



Custodios de variedades de frijol (*Phaseolus lunatus*, *P. coccineus*, *P. vulgaris*) y prácticas de conservación en Antioquia, Colombia

Custodians of bean varieties (*Phaseolus lunatus*, *P. coccineus*, *P. vulgaris*) and conservation practices in Antioquia, Colombia

Yenit Tatiana Acevedo Pérez¹ y Gloria Patricia Zuluaga Sánchez²

Resumen

Este trabajo es el resultado de una investigación que tuvo como objetivo conocer las variedades de frijoles (*Phaseolus lunatus*, *P. coccineus*, *P. vulgaris*) que agricultores pertenecientes a la Red de Semillas Libres de Antioquia, Colombia, custodian en sus fincas. Se analizaron las prácticas, limitantes y beneficios asociados a esta labor, así como la participación en intercambios de semillas. Se eligieron estas especies porque muestran la mayor diversidad custodiada por la red, además de ser clave en los sistemas de producción y en la cultura alimentaria regional. Se realizaron entrevistas semiestructuradas y visitas a fincas de siete agricultores de los municipios de Belmira, Entrerriós, Santa Rosa de Osos, Carmen de Viboral, Caramanta y Cocorná. Se identificó que los custodios conservan y usan 24 variedades de frijoles, algunas de ellas consideradas ancestrales. Se observó que el resguardo en las fincas puede preservar la variabilidad genética y los conocimientos asociados, y que la participación en redes de semillas propicia la agrobiodiversidad, así como la transferencia y conservación de conocimientos. De esta manera, se aporta a la soberanía alimentaria y a la mejora de la economía de agricultores y su alimentación. Sin embargo, hace falta acompañamiento técnico en la producción y la comercialización.

Palabras clave: agrobiodiversidad; frijoles; semillas nativas; redes de semillas; variedades locales.

¹ Autora de correspondencia. Maestría en Bosques y Conservación Ambiental por la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia. Líneas de interés: agrobiodiversidad y recursos genéticos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0623-4505>. Correo electrónico: ytacevedop@unal.edu.co

² Doctorado en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible por la Universidad de Córdoba, España. Profesora-investigadora de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia. Líneas de interés: desarrollo rural y agroecología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6414-3797> Correo electrónico: gpzuluag@unal.edu.co



Abstract

This work results from an investigation aimed at knowing the varieties of beans (*Phaseolus lunatus*, *P. coccineus*, *P. vulgaris*) that farmers belonging to the network Red de Semillas Libres de Antioquia, Colombia, keep on their farms. We analyzed the practices, limitations, and benefits associated with this work and participation in seed exchanges. We chose these species because they show the greatest diversity guarded by the network and are key in production systems and regional food culture. We carried out semi-structured interviews and visits to farms of seven producers in Belmira, Entrerriós, Santa Rosa de Osos, Carmen de Viboral, Caramanta, and Cocorná. We identified that the custodians conserve and use 24 varieties of beans, some of them considered ancestral. We observed that the safeguarding on farms could preserve genetic variability and associated knowledge and that participation in seed networks fosters agrobiodiversity and the transfer and conservation of knowledge. In this way, it contributes to food sovereignty and the improvement of farmers' economy and their food. However, it is required technical support in production and marketing.

Keywords: agrobiodiversity; beans; local varieties; native seeds; seeds networks.

Introducción

Existe una tendencia global hacia la estandarización alimentaria, esto es, a la producción y aprovechamiento de un reducido número de especies para la alimentación humana (Díaz y Gómez, 2001; Boege, 2008). Esto significa que existe un alto porcentaje de especies comestibles y no comerciales que no es tomado en cuenta por los modelos de alimentación, producción o comercialización dominantes que ejercen una influencia estandarizante en nuestros hábitos y preferencias de consumo (González, 2008). Aunado a ello, se estima que el 75 % de la diversidad genética de los cultivos del mundo se ha perdido desde la década de 1960 del siglo pasado, cuando se intensificó la agricultura industrial (FAO, 1993 citado por Grupo ETC, 2017), situación que se agravará de no tomar medidas contundentes para detener el proceso de erosión genética (Schroder *et al.*, 2007). Lane (2006) plantea que para el 2055 entre el 18-25 % de todas las especies de papas, manís y frijoles pueden desaparecer y que la mayor parte de las especies pueden perder más del 50 % de las variedades que actualmente son aptas para su cultivo.

Las causas de la pérdida de la diversidad genética están relacionadas con la industrialización de la agricultura, el uso exclusivo de germoplasma híbrido y/o variedades científicas mejoradas y el desplazamiento de las variedades locales (FAO, 2010), la intensificación de los monocultivos y las políticas y normativas legales vigentes dictadas por los mercados globales,



como son los derechos de obtentores y propiedad intelectual (Guzmán *et al.*, 2000; Shiva, 2003; Zimmerer, 2006; Soriano, 2007; Gruberg *et al.*, 2013; Grupo Semillas, 2018). Otras causas también provienen de la concentración de la propiedad agraria, inequidad económica, destrucción de culturas (formas de conocimiento y visiones del mundo) y especialmente, la sobreexplotación de suelos, agua y energía, reducción de la biodiversidad, contaminación por agroquímicos y modificación de procesos ecológicos a escalas local, regional y global (Toledo y Barrera, 2008).

El manejo y domesticación de las especies de plantas durante toda la historia de la agricultura ha dejado como producto miles de diseños genéticos originales, que a su vez son la consecuencia de innumerables culturas agrícolas a lo largo del espacio y del tiempo (Proches *et al.*, 2008; Toledo y Barrera, 2008; Zimmerer, 2010; Zizumbo y Colunga, 2010). El uso de estos diseños, contenidos en la diversidad específica y genética de los cultivos, son una estrategia clave para la protección, estabilización de la producción y la sostenibilidad de los agroecosistemas (Brookfield *et al.*, 2002; Tilman *et al.*, 2002). Adicionalmente, tal diversidad contribuye a mejorar la economía de los agricultores debido a la diversificación de productos, que evita las variaciones de precios en el mercado y la sobreoferta de unos cuantos productos (Bradshaw *et al.*, 2004; Zimmerer, 2010), y contribuye a conservar la soberanía alimentaria (Thrupp, 2000; Chappell y La Valle, 2011).

La selección realizada por los agricultores, deliberada o involuntaria, para aprovechar las condiciones particulares y específicas de su entorno local ha establecido generaciones de plantas completamente especializadas, adaptadas con el ambiente, diversas genéticamente y vinculadas a las costumbres e idiosincrasias (Mercer *et al.*, 2012). Por tanto, las fincas y sus campos, huertos, jardines, barbechos y pasturas se convierten en unidades significativas para el muestreo y la investigación. Adicionalmente, se debe considerar que los parientes silvestres de los cultivos contribuyen al acervo de genes y estabilidad de los cultivos y es necesario que existan grupos humanos y programas institucionales que se dispongan a cuidarlos (Chacón, 2005; Jarvis *et al.*, 2011).

Una modalidad muy importante, como alternativa a la conservación de diversidad cultivada y que hoy tiene iniciativas en todo el mundo, son las redes de semillas. En Colombia, así como en otros países, los agricultores se han venido articulando en redes de producción, intercambio y comercialización de semillas de parientes silvestres o variedades ancestrales y tradicionalmente usadas, llamadas criollas y nativas, con el objetivo de lograr la recuperación y conservación de agrobiodiversidad y la soberanía alimentaria (Grupo Semillas, 2018). Son llamados custodios de semillas porque mantienen procesos de almacenamiento, uso, intercambio y donación de sus semillas.

Esta investigación indagó sobre el modelo de conservación en finca de la diversidad cultivada, por parte de los agricultores tradicionales que



participan en la Red de Semillas Libres de Antioquia (RSLA), mediante el cultivo, aprovechamiento continuo y libre circulación de sus semillas, concretamente de semillas de frijol (*Phaseolus* spp.), especie central en la cultura alimentaria regional. El banco internacional de germoplasma de frijol, CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) ha registrado 979 accesiones de frijol en Antioquia, de las cuales 862 son criollas (*Landraces*) (CIAT, 2019). Toda esta diversidad contrasta en unas pocas variedades que logran ser comerciales —cargamanto blanco y rojo, lima y bola roja— (FENALCE, 2018).

