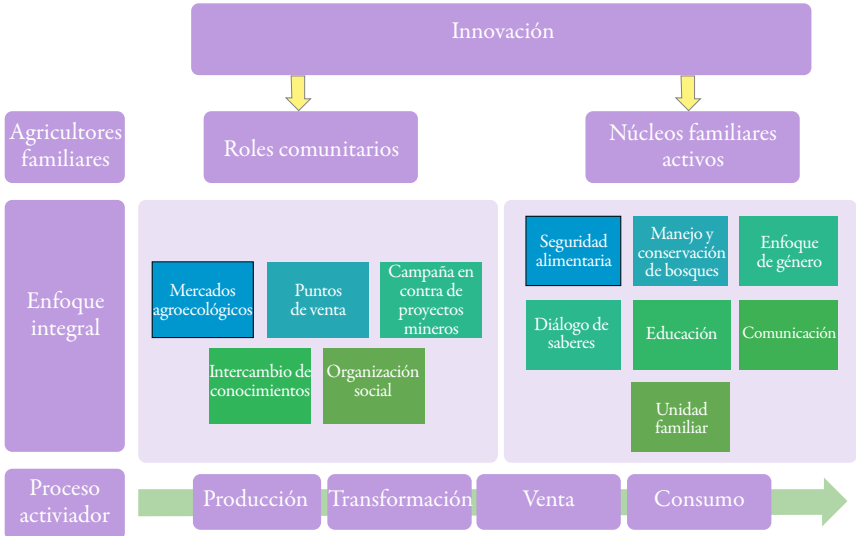
asociado a ella. En Brasil, se han encontrado en los recursos de la agrobiodiversidad local los elementos necesarios para estructurar sistemas innovadores de producción y transformación, como los descritos para el caso de APACRA. Estos proyectos muestran cómo se generan alternativas viables para la reproducción social de las familias agricultoras, anteriormente en una situación de vulnerabilidad socio-económica. Algunas de estas iniciativas, incluyen el trabajo de 85 familias en la región central del Paraná en el cultivo y procesamiento de plantas aromáticas y medicinales. Igualmente, esta la experiencia de 500 familias, en asentamientos de reforma rural, que siembran, producen y se benefician de la hierba mate, generando una marca propia para su producto que, de manera simbólica, remite al movimiento de lucha por la reforma agraria. Finalmente, se reseña la experiencia de comunidades campesinas ubicadas entre Paraná y Sao Paulo que desarrollan sistemas innovadores de manejo agroforestal de la Mata atlántica, uno de los biomas más devastados por la agricultura del sur del Brasil (Niederle, 2015).

En el ámbito colombiano es importante destacar experiencias como la de la Asociación Red Agroecológica Campesina (ARAC), conformada por agricultores familiares de los municipios de La Pradera y Subachoque en Cundinamarca, quienes al igual que APACRA han llevado un proceso de transición hacia la sustentabilidad (Acevedo y Angarita, 2013). Del mismo modo, la empresa comunitaria Ríos Unidos (Proyecto Pacífico Sur, 2011), quienes han trabajado en la transformación de las plantas silvestres locales para la generación de productos fitoterapéuticos autóctonos de la región del Pacífico. También, la granja agroecológica familiar “Pura vida” (Agencia de Noticias UN, 2016), una iniciativa en la que el proceso de transición se llevó a cabo en 10 años y hoy tienen alrededor de 100 variedades con más de 200 especies de alimentos en 1 h de tierra y quienes, a su vez, participan en la Red de mercados agroecológicos campesinos del Valle del Cauca. Estos últimos han realizado un trabajo de promoción del diálogo de saberes entre actores rurales y urbanos, también han promovido la agrobiodiversidad y funcionan desde hace 10 años sin financiación (Tapias, 2018).

4. Conclusiones

El proceso agroecológico con de más de 20 años de la asociación APACRA, se ha desarrollado en fases que incluyen la capacitación, la transformación productiva de las fincas de los asociados, el desarrollo de innovaciones en transformación y la consolidación de estrategias de mercado. Este proceso ha tenido a la organización social como su fundamento y la agrobiodiversidad como el recurso impulsor de los cambios.

Figura 3. Componentes de la innovación en APACRA.



Fuente: elaboración propia.

La pertinencia de la agroecología, como base de los procesos de formación que promueven la transición hacia la agricultura sustentable, resalta el papel central del conocimiento local y del diálogo de saberes que facilita la construcción de conocimientos e innovaciones que, en el caso concreto de la experiencia descrita, han permitido crear productos con identidad específica y nuevos nichos de mercado.

El aprovechamiento de la agrobiodiversidad junto a la motivación de los asociados, su ingenio y creatividad para generar nuevos productos y el alto grado de autogestión y liderazgo, han sido esenciales para permanecer unidos y consolidar su trabajo y su proceso organizativo.

Es importante que la asociación se vea enriquecida por la participación y trabajo activo de nuevas generaciones y nuevos liderazgos, que permitan no solo mantener el nivel de producción y comercialización, sino que, fortalezcan las estrategias existentes y promueva nuevas formas de hacer aún más visible su producción, la asociación, sus valores y conocimientos.

