

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO



Modelos de vinculación universitaria para dinamizar procesos de innovación agropecuaria

Coordinadores:

Holmes Rodríguez Espinosa

Rosa Elsa Pérez Peña

Jorge Aguilar Ávila



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO

ISBN: 978-607-12-0588-9



9 786071 205889



Modelos de vinculación universitaria para dinamizar procesos de innovación agropecuaria

Coordinadores:

Holmes Rodríguez Espinosa

Rosa Elsa Pérez Peña

Jorge Aguilar Ávila

Directorio

Universidad Autónoma Chapingo

Dr. José Solís Ramírez
Rector

Dr. Gustavo Almaguer Vargas
Director General Académico

Dr. Arturo Hernández Montes
Director General de Investigación y Posgrado

Q.F.B. Hilda Flores Brito
Directora General de Administración

M.C. Buenaventura Reyes Chacón
Director General de Patronato Universitario

Dra. Veneranda Xóchitl Juárez Varela
Directora General de Difusión Cultural y Servicio

Ing. Sergio Caraveo López
Subdirector de Difusión Cultural

Dra. © Patricia Muñoz Sánchez
Jefa del Departamento de Publicaciones

Dr. Jorge Aguilar Ávila
Director del CIESTAAM

Comité Editorial

Dr. Jorge Aguilar Ávila

Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés

Dr. Manrubbio Muñoz Rodríguez

Dra. María Isabel Palacios Rangel

Dr. Jorge Gustavo Ocampo Ledesma

Esta obra, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución editora.

Cuidado de la edición: Gloria Villa Hernández,
con la colaboración de Carlos Uziel Porras Carrasco.

Diseño de portada: Carlos de la Cruz Ramírez

Diseño y formación de interiores: Carlos de la Cruz Ramírez

Para citar esta publicación se recomienda el formato APA:

Rodríguez-Espinosa, H., Pérez, R.E. & Aguilar-Ávila, J. (coords.). (2020). *Modelos de vinculación universitaria para dinamizar procesos de innovación agropecuaria*. México: Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM.

**Modelos de vinculación universitaria para
dinamizar procesos de innovación agropecuaria**

© Universidad Autónoma Chapingo

km 38.5 carretera México-Texcoco
C.P. 56230 Chapingo, Estado de México
Primera edición, diciembre de 2020
ISBN: 978-607-12-0588-9

Esta publicación fue preparada por investigadores de la Red Nacional de Extensión Rural (RENER), integrada por más de 20 instituciones universitarias, a la cual pertenece el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo, México.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Contenido

Prólogo	11
I. La formación y desarrollo de capacidades en los extensionistas del sistema agroalimentario	
ROSA ELSA PÉREZ PEÑA, HOLMES RODRÍGUEZ ESPINOSA	13
Resumen	13
Introducción	14
1.1 Metodología	22
1.2 Resultados y discusión	26
1.3 Conclusiones	29
Referencias bibliográficas	31
II. Experiencias de extensión rural en territorios indígenas en la cuenca Amazónica	
ÁLVARO GUAYARA SUÁREZ	35
Resumen	35
Introducción	36
2.1 Metodología empleada y resultados	42
2.2 Conclusiones	59
Referencias bibliográficas	59
III. Articulando la participación y el conocimiento local en procesos de transición agroecológica en comunidades de agricultores familiares	
ÁLVARO ACEVEDO OSORIO, ARLEX ANGARITA LEITON	63
Resumen	63
Introducción	64
3.1 Metodología	69
3.2 Resultados y discusión	74
3.3 Conclusiones	79
Referencias bibliográficas	79

IV. La feria agroecológica de la Universidad del Tolima: Un acercamiento a los círculos cortos de comercialización y al intercambio de saberes	
FÉLIX AUGUSTO MORENO ELCURE, HERNÁN CAMILO VARGAS VARGAS	83
Resumen	83
Introducción	84
4.1 Metodología	86
4.2 Resultados y discusión.	89
4.3 Perspectivas de la feria en los próximos años (la Extensión).	95
4.4 Conclusiones	96
Referencias	96
V. Extensión rural para la agricultura de conservación: Un enfoque desde la academia	
SANTIAGO MANUEL SÁENZ TORRES	99
Resumen	99
Introducción	100
5.1 Metodología	103
5.2 Resultados y discusión	104
5.3 Conclusiones	123
Referencias bibliográficas	124
VI. Redes sociales campesinas: Un estudio en el municipio de Pauna, Boyacá	
ANGÉLICA MARÍA SÁNCHEZ PINEDA, WILSON GONZÁLEZ SANTOS	127
Resumen	127
Introducción.	128
6.1 Materiales y métodos	130
6.2 Resultados y discusión	132
6.3 Conclusiones.	144
Agradecimientos.	145
Referencias	145
VII. Fortaleciendo la ganadería sostenible a través de la extensión rural	
DIANA MARCELA CHICA SEPÚLVEDA, OLBER ARTURO AYALA DUARTE, HEIBER ALEXANDER PANTEVEZ VILLAMIL, ADRIANA LUCÍA DANZO GUZMÁN, ANA MARÍA AYALA RUSSI	147
Introducción	147
7.1 Descripción del proyecto Ganadería colombiana sostenible	149
7.2 Metodología aplicada en el servicio de Extensión rural	150