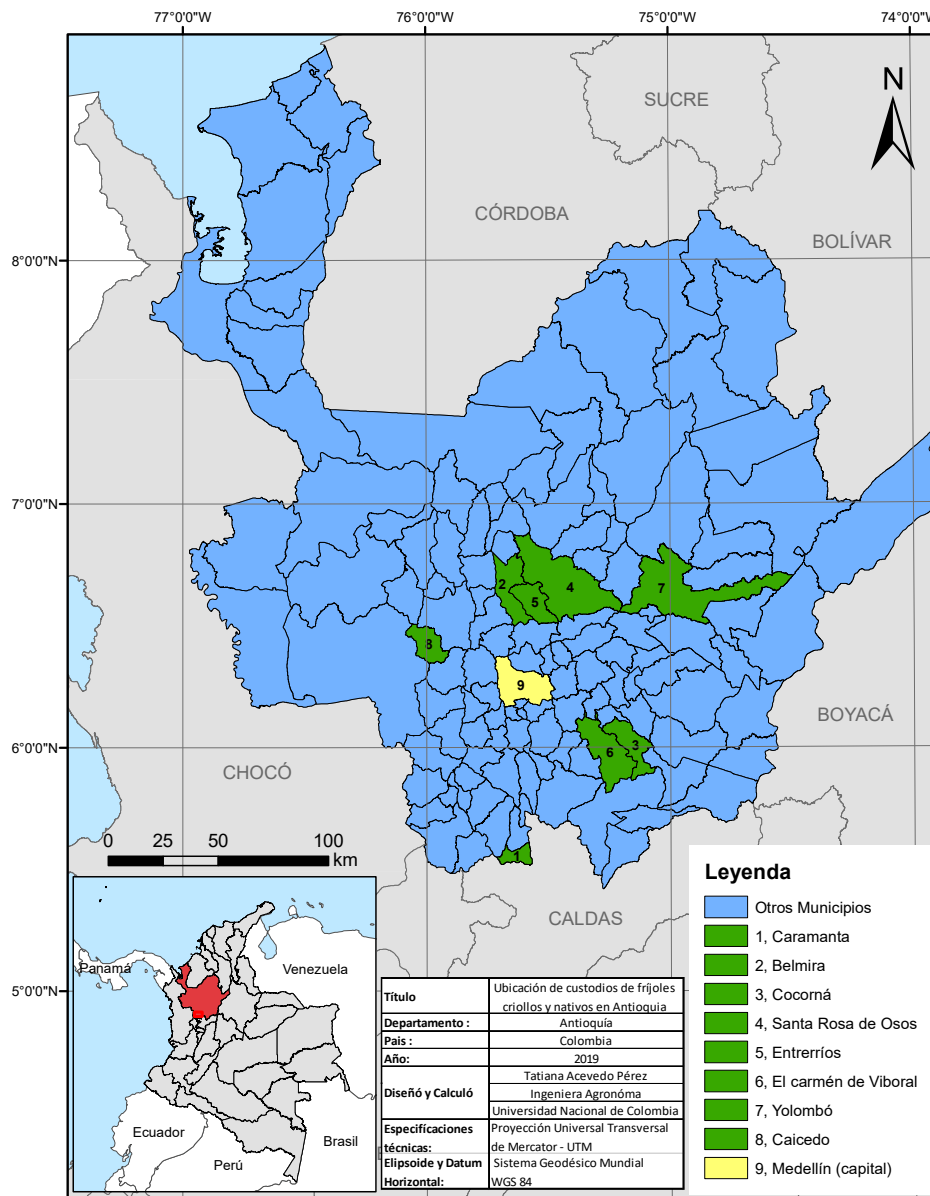
Así, se estableció como objetivo general conocer las variedades criollas y nativas de frijol conservadas por algunos custodios que participan en la RSLA. Se plantearon la identificación y descripción de las variedades de frijol custodiadas por los agricultores de la RSLA y las prácticas asociadas a su conservación; también se analizó la participación en las redes de semillas y la contribución de estas a la conservación de la agrobiodiversidad, así como sus potencialidades y limitaciones. Las preguntas de investigación fueron las siguientes: 1) ¿cuáles son y qué características tienen las variedades de frijol que custodian los agricultores entrevistados de la RSLA?, 2) ¿qué prácticas agroecológicas desarrollan los custodios entrevistados de la RSLA?, y 3) ¿cuáles son las principales potencialidades y limitantes de las redes de semillas según los entrevistados?

Materiales y método

El enfoque de la presente investigación fue cualitativo. Usando técnicas propias de la etnobotánica, que como ciencia interdisciplinaria permite el acercamiento y la comprensión de los conocimientos tradicionales, relacionados con la experiencia práctica y significados subjetivos que poseen los agricultores referentes a las semillas. En la RSLA, ubicada en el noroeste de Colombia (Figura 1), participa un total de 63 custodios, en el que 53 % son mujeres y el 47 % son hombres, sin embargo, no todos resguardan variedades de frijol. En esta investigación, los siete informantes seleccionados fueron considerados actores clave dado que tenían la mayor diversidad de frijoles de la RSLA y además por estar localizados en las principales zonas productoras del grano y por ser considerados poseedores de información privilegiada para los objetivos propuestos. Se les contactó para comentarles sobre la investigación y sus objetivos y se solicitó permiso para visitarlos en sus predios y realizar la entrevista dando cumplimiento con el consentimiento informado.



Figura 1. Ubicación de los custodios de frijol en Antioquia, Colombia



Fuente: elaboración propia, 2020.

En la Tabla 1 se encuentra la información de los siete custodios, junto con las organizaciones a las que pertenecen, edad, principales actividades económicas y la ubicación de sus predios en el departamento de Antioquia. Las entrevistas se realizaron a manera de conversaciones abiertas e informales (semiestructuradas), las cuales fueron transcritas en su totalidad y codificadas (iniciales del nombre y apellido y municipio), complementándose con observación participante.



Tabla 1. Información sobre los custodios de variedades de frijol en Antioquia, Colombia

N°	Custodio/a	Ubicación	Organización o Proyecto	Edad	Actividad económica	Número de variedades conservadas
1	O.O.	Vereda San José de Guaira, Caramanta	Asociación de Productores Agropecuarios de Caramanta (ASAP)	57	Café ecológico	8
2	D.R.	Vereda la Candelaria, Belmira	Red de agricultura Biológica Antioquia (RECAB)	56	Maíz belmireño y frijol cargamanto	12
3	V.A.	Vereda El Filo, Entreríos	Red de agricultura Biológica Antioquia (RECAB)	60	Maíz belmireño	7
4	R.Z.	Vereda Alto bonito, Cocorná	Asociación Campesina Recuperando Vida (ASOCARVI)	54	Hortalizas orgánicas	7
5	W.L.P.	Vereda la lomita, Santa Rosa de Osos	Escuela campesina (CEIBA)	53	Café ecológico	7
6	M. del S.	Vereda Chilimaco, Santa Rosa de Osos	CEIBA- Asociación de mujeres del Cañón del Porce	59	Café ecológico	9
7	C.O.	Vereda La Milagrosa, Carmen de Viboral	Escuela agroecológica Rena-Ser	66	Hortalizas orgánicas	10

Fuente: elaboración propia, 2020.

Las preguntas principales estaban enfocadas en cómo está conformado su grupo familiar, cuáles son las principales actividades económicas, quiénes realizan las labores en el predio, las prácticas de manejo, los principales problemas en el cultivo de las variedades, quién les enseñó a sembrar las variedades, cuáles fueron las razones que los motivan a cultivar estas variedades, qué variedad conoció y, si considera que se perdió, cuáles son las razones de su pérdida. También se les preguntó sobre las limitaciones, la importancia y los beneficios de las redes e intercambios de semillas, con preguntas como: ¿con quién intercambia semillas?, ¿cómo selecciona sus semillas?, ¿cómo prefiere compartirlas y desde cuándo?, y ¿cómo pertenecen a la RSLA?

Cada una de las variedades reportadas por los agricultores fueron fotografiadas a escala y reconocidas en campo durante las visitas a las fincas y en los intercambios de semillas. No se hicieron recolectas y los nombres



comunes fueron identificados por los custodios. Los nombres científicos se establecieron haciendo uso de la colección de frijoles del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y con ayuda de las fotografías comparando cada accesión identificada con nombre científico y ubicación a nivel nacional.

Resultados y discusión

Los custodios de la Red de Semillas Libres de Antioquia y las variedades de frijol

Los frijoles son legumbres representativas de la cultura agrícola y culinaria regional, por el consumo habitual y por ser parte del plato típico, sin embargo, sólo son usadas comercialmente las variedades cargamanto. Estas leguminosas pueden ser importantes en la ingesta de proteínas vegetales para reducir el consumo de proteína animal. Otras especies y variedades como la papa (*Solanum tuberosum*), maíz (*Zea mays*), calabazas (Cucurbitaceae) y hortalizas, también son representativas dentro de la RSLA, pero con menor diversidad intraespecífica. Los custodios entrevistados viven y desarrollan sus actividades económicas en contextos de agricultura familiar, en los que predomina la producción agrícola diversificada en pequeños predios (en promedio de 5 000 m²).

Se encontró que la articulación a la RSLA se deriva de su participación en organizaciones con objetivos comunes en el cuidado ambiental o la producción agroecológica. En estas organizaciones realizan actividades pedagógicas con técnicas agroecológicas, entre las que se destacan el uso, manejo y conservación de semillas nativas; los policultivos; los biopreparados, y el uso de compost. También hacen énfasis en la protección ambiental, referida básicamente al manejo, reciclaje, reutilización y disposición final de residuos, al cuidado de las fuentes de agua, a la siembra de árboles frutales y nativos, a la recolección y almacenamiento de agua de lluvia. Todos ellos desarrollan otras actividades económicas consideradas principales, como la producción de café orgánico, de frijol cargamanto, maíz y/o la producción y comercialización de hortalizas orgánicas, con productos con los que se vinculan a los mercados locales.