Agradecimientos

A las familias agricultoras de la Asociación de productores de la cuenca del Río Anaime, Cajamarca, Tolima. A María Antonia Mojica (qepd), María Antonia Báez, Cielo Báez Mojica, Nohora Yolanda Rojas, Carmen Neila Urueña, Eufracina

Monroy, Alirio Durán, Ever Cáceres, Iván Cortés, Alfonso Arias, Maria Inés Pinzón, Olga Perdomo, Fausto Cajamarca y María Torres.

Referencias

- Acevedo, A., y Angarita, A. (2013). *Metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos*, MESILPA. Bogotá: UNIMINUTO.
- Alcaldía Municipal de Cajamarca. (2018). Recuperado de <http://www.cajamarca-tolima.gov.co/>
- Agencia de Noticias UN. (2016). *De la agroecología sí se puede vivir*. Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/de-la-agroecologia-si-se-puede-vivir.html>
- Barrera, N. (1996). *La cidra papa, chayote o guatila. Sechium edule (Jacq.) Swartz. Una especie del mundo que debemos rescatar para Colombia*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4077/1/Informaci%C3%B3n%20general%20de%20cultivo%20de%20la%20cidra%2C%20guayote%20o%20guatila.pdf>
- Bhusan, B., Gautam, S., Chander, R., y Sharma, A. (2015). Characterization of nutritional, organoleptic and functional properties of intermediate moisture shelf stable ready-to-eat Carica papaya cubes. *Food Bioscience* 10(1), 69-79. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2015.02.001>
- Delucchi, G., y Keller, H. (2010). La naturalización del níspero, *Eriobotrya japonica* (Rosaceae, maloideae), en la Argentina. *Bonplandia*, 19(1), 71-77. Recuperado de http://ibone.unne.edu.ar/objetos/up/documentos/bonplandia/public/19_1/71_77.pdf
- Han, L. (2010). *Study on mechanism of agricultural technology innovation in which farmers are assumed as the main body* (master's thesis, Shadong Agricultural University, Shandong, China).
- Jackson, L. E., Pascual, U., y Hodgkin, T. (2007). Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agriculture ecosystems and environment*, 121, 196-210. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2006.12.017>
- Libert, B. O. (1993). Chapter 53 - Rhubarb: *Rheum spp.* En G. Kalloo y B. O. Bergh (eds.), *Genetic improvement of vegetable crops* (pp. 771-775). doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-040826-2.50057-6>

- Lu, M., Wei, X., y Sun, C. (2003). On peasants' role in the process of practical technique innovation: Case study of water saving rice engineering in Shuangyang District. *Social Science Edition*, 4, 20-26.
- Muñoz, A., Alvarado, A., y Almanza, P. (2015). Caracterización preliminar del cultivo de arracacha *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft en el departamento de Boyacá. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 32(1), 3-11. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.153201.20>
- Niederle, P. A. (2015). A agrobiodiversidade como recurso estratégico nos novos mercados agroalimentares. En J. Santilli, P. Goulart y R. Barbieri (eds.), *Agrobiodiversidade* (pp. 51-80). Brasília: ABA, EMBRAPA.
- Parra, O., Cayón, D., y Polanía, J. (2009). Descripción morfoagronómica de materiales de plátano (Musa AAB, ABB) y banano (Musa AAA) cultivados en San Andrés Isla. *Acta Agronómica*, 58(4), 292-298. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169916220009>
- Pérez, G. (1984). Isolation and characterization of a lectin from the seeds of *Erythrina Edulis*. *Phytochemistry*, 23(6), 1229-1232. doi: [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)80431-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)80431-8)
- Proyecto Pacífico Sur. (2011). *Informe proyecto de desarrollo rural, sanidad de base a través del uso de recursos locales en el fortalecimiento de la empresa comunitaria – Mujeres Rurales de Guapi “Rios Unidos”*. Guapi – Cauca. [Entrada de blog]. Recuperado de <http://proyectopacificosur.blogspot.com>
- Rojas, A. (2010). Policultivos de la mente. Enseñanzas del campesinado y de la agroecología para la educación en la sustentabilidad. En T. León-Sicard y M. Altieri (eds.), *Vertientes del pensamiento agroecológico. Fundamentos y aplicaciones* (pp. 175-195). Bogotá: SOCLA y Universidad Nacional de Colombia.
- Smith, A., y Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, 41, 1025-1036. doi:10.1016/j.respol.2011.12.012
- Tapias, D. (2018). Así funciona la Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca. *Siembra el Provenir. Apuesta por un mundo mejor*. Recuperado de <http://comunicacionpuj.javerianacali.edu.co/buga/index.php/2018/05/22/asi-funciona-la-red-de-mercados-agroecologicos-campesinos-del-valle-del-cauca/#more-200>
- Toader, M., y Roman, G.V. (2015). Family Farming. Examples for rural communities development. *Agriculture and Agricultural Science Proedia*, 6, 89-94. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.043>

- Toledo, V. M. (1993). La racionalidad ecológica de la producción campesina. En E. Sevilla y M. González (eds.), *Ecología, campesinado e historia* (pp. 197-218). España: Lapiqueta.
- Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria Editorial. Recuperado de http://era-mx.org/biblio/Toledo-_y_Barrera_2008.pdf
- Yang, P. (2009) *Commercialization of grassroots innovations: Challenges and solutions* (master 's thesis). Tianjin, China: Tianjin University of Finance and Ecomics.