7.3 Transversalidad del servicio de extensión rural en la ejecución de elementos claves dentro del proyecto ganadería colombiana sostenible	154
7.4 Rescate de evidencias del progreso	158
Conclusiones y recomendaciones	168
Referencias bibliográficas	170
 VIII. La extensión universitaria: Experiencias en el Totonacapan y la Sierra Mazateca en México	
JORGE GUSTAVO OCAMPO LEDESMA, ADRIÁN LOZANO TOLEDANO, MARÍA ISABEL PALACIOS RANGEL	173
Introducción	173
8.1 Las universidades en México	175
8.2 Antecedentes del proyecto	178
8.3 La importancia del debate y la controversia	178
8.4 Los objetivos del proyecto de desarrollo rural	182
8.5 Estructura organizativa	184
8.6 Lecciones aprendidas	186
8.7 A manera de conclusión	188
Literatura citada y consultada	191

Prólogo

El 29 de diciembre de 2017, el Congreso de la República aprobó la Ley que crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), la cual deroga la Ley 607 del año 2000 en la que se establecía la prestación del servicio de asistencia técnica directa rural. Esta ley surge como respuesta a los acuerdos de La Habana en la implementación de una reforma rural integral que favorezca el acceso de los pequeños productores agropecuarios al servicio de asistencia técnica integral, el cual, de acuerdo con los resultados del III Censo Nacional Agropecuario, tiene una cobertura muy baja en el país, indicando que sólo uno de cada diez productores ha tenido acceso al mismo.

Uno de los aspectos sobresalientes del nuevo Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria es la integración de la formación, la investigación y la extensión agropecuaria, procesos complementarios y muy necesarios para poner al servicio de los productores los resultados de la investigación por medio de profesionales cualificados para la prestación del servicio. La Ley configura para este efecto tres subsistemas: Subsistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario, Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria.

Por otra parte, se establece el concepto de *extensión agropecuaria* –en reemplazo del de asistencia técnica–, entendido como un proceso de acompañamiento que busca el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios y su acceso al conocimiento y servicios de apoyo, con el propósito de mejorar la competitividad y sostenibilidad de su producción y, por ende, la mejora de la calidad de vida familiar. Este concepto es mucho más incluyente, además, en la prestación del servicio considera elementos adicionales a los netamente técnicos o tecnológicos entre los cuales están aspectos sociales, ambientales, económicos, acceso al financiamiento y al mercado para mejorar la competitividad de los sistemas de producción agropecuaria.

Aunado a ello, se crea el Consejo Superior del SNIA como organismo asesor del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural integrado por los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural; Educación; Comercio, Industria y Turismo; Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colciencias, Departamen-

to Nacional de Planeación, Agencia de Desarrollo Rural, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Consejo Nacional de Secretarios de Agricultura (CONSA), Presidencia de la República, representantes de los productores y representantes de las universidades.

Dentro de la ley aprobada, destaca la inclusión de un mecanismo de planificación de largo plazo por medio de los planes departamentales de extensión agropecuaria, instrumento que busca la planificación cuatrienal y la coordinación de acciones entre los departamentos y sus municipios para definir los elementos estratégicos y operativos requeridos para la prestación del servicio de extensión agropecuaria. Además, la incorporación del seguimiento y evaluación de la prestación del servicio de extensión agropecuaria, a cargo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Agencia de Desarrollo Rural y el Departamento Nacional de Planeación, en coordinación con las secretarías de agricultura departamentales, entidades que deberán presentar el informe al Consejo Superior del SNIA.

Uno de los retos que plantea la implementación de esta ley es el establecimiento de mecanismos que permitan gestionar el conocimiento generado, orientados a sistematizar y difundir experiencias exitosas que puedan ser aprovechadas por otros actores del sistema para mejorar el ejercicio de la extensión agropecuaria y la adopción del conocimiento.

En este contexto, las instituciones de educación superior, en cumplimiento de su misión de extensión, han llevado a cabo procesos de extensión rural que han contribuido al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores de zonas rurales. No obstante, son pocas las experiencias que se han sistematizado y publicado de manera que sirvan como referente para las actividades desarrolladas por otras instituciones en contextos similares en los cuales dichas experiencias pueden ser replicables.