Los custodios consultados priorizan la conservación *in situ* del tipo *on farm*, dirigido al mantenimiento de las variedades locales o criollas y nativas o silvestres dentro de sus sistemas agrícolas tradicionales. La conservación en finca cumple varias funciones potenciales: conservar germoplasma tradicional, regenerar accesiones para su preservación en los bancos de germoplasma (Egea-Sánchez *et al.*, 2006), generar y mantener la diversidad agrícola mediante la experimentación de métodos, la selección manual, los cruces entre especies emparentadas y su continuo uso adaptándolas a limitaciones biológicas, socioeconómicas y/o ambientales (Altieri y Yurjevic, 1991).



En total, se identificaron 24 variedades diferentes de frijol en el total de las fincas de los custodios, que pertenecen a las especies *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus* y *P. coccineus*. También con estas variedades se encontraron otras especies y variedades poco comunes, como son bore (*Alocasia macrorrhiza*), guandúl blanco (*Cajanus cajan*), soya café (*Glycine max*), tarwi (*Lupinus mutabilis*), variedades de papa (*Solanum tuberosum*) (blanca holandesa, paramillo, peruana, bandera, parda pastusa), variedades de maíz (*Zea mays*) (capiro, diente de caballo, montaña amarillo, cucaracho y blanquillo), cinco variedades de lechuga y más de veinte plantas medicinales dentro de los predios de estos agricultores. En promedio, los custodios de frijoles pertenecientes a la RSLA conservan 8.5 variedades por finca, con una desviación estándar de 1.9. Cabe resaltar que los encuentros de la red, así como en los intercambios de semillas, en los que participan los custodios, van incrementando este número, a medida que van logrando adaptarlas en sus unidades productivas.

Varios estudios indican que los agricultores tradicionales participan activamente en la conservación *in situ* de las variedades locales; por ejemplo, papa en Perú (Zimmerer, 2003), maíz, pimientos y calabazas en México (Louette, 1999; Perales *et al.*, 2003; Montes *et al.*, 2005), y otro gran número de especies alimenticias (Calvet *et al.*, 2011). Por lo que, no sólo sostiene la producción para satisfacer sus necesidades económicas, sino que son guardianes de biodiversidad y con sus prácticas disminuyen los efectos del cambio ambiental y climático (Altieri y Nicholls, 2019).

Con respecto a la cantidad de individuos por variedad en las fincas, sólo correspondía al uso mínimo de consumo dentro de las familias (entre cuatro a 10 plantas por variedad). Estas especies no se cultivan en mayor proporción porque no son fácilmente comercializables, razón por la cual a los custodios, al tener otras actividades económicas principales (cultivo de café, hortalizas, maíz y frijol cargamanto), se les hace difícil dedicar área y trabajo adicionales a variedades que sólo se conocen dentro de sus comunidades y no significan una oportunidad económica, quedando claro que estos agricultores tienen un gran sentido de pertenencia, dada la conservación de estos recursos.

En la Tabla 2 se presenta el inventario de las variedades de frijol (*Phaseolus* spp.) encontradas, junto con información ecológica y ubicación municipal. Para establecer la información ecológica de estas variedades se registraron algunos parámetros climáticos y la precipitación se determinó con ayuda de información secundaria.



Tabla 2. Variedades de frijol en las fincas de los custodios en Antioquia, Colombia

N°	Nombre común	Nombre científico	Hábito	Condiciones	Municipio (Antioquia)	Predios
1	Liborino	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 300 a 2 300 m.s.n.m Temperatura: 16-25°C	Belmira Entrerríos Santa Rosa de Osos Carmen de Viboral (arbustivo)	4
2	Frijol Huevo De Pinche	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 300 a 2 300 m.s.n.m Temperatura: 16-25°C	Belmira Entrerríos Santa Rosa de Osos Caramanta Carmen de Viboral	5
3	Cargamanto Mortiño	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbusto	Altitud: 990 a 2 300 m.s.n.m Temperatura: 16-30°C	Belmira Santa Rosa de Osos Entrerríos	3
4	Cargamanto Morado	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 990 a 2 300 m.s.n.m Temperatura: 16-25°C	Santa Rosa de Osos	1
5	Frijol Naranja	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17°C	Caramanta	1
6	Granadillo	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17°C	Caramanta	1
7	Habichuela o Frijol azufre	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 500- 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17-30°C	Belmira	1
8	Blanquillo o Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 500- 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17-30°C	Belmira	1
9	Frijol Habichuela negra	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 500- 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17-30°C	Belmira Caramanta	2
10	Cargamanto rojo	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Enredadera	Altitud: 1 800- 2 300 m.s.n.m Temperatura: 17-30°C	Belmira Caramanta	2
11	Guarango	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 2 000- 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17-25°C	Belmira	1
12	Sangre Toro	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 990- 1 700 m.s.n.m Temperatura: 19-25°C	Santa Rosa de Osos Caramanta	3
13	Uribe Rosado o Magola	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 990- 1 500 m.s.n.m	Cocorná Carmen de Viboral	5



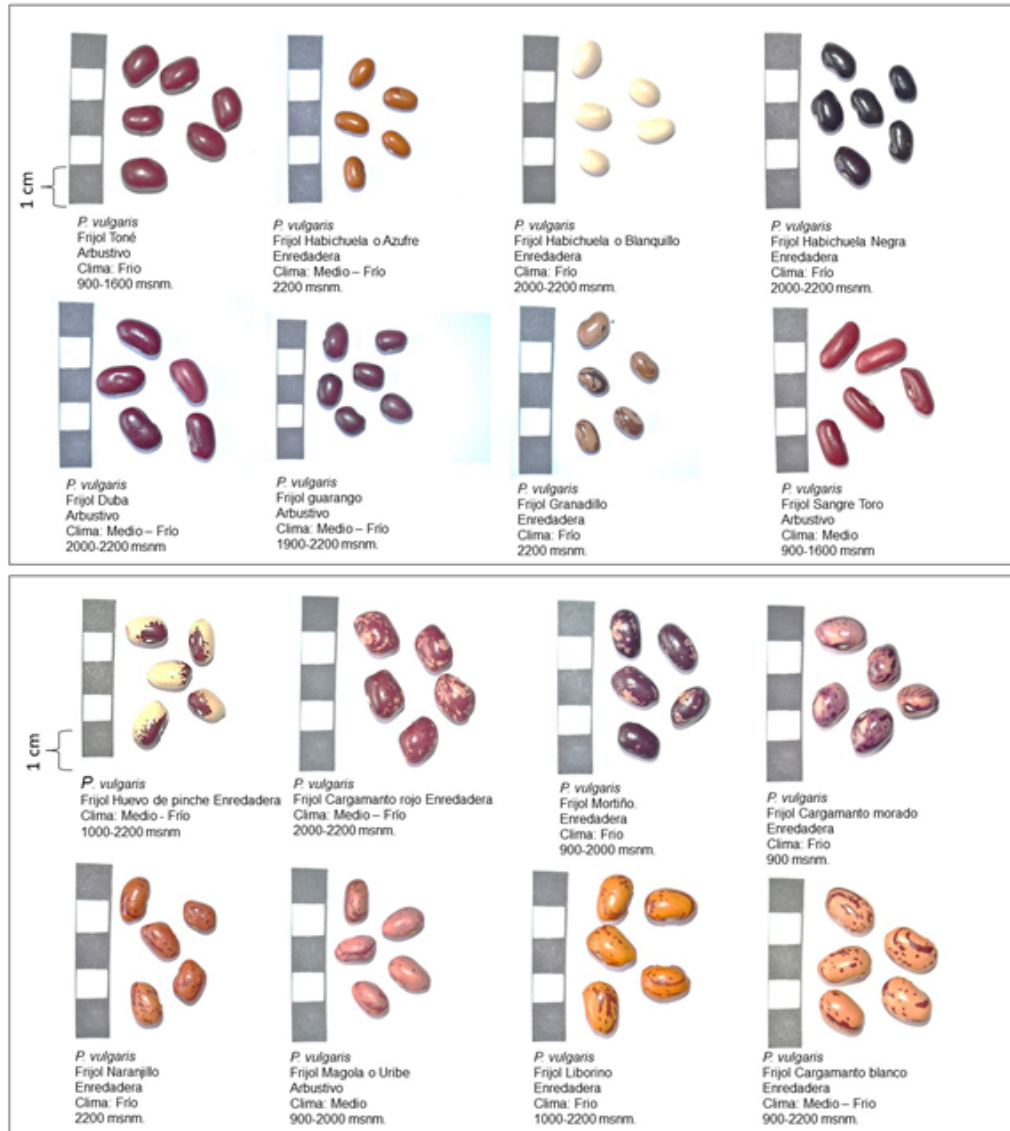
				Temperatura: 19-25°C	Santa Rosa de Osos	
14	Duba	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 2 200 m.s.n.m Temperatura: 17°C	Belmira	1
15	Toné	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 990- 1 500 m.s.n.m Temperatura: 19-25°C	Santa Rosa de Osos	1
16	Cargamanto blanco	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arbustivo	Altitud: 990- 1 500 m.s.n.m Temperatura: 19-25°C	Belmira Entrerriós Caramanta	3
17	Vida morado	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná	1
18	Petaco café	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná	1
19	Petaco vagabundo	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná	1
20	Petaco amarillo	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná Caramanta	2
21	Frijol violeta	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná	1
22	Frijol barrigón	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná	1
23	Petaco rojo	<i>Phaseolus coccineus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900-2 200 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Cocorná Belmira Caramanta Carmen de Viboral	4
24	Carcha dalmata	<i>Phaseolus lunatus</i>	Enredadera	Altitud: 1 900- 2 200 m.s.n.m Temperatura: 20°C	Caramanta Cocorná	2

Fuente: elaboración propia, 2020.

Del total de 24 variedades, 16 pertenecen a la especie *P. vulgaris*, con diferentes hábitos de crecimiento; nueve de ellas eran de hábito voluble con ciclo de vida entre cinco a seis meses, y siete variedades de *P. vulgaris*, de hábito arbustivo, con ciclo de vida de tres meses, las cuales pueden observarse en la Figura 2. Aunque las variedades arbustivas tienen la ventaja de que se puede obtener de ellas alimento en menor tiempo, las variedades de enredadera o volubles eran preferidas por tener mejor sabor, tamaño y mayor rendimiento en la cosecha según sus custodios. Se determinó que entre los criterios para la elección y preferencia de variedades se encuentran el sabor, color de la tinta y productividad.



Figura 2. Variedades *Phaseolus vulgaris* custodiadas en Antioquia, Colombia



Fuente: elaboración propia, 2020.

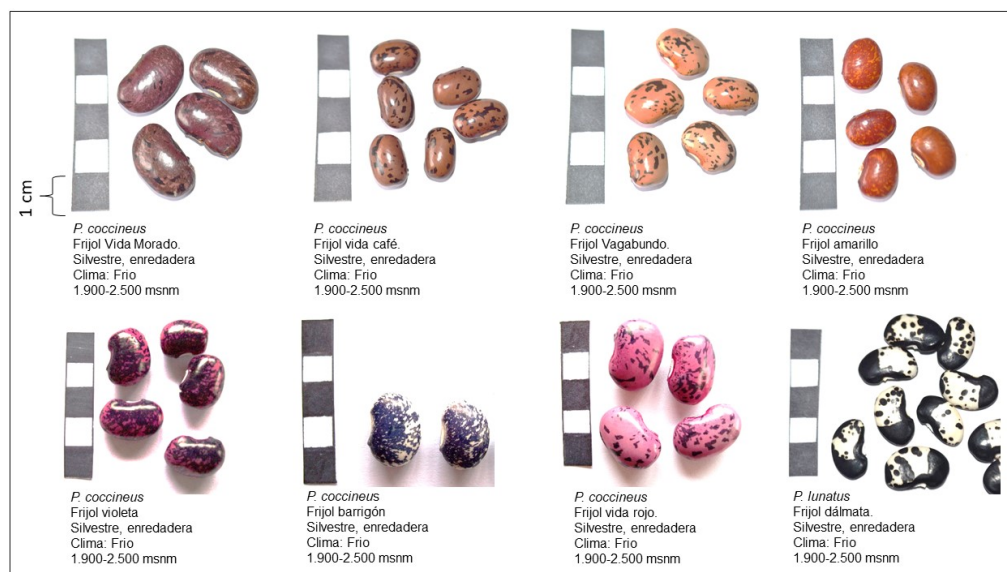
Siete variedades de las especies *P. coccineus* y una de *P. lunatus* fueron de hábito enredadera, pero con tallos más gruesos, sus ciclos de vida fluctúan entre siete meses a un año de acuerdo con la variedad y del ambiente particular. Las variedades de *P. coccineus* son conocidas comúnmente como frijol petaco o frijol vida, llamados así por su tamaño más grande que el frijol común, y las de *P. lunatus* llamadas comúnmente frijol carcha, característicos por su forma plana y de riñón. Estas especies son silvestres y nativas del continente americano, están datadas con más de 7 mil años de antigüedad (Chacón, 2005; Debouck *et al.*, 2008; Ligarreto y Ocampo, 2012;



Hernández *et al.*, 2013), crecen y se esparcen en áreas naturales, además de que se ha identificado que tienen mayor tolerancia a factores adversos como heladas, abandono y otros relacionados con plagas o enfermedades.

Sin embargo, las variedades de frijoles *P. coccineus* y *P. lunatus* no se consumen. En la Figura 3 pueden observarse las variedades aún conservadas de estas dos especies. Según los agricultores, una de las razones es que su preparación tiene varios procesos, lo que dificulta su consumo: primero se remojan por mínimo ocho horas, luego se cocinan en olla de presión, se les cambia el agua de cocción y finalmente a cada grano se le quita el tegumento. Con los estilos de vida actuales, la alimentación suele ser rápida y mecánica, y estas variedades no se acomodan a los biorritmos urbanos. Varios autores afirman que el continuado uso de la diversidad agrícola es interdependiente de su conservación (Hammer y Laghetti, 2005; Bardsley y Thomas, 2004; Thomas *et al.*, 2012). Esto significa que la conservación de la agrobiodiversidad hace parte de un complejo sistema biocultural que entrelaza ecologías-culturas-economías-políticas.

Figura 3. Variedades *Phaseolus coccineus* y *P. lunatus* custodiadas en Antioquia, Colombia



Fuente: elaboración propia, 2020.

Autores como Shiva (2003), Boege (2008), Toledo y Barrera (2008) plantean que la pérdida de conocimiento tradicional y la disminución de poblaciones rurales comprometidas con las actividades agrícolas y de conservación de los recursos naturales, tendrá consecuencias negativas para la biodiversidad, la memoria biocultural y diversidad de la agrobiodiversidad. En este sentido, los entrevistados de la presente investigación, expresaron que muchas de las variedades que ellos custodian están en peligro de desaparecer, las cuales se



presentan en la Tabla 3. Entre las causas una de las entrevistadas señaló: “cada vez más los campesinos migran a las ciudades con aspiraciones diferentes y el campo se va quedando más despoblado [...] así se van perdiendo los cultivos y los conocimientos de cómo cultivar” (M. R. Santa Rosa).

Tabla 3. Variedades reportadas en riesgo de desaparición

Nombre científico	Variedades
<i>Phaseolus lunatus</i>	Carcha, dálmata, riñón rojo y riñón blanco.
<i>Phaseolus coccineus</i>	Petaco, vida rojo, vida café, vagabundo, amarillo, violeta y barrigón.
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Huevo de pinche, cargamanto morado, cargamanto mortiño, guarango y toné.

Fuente: elaboración propia, 2020.

La mayoría de los agricultores que aún resisten y permanecen en el campo, eligen producir cultivos comerciales (pastos, café, frijol cargamanto blanco o rojo) y esto conlleva el olvido de parte de las especies cultivadas y de las prácticas agrícolas y culinarias asociadas. Las variedades que los custodios nombraron como desaparecidas son el frijol patepalomo, el frijol sutatensa, el frijol limoneño y el frijol bala. Una de las custodias expresó “Esas variedades no las volvimos a ver en ninguna parte” (D. R. Belmira). Otro de los entrevistados mencionó: “Yo participo en los intercambios de semillas para ver si se pueden recuperar, pero no ha sido posible. Muchos de los viejos se acuerdan en especial del frijol limoneño y el sutatensa” (W. P. Santa Rosa).

Estas variedades han perdido protagonismo en las cocinas locales e interés para su cultivo, lo que genera su abandono. Se debe considerar que con la pérdida de este tipo de material genético también se olvida el acervo de conocimientos tradicionales y culturales vinculado con su cultivo y uso. Es claro que para la conservación de la agrobiodiversidad se requiere de su uso y manejo, pues si se deja de cultivar una especie ésta desaparece de los platos locales, pero si se abandona su consumo, al no haber demanda, también desaparece su cultivo. Como vemos, el mantenimiento vivo de la agrobiodiversidad requiere de un fuerte vínculo entre naturaleza y cultura que, a su vez, da cuenta de un tejido que involucra ecologías-economías-culturas, o sea, existe un vínculo indisoluble entre diversidad biológica y la diversidad cultural.

La diversidad de usos es entonces un tema clave para la investigación y la documentación, puesto que dicha información proporciona un punto de partida desde el conocimiento autóctono, que puede reforzar los regímenes de diversificación, promoviendo la selección para usos diferentes y ser la base de estudios de genética molecular sobre la diversidad de las características



relacionadas con el uso, como son la cantidad y cualidad de nutrientes específicos; a la vez que se da la posibilidad de integrar los conocimientos relacionados con la gastronomía que permitan obtener diversidad de platos y conservar la diversidad agrícola a nivel local.

Los principales usos de las variedades que se obtuvieron en cada finca estaban asociados con la alimentación y recetas culinarias auténticas, como las tortas fritas y los chorizos de frijol; en algunos hogares realizaban mezclas de variedades, como por ejemplo la conocida con el nombre de frijol revoltura. Adicionalmente, en cuatro de los siete hogares los consumían diariamente sobre todo en la cena. Sin embargo, otros usos asociados a la especie *Phaseolus* spp. son, por ejemplo, abono verde, fijación de nitrógeno al suelo, alimentación animal, o bien para rituales culturales y elaboración de accesorios. Los posibles usos de cada variedad son parte del conjunto de conocimientos asociados, por lo que la pérdida de estos conocimientos genera la pérdida de estas variedades.