Así, la Red Nacional de Extensión Rural (RENER), integrada por más de 20 instituciones universitarias del país, estableció como una de sus metas en el plan de acción 2018-2020, la generación de conocimiento sobre extensión rural. Por tal razón, el objetivo de este libro es sistematizar experiencias exitosas de procesos de extensión, llevados a cabo por las instituciones universitarias que forman parte de la red, para identificar sus factores de éxito y construir un capítulo final de mejores prácticas de vinculación de las universidades con su entorno, en procesos de innovación agropecuaria.

I. La formación y desarrollo de capacidades en los extensionistas del sistema agroalimentario

Rosa Elsa Pérez Peña¹, Holmes Rodríguez Espinosa²

Si el proceso educativo no facilita y permite a las personas y sociedad recrear sus espacios y su mundo, lo que estamos logrando es que las personas se adapten como tiene que hacerlo cualquier otra especie animal. Pero por suerte, muchos creemos que una de las características maravillosas del ser humano es que no está llamado a adaptarse, sino a insertarse y ser protagonista de su proceso histórico. (López, s.f.)

Resumen

En la educación superior, la práctica docente debe orientarse a mejorar el proceso de aprendizaje para desarrollar en el estudiante la capacidad de aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas de su entorno por medio del establecimiento de conexiones entre los conocimientos nuevos y los que ya posee.

El objetivo de esta innovación pedagógica es contribuir al mejoramiento de la formación integral del estudiante por medio de la implementación de un laboratorio vivo como estrategia para lograr aprendizaje significativo en extensión rural. El proceso se realizó en la vereda Zancudito (Belmira), en el cual los estudiantes del curso Desarrollo Social y Extensión Agropecuaria aplicaron los conocimientos adquiridos por medio de la interacción con pequeños productores de leche y sus familias. Se realizaron nueve visitas a igual número de fincas para identificar problemáticas; se

¹Médico Veterinario, Magíster Estudios Humanísticos, Profesora ocasional, Universidad de Antioquia UdeA, Grupo de Investigación Biogénesis.

²Ing. Agrícola, MSc, PhD, Profesor asociado, Universidad de Antioquia UdeA, Grupo de investigación Gamma.

formularon nueve proyectos de extensión; se realizaron 18 visitas para implementación de alternativas de solución al problema y se realizó un día de campo con la participación de 20 productores. La evaluación de la estrategia pedagógica arrojó una aceptación muy alta por parte de los estudiantes y de los productores por el intercambio de saberes logrado a través de la visita de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje basado en escenarios, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en emprendimiento, estrategias didácticas innovadoras.

Introducción

Como menciona Rivas (2012), la extensión rural se define como “un proceso educativo orientado a utilizar la gestión del conocimiento como herramienta fundamental para facilitar la ampliación del horizonte del hombre”; permite a éste interpretar su realidad y gestar cambios actitudinales promotores de su propio desarrollo. Por lo tanto, a la extensión rural no sólo le conciernen las relaciones productivas y económicas de la población rural, sino también su desarrollo, siendo los agentes de extensión, coadyuvantes del proceso de identificación de los problemas, así como de la obtención de una perspectiva más clara de alternativas de solución y de la toma de decisiones conjunta.

De manera similar a otros campos de la práctica social, en la extensión rural ha surgido y se ha desarrollado una perspectiva que pretende dar a esta actividad el estatus y rigor de un proceso formativo transformador y generador de cambio. El objetivo de esta perspectiva es llegar a reglamentar la práctica del extensionismo como un modo de intervención social que se apoya en diferentes ramas del conocimiento científico, de modo que el conocimiento producido por la investigación en el área posibilite entender, explicar e intervenir de una forma más rigurosa, objetiva y sistemática los procesos del extensionismo rural.

Por otra parte, se tiene el concepto de extensión agropecuaria expresado en la Ley 1876, de 2017, dentro del marco agropecuario, el cual se define como:

Un proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y

sostenible su producción, al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar (Numeral 12, Art.2., Ley 1876, 2017).

Por consiguiente, dado el carácter diverso con que se asume la extensión agropecuaria, se le atribuyen cuatro funciones específicas, además de la transferencia de tecnología (López, s.f.): 1) cambio técnico e innovación, 2) educación no formal e informal (desarrollo de capacidades locales), 3) cambio institucional y 4) gestión territorial. La extensión rural es una labor que deben realizar profesionales con fundamentos técnicos, fundamentos pedagógicos básicos, conocimientos de la institucionalidad y de la política territorial y fundamentos en gestión.