Beneficios de conservar variedades de frijoles

Son varios los beneficios que los custodios mencionaron sobre conservar estas variedades de frijoles. Principalmente se referían a lo valioso que es producir el propio alimento y poder asegurar la calidad de estos productos mediante prácticas que permiten mantener la salud en sus familias. Además, al ser las semillas el insumo fundamental en los sistemas de producción agrícola, producirlas y asegurarlas para el momento de la siembra, representa un ahorro para la economía del hogar.

Un beneficio importante de estas prácticas de los agricultores tradicionales es que pueden suministrar al sistema de fitomejoramiento formal el material genético que necesita. Además, el conocimiento empírico de las características de las variedades podría ayudar a los fitomejoradores a identificar fuentes de rasgos valiosos que podrían ser incorporados mediante introgresión en variedades de cultivos de élite. Dichas variedades son producto de un largo trabajo de investigación principalmente entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Instituto Colombiano de Agricultura (ICA), quien es encargado de la certificación de las variedades para su comercialización. El desarrollo de materiales con mejores características agronómicas (aumento en el rendimiento, resistencia o tolerancia a patógenos y adaptación a umbrales ambientales), debería incluir también a los agricultores, de tal forma que se mejoren los procesos de selección y adopción.

Los custodios también se vinculan a la participación política, a través de sus agendas, percibiendo la importancia de la soberanía alimentaria y mantenimiento y multiplicación de semillas como un derecho de los campesinos, un ejemplo de ello se lee en los siguientes testimonios de los custodios entrevistados:



Las semillas son la soberanía alimentaria para el futuro, guardándolas es como puedo asegurarles el alimento a mis hijos y a las generaciones que vienen, además las valoro porque son la herencia de mis antepasados y siento el deber de cuidarlas” (M. R. Santa Rosa).

Las semillas siempre las hemos tenido libremente y son parte de nuestro oficio, no queremos que ahora haya que pedir permiso para usar las semillas que hemos heredado de nuestros padres y abuelos (O. O. Caramanta).

El gobierno no ayuda a los campesinos, y ahora nos quiere prohibir tener semillas (W. P. Santa Rosa).

Entre los aspectos de carácter subjetivo y simbólico relacionados con las semillas que se mencionaron, están por ejemplo la satisfacción que sienten por la belleza, la diversidad, la conexión directa con la vida y con la responsabilidad de cuidar la naturaleza. Ello nos permite leer la existencia de una conciencia que va más allá del mero uso instrumental de la agrobiodiversidad, dado que se plantea la necesidad del uso y conservación de especies y conocimientos necesarios para la vida presente y futura (Zuluaga, 2011). Como lo han expresado Rocheleau y Roth (2007), éstos son relatos alternativos de creación de ecologías, que funcionan como un ámbito de conectividad con la posibilidad de subsistencia, sostenibilidad y participación social, contrapuestas a los relatos dominantes que conciben la agricultura como una máquina de crecimiento y un motor económico de acumulación de capital.

Prácticas y métodos utilizados en la conservación de semillas en finca

Los campesinos cultivan las variedades seleccionadas en sus respectivas áreas de producción, observan y comparan el comportamiento de cada una en sus condiciones específicas y según los indicadores para ellos significativos. Repiten la siembra en épocas diferentes y se forman criterios propios acerca de cada una de las variedades que han cultivado. Por lo general, las siembras de las variedades de hábito voluble las hacen entre febrero y marzo. Las variedades de arbustivas (tres meses) sí son más periódicas, pero concuerdan en que la siembra debe realizarse en los primeros días de luna menguante para obtener un buen rendimiento.

Constantemente los agricultores introducen nuevas variedades a sus predios; aunque el frijol es una especie autógena, se puede esperar que el flujo genético entre poblaciones sea posible y se produzcan constantes diferenciaciones genéticas. En parte esto se debe a que poblaciones de germoplasma de *P. vulgaris* son simpátricas con otras especies sexualmente compatibles como *P. coccineus*, lo que puede provocar hibridación



interespecífica o introgresiva si las épocas de floración coinciden (Chacón, 2005). Thomas *et al.* (2011) concluyeron que la integración de análisis genéticos y etnobotánicos son la clave para una interpretación cuantitativa de las prácticas de los agricultores que afectan la diversidad genética.

En la Tabla 4 se muestran los métodos de conservación utilizados y de selección de semillas que realizan los custodios en campo. El almacenamiento es usado como práctica de conservación de semillas para las próximas temporadas de siembra y se identificaron dos tipos: los métodos tradicionales, como el uso de recipientes de plástico donde se introducen las semillas secas y se les adiciona ceniza de leña —ya que según los custodios, las semillas deben estar protegidas del sol directo y de insectos plaga como escarabajos *Acanthoscelides obtectus* comúnmente llamados gorgojos—, y los métodos técnicos, como son el disponer las semillas en frascos de vidrio herméticos y oscuros posteriormente de su secado y de ser seleccionadas según las características deseadas por los agricultores, como por ejemplo las que tienen mayor número de granos o las tolerantes a heladas o a problemas de sanidad; una vez en los frascos las semillas son refrigeradas. En la Figura 4 puede observarse esta técnica usada en la finca de C.O. Por otra parte, la selección de vainas se hace siempre de las dos terceras partes del dosel de la planta.

Tabla 4. Métodos de conservación de semillas (*in situ* y *ex situ*) por los custodios de frijoles en Antioquia, Colombia

Métodos de conservación de semillas de frijol		Condiciones para el almacenamiento
<i>Ex situ</i>		
Método técnico	Recipientes herméticos, oscuros, puestos en refrigeración.	Humedad de las semillas entre 6 y 8 %, Temperatura de refrigeración entre 6 y 16°C
Método tradicional	Costales, o recipientes de plástico con ceniza de leña, alejados del sol y la humedad.	Semillas secas, al ejercer presión con la uña no se deforma
Aspectos del cultivo de variedades		Criterios de selección de semillas en campo
<i>In situ (en finca)</i>		
Clima:	Frío-Medio	Vainas secas en la planta
Sistema:	Tradicional	Vainas tomadas de la mitad del dosel de la planta
Insumos:	Orgánicos, biológicos y minerales	Vainas con mayor número de granos
Asociación con:	maíz, plantas medicinales, hortalizas y tubérculos	Granos sanos sin malformaciones o daños por plagas o enfermedad
Fecha de siembra:	febrero-abril y agosto- septiembre	Secado de granos esparcidos al aire libre, pero a la sombra

Fuente: elaboración propia, 2020.



Figura 4. Método de almacenamiento de semillas usados por algunos custodios de frijol en Antioquia, Colombia



Fuente: elaboración propia.

Conservación de variedades de frijoles ex situ

Si bien esta investigación se centró en la conservación *in situ* de variedades de frijol, es importante mencionar que existen esfuerzos institucionales para la conservación *ex situ* de esta especie, como son los del Centro Internacional de Agricultura Tropical, que cuenta con una colección de aproximadamente 3 927 accesiones de frijol del territorio colombiano y de aproximadamente 38 mil del resto del mundo (CIAT, 2019). Agrosavia también cuenta con varios bancos de germoplasma, que tienen como objetivo conservar, caracterizar y promover el uso de distintas especies vegetales vinculadas a la alimentación (30 mil accesiones de semillas ortodoxas, alrededor de 1 200 accesiones de especies *in vitro* y aproximadamente 4 mil accesiones en campo).

En principio, acceder a muestras de estas colecciones parece fácil, pues cualquier individuo u organización puede solicitar muestras gratuitas para propósitos de investigación, mejoramiento o capacitación, considerando los términos del TIRFGAA. Sin embargo, es poco frecuente que los indígenas y campesinos utilicen materiales provenientes de estas instituciones. Entre los custodios entrevistados algunos manifestaron que no sabían cómo obtenerlas, en tanto que la mayoría opina que las semillas de los centros de investigación no se ajustan a sus condiciones socioecológicas, en particular por experiencias fallidas con semillas provenientes de Agrosavia. Por ello, consideramos que es importante generar mayor comunicación y tender puentes de cooperación entre la conservación *ex situ* e *in situ*, que no sólo contribuya a la preservación de la agrobiodiversidad, sino al uso y manejo de ésta, por parte de productores y consumidores garantizando su vitalidad.



Redes de intercambio de semillas

Otro de los mecanismos para la conservación de las semillas encontrados en la presente investigación, son los intercambios de semillas. Con esta dinámica se presenta la oportunidad de recuperar variedades o de obtener variedades nuevas; hecho que se constató en la participación de estos encuentros en los que se participó durante la investigación y en las fincas de los agricultores. Los custodios y custodias de diferentes regiones intercambian semillas, frutos y saberes, hacen nuevas relaciones o fortalecen las ya existentes, discuten sus experiencias y experimentos que realizan en sus parcelas, también hacen planes y compromisos en torno a las semillas, sus cuidados y su intercambio, permitiendo actualizar sus conocimientos.

Las maneras de participar en los intercambios son diversas, por ejemplo, sólo compartir cuatro semillas por variedad, para así asegurar que si la variedad es apta para las nuevas condiciones, el nuevo custodio o custodia logre multiplicar y continuar en ese proceso hasta obtener una determinada cantidad de semillas; una de las entrevistadas nos dice: “el éxito de la multiplicación está basado en el compromiso de los custodios para el cuidado durante todo el cultivo” (D. R. Belmira).

El intercambio de semillas de la RSLA ha permitido que se recuperen variedades que los agricultores habían perdido y que se conservan en otras regiones. Al respecto, uno de los entrevistados relató que gracias a un intercambio encontró la variedad de frijol (*P. vulgaris*) huevo de pinche, que se había perdido a causa de una fuerte helada en la que se afectaron muchos cultivos. Los intercambios de semillas ofrecen una valiosa ilustración de multicomunidad y escalamiento regional de diversidad biológica en la agricultura (Zimmerer, 2003; Badstue *et al.*, 2006).

Evidentemente, los sistemas de semillas en los que se incluyen los intercambios de semillas son importantes para el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos, porque generalmente este mecanismo ayuda a la migración de genes nuevos o diferentes y evita cuellos de botella y deriva genética. También inciden en el aumento de la diversidad de las fincas, en la revaloración de las semillas locales y en el aumento de posibilidades culinarias, que puedan estar directamente vinculadas a la soberanía alimentaria y nutricional (Pautasso *et al.*, 2013). Las redes de intercambio de semillas están transversalizadas por muchos factores culturales, económicos, políticos, sociales y geográficos, todos los cuales pueden limitar o mejorar el movimiento de germoplasma entre los agricultores (Atalan, 2015). En la Tabla 5 pueden observarse las potencialidades y limitaciones de las redes de semillas, que se identificaron en el presente estudio, las cuales coinciden con varias investigaciones (Rocheleau y Roth, 2007; Pautasso, *et al.*, 2013; García, 2019; Prada, 2019).



Tabla 5. Potencialidades y limitaciones de las Redes de Semillas

Potencialidades	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Conservan y protegen la agrobiodiversidad vinculada a la producción y alimentación local y regional <i>in situ</i>. • Conservan y protegen prácticas agrícolas, saberes agrarios y culinarios. • Hacen accesibles semillas adaptadas a las condiciones socioecológicas de los campesinos y campesinas. • Reducen los costos de producción referidos a semillas. • Defienden y resguardan material vegetal adaptado a los agroecosistemas y a la cultura. • Priorizan las necesidades de los agricultores para la investigación y la conservación. • Construyen y fortalecen tejido social. • Permiten el intercambio de conocimientos y prácticas. • Reconocen y valoran (revalorizan) la labor de los custodios. • Están ligadas a sistemas agroecológicos, mejorando la sostenibilidad ambiental. • Incorporan o reintroducen agrobiodiversidad en los sistemas agroalimentarios locales. • Están ligadas a la cultura y gastronomía regional. • Son elemento de resistencia frente a la agricultura agroquímica y empresarial. • Contrarrestan la expropiación y la mercantilización de la vida. • Al proponer a las semillas como bien común y patrimonio biocultural amplían el debate político y normativo. • Permiten una participación amplia de actores, en cuanto a género, edad, clase y profesión (campesinos, huerteros urbanos y escolares, cocineros, agroecólogos, abogados, miembros de movimientos ecologistas, profesores, etcétera), lo que amplía el diálogo y las perspectivas de actuación. • Promueven valores como la autogestión y la descentralización. • Experimentan nuevas formas de hacer política e innovan formas de organización y autogestión comunitarias. • Permiten adquirir semillas a través de economías diversas: donación, trueque y compra a bajos precios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y normativa públicas adversas, que criminalizan el manejo libre de semillas y privatizan las semillas, vía propiedad intelectual. • Políticas públicas impiden el desarrollo de la agricultura campesina. • Normativas que impiden o dificultan el uso y la multiplicación de semillas criollas (ejemplo de ello, para el caso colombiano, son las resoluciones 4525 del 2005 y la 003168 de 07 de 2015 del ICA). • Carecen de representación en los espacios de toma de decisiones políticas y normativas. • Falta de apoyo de entidades públicas al trabajo realizado por las redes y custodios. • No cuentan con los recursos económicos suficientes para apoyar y dar respuesta efectiva a todas las solicitudes de los asociados, sean técnicas u organizativas. • Limitados recursos financieros para la realización de eventos y apoyos técnicos. • La investigación hecha en finca por los custodios a veces no cuenta con mecanismos para su divulgación. • La mayoría del trabajo se hace de forma voluntaria, lo que a veces dificulta la sostenibilidad de las redes. • Reducido recambio generacional, porque la mayoría de los custodios son personas muy adultas. • Riesgo de contaminación por semillas transgénicas que pueden “colarse” en los intercambios. • El mismo intercambio de semillas puede contribuir a la dispersión de algunas especies o variedades que se comporten como invasoras en otras zonas. • La tarea de custodiar se convierte en una tarea adicional de cuidado, principalmente para las mujeres. • Es un trabajo no remunerado ni valorado. • Fuertes presiones del mercado y de las compañías de semillas. • Escasos recursos económicos para la labor de los custodios. • Están expuestos a mecanismos de biopiratería por investigadores expertos, que pueden apropiarse de los conocimientos y de las colecciones (“nos roban los conocimientos y el material genético que hemos guardado”).

Fuente: elaboración propia.



Causas de pérdida de variedades locales de frijol

A pesar de que estos custodios conservan, cuidan, producen, intercambian y usan una alta diversidad de variedades de frijoles y de otras especies, muchas se han perdido y otras están en proceso de desaparecer. Las causas percibidas por lo custodios están relacionadas con: 1) el desconocimiento y olvido de estas variedades; 2) la homogenización en la alimentación en Antioquia basada en trigo, arroz, papa y carne, que principalmente se relaciona con el desuso de la diversidad cultivada; 3) el desarraigo cultural de los agricultores tradicionales al hacer cambios en el uso del suelo, por ejemplo, los monocultivos de pasto para ganadería principalmente en Belmira, Entrerriós y Santa Rosa de Osos, o café en los casos de Caramanta y Santa Rosa de Osos; 4) el éxodo rural, y 5) la falta de apoyo estatal y de políticas públicas tanto para la protección de la memoria genética regional, así como para el acompañamiento técnico en la producción y comercialización de semillas tradicionales (*landrances*). Uno de los custodios se expresó del desarraigo cultural del siguiente modo:

La gente se está llenando de pereza, ya no tenemos gente para jornalear (trabajar), todos se fueron a la ciudad, antes lo que hacíamos entre vecinos eran los convites de trabajo, así nos ayudábamos entre todos a jornalear en cada finca [...] Ahora, la gente ambiciona mucho, se pasan al cultivo de pastos, pero muchos ya están en la quiebra. En nuestros territorios (norte antioqueño) el negocio de leche y carne transformó todo el campo, la gente tiene dos vacas por hectárea, necesitan menos mano de obra, pero permanente capital. Recuerdo que hace un tiempo, con pasto y sal gruesa una vaca sacaba de cuatro a seis litros de leche, pero ahora con los cuidados, fertilizantes y otras cosas, una vaca está dando hasta 20 litros en un día, pobrecitas... (V. A. Entrerriós).

La migración de campesinos y sobre todo de jóvenes a las ciudades en busca de mejores oportunidades económicas o de seguridad, ha provocado el éxodo rural que está reestructurando los territorios rurales y urbanos en Colombia; esta realidad no sólo es preocupante para la conservación de la diversidad cultivada relacionada con la alimentación, o de los recursos fitogenéticos, sino que pone en jaque la seguridad y soberanía alimentaria del país, dado que cada vez son más escasas las áreas y las personas que se dedican a la producción de los alimentos vinculados a las gastronomías locales y regionales, como es el caso del frijol. Por último, otra de las causas asociadas con la pérdida de variedades de frijol, fue la guerra desatada tiempo atrás en Colombia; uno de los entrevistados lo planteó así:

La violencia y los enfrentamientos de grupos armados entre 1990 a los 2000 en este territorio, comprendido entre Santuario y Granada, Antioquia, y los desplazamientos forzados en los que como campesinos teníamos que



abandonar nuestras fincas, hicieron que perdiéramos todo lo que llevábamos muchos años manteniendo. Sin embargo, 10 años después la guerra cesó y muchos campesinos volvimos. Entre los alimentos que encontramos y fueron un gran soporte para nuestras familias están los frijoles petacos (*P. coccineus*), que ahora en la asociación son protagonistas para la conservación (R. Z. Cocorná).

Conclusiones

Las 24 variedades de frijol (*P. coccineus*, *P. vulgaris*, *P. lunatus*) encontradas son cultivadas mediante prácticas agroecológicas, tales como elaboración y aplicación de abonos orgánicos, niveles altos de diversidad biológica, manejo de drenajes y asociaciones entre plantas, por lo tanto, se puede inferir que estas semillas vienen siendo adaptadas en ámbitos sostenibles desde lo económico y lo ambiental, y presentan la posibilidad para replicar sistemas agrícolas sostenibles. Se pudo constatar que la participación en redes de semillas entre agricultores, propicia la agrobiodiversidad, la transferencia y conservación de conocimientos tradicionales relacionados con la producción y uso de la diversidad cultivada, sin embargo, hace falta acompañamiento técnico en la producción y en las redes de comercialización, considerando que estos agricultores priorizan la producción ecológica y pueden estar en la capacidad y disposición de seguir protocolos para garantizar la calidad de las semillas.

La participación de los custodios en los intercambios de semillas es un importante mecanismo de conservación de diversidad cultivada local, porque a través de ellos, las semillas se comparten y son adaptadas en otras unidades de producción con características ambientales y culturales diferentes, lo que permite su conservación y su continua diversificación, asegurando contar con un rango amplio de diversidad genética necesaria para enfrentar variabilidades climáticas, programas de fitomejoramiento y reducir la vulnerabilidad y los riesgos en los sistemas de producción del presente y futuro. Adicionalmente, la participación en estos espacios les permite a los custodios acceder a distintos procesos de capacitación no formal donde se apropian de lenguajes técnicos y académicos, lo que a su vez significa politizar el discurso con que se refieren a sus prácticas.

En opinión de los entrevistados, entre las causas que ocasionan la pérdida de variedades están: el desconocimiento de estas variedades, las pocas posibilidades de comercialización, la producción agrícola en monocultivos, la baja mano de obra por el poco relevo generacional y las migraciones de los agricultores a las zonas urbanas, el abandono de ciertos platos y conocimientos tradicionales. La valorización de las variedades locales es uno de los caminos más interesantes para dar sostenibilidad a la conservación en fincas, pudiendo desarrollarse paralelamente los proyectos de mejoramiento genético *in situ*, un apoyo fuerte a las actividades de



producción y mercadeo de los productos de la agrobiodiversidad. La conservación de los recursos fitogenéticos *in situ* también requiere de materiales, tiempo y espacio en campo considerando además que es un recurso que la humanidad requiere para el futuro.

Consideramos que es importante adelantar una investigación con productores, consumidores y comercializadores de frijol, para entender desde estos actores el gusto por unas variedades sobre otras, sean estas preferencias de carácter agronómico, cultural o económico, con miras a identificar los factores que influyen tanto en su pérdida como su conservación; de forma tal que luego se logre incidir sobre dichas variables. Por último, las caracterizaciones de agrobiodiversidad son importantes para redescubrir y posibilitar sistemas de producción donde estén incluidas diversas especies y variedades de plantas y animales, aprovechar sus beneficios como son optimizar el uso de los recursos locales, la oferta de alimentos vinculados a la cultura gastronómica, la generación y mantenimiento del trabajo rural para evitar la migración a las ciudades, la economía local, diversificar la nutrición y las posibilidades de uso de esa diversidad.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al Grupo Semillas, a la campaña Semillas de Identidad y a la Red de Semillas Libres de Antioquia, Colombia, y muy especialmente a los custodios y custodias por su maravillosa e importante labor, por permitirnos entrar a sus casas y por compartir generosamente sus historias con nosotras. Agradecemos también su apoyo continuo en el ejercicio de la investigación científica a SWISSAID Colombia quienes financiaron parte de la investigación y al grupo de estudios en agroecología GRAECO de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

Referencias

- Altieri, Miguel y Yurjevic, Andrés (1991). “La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América. Agroecológica”. *Comisión Económica para el Caribe CEPAL*, pp. 25-36.
- Altieri Miguel y Nicholls, Clara (2019). “Agroecología y diversidad genética en la agricultura campesina”. *Revista Leisa. Agrobiodiversidad y semillas en la agricultura familiar campesina*, 35(2). Recuperado de <http://leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n2.pdf>
- Atalan-Helicke, Nurcan (2015). “Seed Exchange Networks and Food System Resilience in the United States”. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 5, pp. 636-649. DOI: [10.1007/s13412-015-0346-5](https://doi.org/10.1007/s13412-015-0346-5)



- Badstue, Lone; Bellon, Mauricio; Berthaud, Julien; Juárez, Xóchitl; Rosas, Irma Manuel; Solano, Ana María, y Ramírez, Alejandro (2006). “Examining the Role of Collective Action in an Informal Seed System: A Case Study from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico”. *Human Ecology*, 34(2), pp. 249-273. DOI: [10.1007/s10745-006-9016-2](https://doi.org/10.1007/s10745-006-9016-2)
- Bardsley, Douglas y Thomas, Ian (2004). “*In Situ* Agrobiodiversity Conservation in the Swiss Inner Alpine Zone”. *GeoJournal*, 60, pp. 99-109. DOI: [10.1023/B:GEJO.0000033594.67186.c2](https://doi.org/10.1023/B:GEJO.0000033594.67186.c2)
- Boege, Eckart (2008) *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia/Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Recuperado de http://idegeo.centrogeo.org.mx/uploaded/documents/El_patrimonio_biocultural-Eckart_Boege.pdf
- Bradshaw, Ben; Dolan, Holly & Smit, Barry (2004). “Farm-Level Adaptation to Climatic Variability and Change: Crop Diversification in the Canadian Prairies”. *Climatic Change*, 67. Pp. 119-141. DOI: [10.1007/s10584-004-0710-z](https://doi.org/10.1007/s10584-004-0710-z)
- Brookfield, Harold; Padoch, Christine; Parsons, Helen, y Stocking, Michael (2002). *Cultivating Biodiversity: The Understanding, Analysis and Use of Agrodiversity*. Londres: ITDG Publishing.
- Calvet-Mir, Laura; Calvet-Mir, María; Vaquéz-Nuñez, Laura, y Reyes García, Victoria (2011). “Landraces *In Situ* Conservation: A Case Study in High-Mountain Home Gardens in Vall Fosca, Catalán Pyrenees, Iberian Peninsula”. *Economic Botany*, 65, pp. 146- 157. DOI: [10.1007/s12231-011-9156-1](https://doi.org/10.1007/s12231-011-9156-1)
- Chacón, María Isabel (2005). “Domestication Patterns in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and the Origin of the Mesoamerican and Andean cultivated races”. *Theoretical and Applied Genetics*, 110, pp. 432-444. DOI: [10.1007/s00122-004-1842-2](https://doi.org/10.1007/s00122-004-1842-2)
- Chappell, Michael Jahi y LaValle, Liliana (2011). “Food Security and Biodiversity: Can We Have Both? An Agroecological Analysis”. *Agriculture and Human Values*, 28, pp. 3-26. DOI: [10.1007/s10460-009-9251-4](https://doi.org/10.1007/s10460-009-9251-4)
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) (2019). “Colección de frijol. Recursos genéticos del frijol”. Antioquia, Colombia. Recuperado de <https://genebank.ciat.cgiar.org/genebank/beancollection.do>



- Debouck, Daniel; Toro, Orlando; Paredes, Oscar; Johnson, William, y Gepts, Paul (2008). "Genetic Diversity and Ecological Distribution of *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae) in Northwestern South America". *Economic Botany*, 47, pp. 408-423. DOI: [10.1007/BF02907356](https://doi.org/10.1007/BF02907356)
- Díaz, Cecilia y Gómez, Cristóbal (2001). "Del consumo alimentario a la sociología de la alimentación". *Distribución y consumo*, 11(60), pp. 5-24.
- Egea-Sánchez, José María; Avilés, Inés, y Egea-Fernández, José María (2006). "Inventario y catalogación de variedades locales de la región de Murcia". Departamento de Biología Vegetal y Botánica. Recuperado de https://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/publicaciones-online/2009/eventos-seae/cds/congresos/actas-bullas/seae_bullas/verd/sesiones/7%20S2A.%20BIODIV/sesion7Inventario.pdf
- FAO (1993). *Biodiversity to Nurture People*. Harvesting Nature's Diversity. Roma, Italia: FAO.
- FAO (2010). "El segundo informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo para la alimentación y la Agricultura". Roma, Italia: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i1500s/i1500s00.htm>
- FENALCE (2018). *Indicadores FENALCE sector fríjol en Colombia*. Departamento de información economía y estadísticas, 15 pp. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2018-09-30%20Cifras%20Sectoriales%20Fr%C3%ADjol.pdf>
- García, Valeria (2019). "Defensa de semillas: formación de redes y luchas por lo común. Experiencias en Colombia y México" (Tesis de Doctorado). México: El Colegio de la Frontera Sur.
- González, Cristina (2008). "La categoría de producto y el mensaje transmitido en la publicidad infantil de alimentos". *Revista Latina de Comunicación Social*, 63. DOI: [10.4185/RLCS-63-2008-798-480-491](https://doi.org/10.4185/RLCS-63-2008-798-480-491)
- Gruberg, Helga; Meldrum, Gennifer; Padulosi, Stefano; Rojas, Wilfredo; Pinto, Milton, y Crane, Todd (2013). *Hacia un mejor entendimiento sobre los agricultores custodios y sus roles: percepciones de un estudio de caso en Cachilaya, Bolivia*. Roma y La Paz: Bioversity International/Fundación PROINPA. Recuperado de https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/migrated/uploads/tx_news/Hacia_un_mejor_entendimiento_sobre_los_agricultores_custodios_y_sus_rols_percepciones_de_un_estudio_de_caso_en_Cachilaya_Bolivia_1687_03.pdf



- Grupo Semillas (2018). “Las normas de semillas, un instrumento para el despojo de los derechos de comunidades étnicas y campesinas”. *Grupo semillas*. Recuperado de <http://semillas.org.co/es/las-normas-de-semillas-un-instrumento-para-el-despojo-de-los-derechos-de-comunidades-tnicas-y-campesinas>
- Grupo ETC (2017). “¿Quién nos alimentará? ¿la red campesina alimentaria o la cadena agroindustrial?”. Recuperado de <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-quiennosalimentara-2017-es.pdf>
- Guzmán Casado, Gloria; González de Molina, Manuel, y Sevilla Guzmán, Eduardo (2000). Reseña de “Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible”. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 95, pp. 213-217. Recuperado de http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_095_11.pdf
- Hammer, Karl y Laghetti, Gaetano (2005). “Genetic erosion - examples from Italy”. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52, pp. 629-634. DOI: [10.1007/s10722-005-7902-x](https://doi.org/10.1007/s10722-005-7902-x)
- Hernández, Victor; Vargas, María Luisa; Muruaga, José; Hernández, Sanjuana, y Mayek, Netzahualcóyotl (2013). “Origen, domesticación y diversificación del frijol común. Avances y perspectivas”. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36(2), pp. 95-104. Recuperado de <https://www.revistafitotecniamexicana.org/documentos/36-2/1a.pdf>
- Jarvis, Devra; Padoch, Chistine, y Cooper, David (2011). *Manejo de la Biodiversidad en los Ecosistemas Agrícolas*. Roma: Bioersity International. Recuperado de https://www.bioersityinternational.org/fileadmin/migrated/uploads/tx_news/Managing_biodiversity_in_agricultural_ecosystems_1218_ES_01.pdf
- Johns, Timothy y Eyzaguirre, Pablo (2006). “Linking Biodiversity, Diet and Health in Policy and Practice”. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 65, pp. 182-189. DOI: [10.1079/PNS2006494](https://doi.org/10.1079/PNS2006494)
- Lane, Annie (2006). “El cambio climático amenaza extinguir a los parientes silvestres”. En Bioersity International, “Parientes silvestres de cultivos”, p. 18. Recuperado de <http://leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n2.pdf>
- Ligarreto, Gustavo y Ocampo, César (2012). “Genetic Diversity in a Colombian Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Collection as Assessed by Phaseolin Patterns and Isoenzymatic Markers”. *Agronomía Colombiana*, 30(2), pp. 179-187. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/29192>



- Louette, Dominique (1999). "Traditional Management of Seed and Genetic Diversity: What is a Landrace?" En Stephan Brunsh (ed.), *Genes in the Feal, On Farm Conservation of Crop Diversity*. Canadá: Lewis Publisher, pp. 109-142.
- Mercer, Kristine; Perales, Hugo, y Wainwright, Joel (2012). "Climate Change and the Transgenic Adaptation Strategy: Smallholder Livelihoods, Climate Justice, and Maize Landraces in Mexico". *Global Environmental Change*, 22, pp. 495-504. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2012.01.003](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.01.003)
- Montes, Salvador; Merrick, Laura, y Eguiarte, Luis (2005). "Maintenance of Squash (*Cucurbita* spp.) Landrace Diversity by Farmers' Activities in Mexico". *Genetic Resource and Crop Evolution*, 52, pp. 697-707. DOI: [10.1007/s10722-003-6018-4](https://doi.org/10.1007/s10722-003-6018-4)
- Pautasso, Marco; Aistara, Guntra; Barnaud, Adelin; Caillon, Sophie; Clouvel, Pascal; Coomes, Oliver; Deletre, Marc; Demeulenaere, Elise; De Santis, Paola; Doering, Thomas; Eloy, Ludivine; Emperaire, Laure; Garine, Eric; Goldringer, Isabelle; Jarvis, Devra; Joly, Helene; Leclerc, Christian; Louafi, Selim; Martin, Pierre; Massol, Francois; McGuire, Shawn; McKey, Doyle; Padoch, Christine; Soler, Cleila; Thomas, Mathieu, y Tramontini, Sara (2013). "Seed Exchange Networks for Agrobiodiversity Conservation. A Review". *Agronomy for Sustainable Development*, 33(1), pp. 151-175. DOI: [10.1007/s13593-012-0089-6](https://doi.org/10.1007/s13593-012-0089-6)
- Perales, Hugo; Brush, Stephen, y Qualset, Calvin (2003). "Dynamic Management of Maize Landraces in Central Mexico". *Economic Botanic*, 57, pp. 21-34. DOI: [10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0021:DMOMLI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2003)057[0021:DMOMLI]2.0.CO;2)
- Prada, Ana (2019). "Custodios de esperanza" (Exposición en la Red de Bibliotecas de Medellín). Recuperado de <https://3colibris.com/>
- Proches, Serban; Wilson, John; Vamosi, Jana, y Richardson, David Mark (2008). "Plant Diversity in the Human Diet: Weak Phylogenetic Signal Indicates Breadth". *BioScience*, 58(2), pp. 151-159. DOI: [10.1641/B580209](https://doi.org/10.1641/B580209)
- Rocheleau, Dianne y Roth, Robin (2007). "Rooted Networks, Relational Webs and Powers of Connection: Rethinking Human and Political Ecologies". *Geoforum*, 38(3), pp. 433-438. DOI: [10.1016/j.geoforum.2006.10.003](https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2006.10.003)
- Schroder, Siegfried; Begemann, Frank, y Harret, Stefan (2007). "Agrobiodiversity Monitoring—Documentation at European Level". *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 2, pp. 29-32. DOI: [10.1007/s00003-007-0256-x](https://doi.org/10.1007/s00003-007-0256-x)



- Shiva, Vandana (2003). *¿Proteger o expoliar?: los derechos de propiedad intelectual*. Barcelona: Intermón Oxfam.
- Soriano, Juan (2007). "Los agricultores y las variedades locales". *Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivos*. pp 21-30. Recuperado de [https://www.academia.edu/4227117/Los agricultores y las variedades locales](https://www.academia.edu/4227117/Los_agricultores_y_las_variedades_locales)
- Thomas, Mathieu; Dawson, Julie; Goldringer, Isablee, y Bonneuil, Christopher (2011). "Seed Exchanges, a Key to Analyze Crop Diversity Dynamics in Farmer-Led On-Farm Conservation". *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58, pp. 321-338. DOI: [10.1007/s10722-011-9662-0](https://doi.org/10.1007/s10722-011-9662-0)
- Thomas, Mathieu; Demeulenaere, Elise; Bonneuil, Christophe, y Goldringer, Isabelle (2012). "On-farm Conservation in Industrialized Countries: A Way to Promote Dynamic Management of Biodiversity within Agroecosystems". En N. Maxted, M. Ehsan Dulloo, B. V. Ford-Lloyd, L. Frese, J. M. Iriondo, y M. A. Pinheiro de Carvalho (eds.), *Agrobiodiversity Conservation: Securing the Diversity of Crop Wild Relatives and Landraces*. Reino Unido: The University of Birmingham. DOI: [10.1079/9781845938512.0173](https://doi.org/10.1079/9781845938512.0173)
- Thrupp, Lori Ann (2000). "Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: The Valuable Role of Agrobiodiversity for Sustainable Agriculture". *International Affairs*, 76, pp. 265-281. DOI: [10.1111/1468-2346.00133](https://doi.org/10.1111/1468-2346.00133)
- Tilman, David; Cassman, Kanneth; Matson, Pamela; Naylor, Rosamond, y Polasky, Stephen (2002). "Agricultural Sustainability and Intensive Production Practices". *Nature*, 418, pp. 671-677. DOI: [10.1038/nature01014](https://doi.org/10.1038/nature01014)
- Toledo, Víctor y Barrera-Bassols, Narciso (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, España: Romanyà/Valls, 230 pp.
- Zimmerer, Karl (2003). "Geographies of Seed Networks for Food Plants (Potato, Ulluco) and Approaches to Agrobiodiversity Conservation in the Andean Countries". *Society & Natural Resources - SOC NATUR RESOUR*, 16. Pp. 583-601. DOI: [10.1080/08941920309185](https://doi.org/10.1080/08941920309185).
- Zimmerer, Karl (2006). "Introduction: Geographical Issues in the Globalization of Agriculture and Conservation". *Globalization and the New Geographies of Environmental Conservation*, pp. 1-43.



- Zimmerer, Karl (2010). "Biological Diversity in Agriculture and Global Change". *Annual Review of Environment and Resources*, 35, pp. 137-166. DOI: [10.1146/annurev-environ-040309-113840](https://doi.org/10.1146/annurev-environ-040309-113840)
- Zizumbo-Villarreal, Daniel y Colunga-García Marín, Patricia (2010). "Origin of Agriculture and Plant Domestication in West Mesoamerica". *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57, pp. 813-825. DOI: [10.1007/s10722-009-9521-4](https://doi.org/10.1007/s10722-009-9521-4)
- Zuluaga, Gloria (2011). Multidimensionalidad de la agroecología: un estudio sobre organizaciones de mujeres campesinas en Colombia, Tesis doctoral, Universidad de Córdoba, España.
- Zuluaga, Gloria; Ruiz, Aura, y Martínez, Elizabeth (2013). "Percepciones sobre el cambio climático y estrategias adaptativas de agricultores agroecológicos del Municipio de Marinilla, Colombia". En C. I. Nicholls Estrada, L. A. Ríos Osorio, y M. A. Altieri (eds.), *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. Medellín, Colombia: Redagres/Cyted/Socla.

Editor asociado: Cristian Kraker Castañeda
Recibido: 20 de junio de 2020
Aceptado: 3 de noviembre de 2020