Al mismo tiempo, tal como lo señala, Drayton (citado por Lovato & Franzim, 2017), el ser y el actuar transformador requieren cuatro habilidades fundamentales e interconectadas: 1) la empatía inclinada al bien común, 2) el trabajo en equipo, 3) el liderazgo para el empoderamiento que exige detectar, posibilitar y asegurar oportunidades para todos los miembros del equipo y 4) la capacidad de transformar el presente proyectando el futuro. De modo que es indispensable en la formación de extensionistas, desarrollar capacidades que permitan ampliar el alcance del debate político y llevar la visión de la extensión rural desde la experiencia local a los escenarios de deliberación regionales, departamentales y nacionales para sugerir innovaciones que fomenten espacios de participación de manera razonada y argumentada.

Por su parte, la docencia en la educación superior tiene una preocupación cada vez más frecuente en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Benito y Cruz, 2005), por lo cual la forma en que se realiza debe incorporar nuevas estrategias que permitan facilitar el aprendizaje considerando, entre otros aspectos, un proceso formativo centrado en el estudiante, el desarrollo personal y el cambio del modelo de acumulación de información por otro de generación permanente de nuevo conocimiento (Esteve y Gisbert, 2011), lo cual requiere convertir la práctica docente en un proceso de acción y reflexión, indagación y experimentación (Ruiz, 2011).

En este contexto, han surgido conceptos como el aprendizaje significativo, aquel que posibilita establecer vínculos entre lo que se aprende y lo que ya se sabe (Ausubel, 2002) que otros autores denominan aprendizaje reflexivo (Alsina, 2010), contextualizado (Pinto, 2013), sustentable (Galagovsky, 2004) o activo (Bonwell & Einson, 1991). Estos conceptos son de gran utilidad en la identificación de estrategias didácticas para mejorar la formación de los profesionales de las ciencias agrarias en extensión rural, necesaria para mejorar las condiciones de producción en el sector agropecuario.

Por lo anterior, para lograr un aprendizaje significativo en el curso de pregrado Desarrollo Social y Extensión Agropecuaria (DSEA) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, se han implementado estrategias didácticas buscando el desarrollo de la capacidad del estudiante para establecer conexiones entre los conocimientos y la realidad, a partir de la comprensión y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el aula para proponer soluciones a problemas reales.

Para tal fin, se ha implementado la estrategia de laboratorio vivo como parte del proceso de aprendizaje basado en escenarios, entendido como el espacio geográfico en el cual se puede llevar a cabo la experimentación para la identificación de problemas con la participación de sus habitantes y la prueba de las alternativas de solución construidas, teniendo en cuenta su realidad socioeconómica y cultural. Este concepto se asemeja al concepto de laboratorio viviente reportado en la literatura para el desarrollo técnico en un contexto social, como el escenario que facilita el acceso a los usuarios para que se involucren activamente en la búsqueda y hallazgos de nuevas soluciones tecnológicas (Finkelievich, 2007).

Por lo anterior, el objetivo de este capítulo es presentar una experiencia de innovación pedagógica que aspira a mejorar los procesos de formación integral en extensión agropecuaria en el ámbito universitario, en la búsqueda de la definición de un perfil de extensionista rural adaptado a las condiciones colombianas, que permita repensar los currículos existentes dando mayor pertinencia a la formación para lograr aprendizaje significativo en extensión rural, por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos en un contexto real.

Orientaciones para el diseño curricular y el desarrollo humano en la formación del extensionista

Dentro del diseño curricular de una institución siempre hay componentes con mayor peso que otros, dado que cuando se fijan los objetivos generales se está definiendo el perfil de persona que se considera adecuado en función de los valores dominantes en la sociedad del momento (Casanova, 2002).

Cuando se habla de la formación en extensión agropecuaria dentro del currículo de pregrado, se habla de una de las “asignaturas” con menos importancia tanto para los estudiantes como para los profesores, no sólo por los contenidos que se presentan, sino por las didácticas y los métodos de evaluación utilizados, así como los entornos de enseñanza/aprendizaje en los que se desarrolla. Sin embargo, en procesos formativos integrales, las “materias” o “asignaturas” no deberían tener jerarquías, dado que como lo

menciona Arufe (2017), éstas son simplemente un medio para clasificar los conocimientos que se deben impartir en el aula.

Por otro lado, uno de los retos de la formación es reducir la fragmentación y compartimentalización del conocimiento, fomentando el diálogo entre diversas áreas del saber, en la búsqueda de la inter y transdisciplinariedad, la inclusión y la equidad para atender la diversidad desde la educación (Casanova, 2002). Todo este panorama constituye un conjunto de circunstancias que, en la actualidad, invitan a repensar la manera cómo se están formando los extensionistas agropecuarios desde la formación básica, pregrado y posgrado.

En este sentido, una de las opciones innovadoras de las actuales propuestas curriculares consiste en recalcar la necesidad de convertir estas temáticas en áreas transversales dentro del currículo, que impregnen toda la formación de los futuros profesionales interesados en la extensión y el desarrollo rural para que incorporen las actitudes, aptitudes, valores y procedimientos requeridos para ejecutar la labor de extensionismo, así como la responsabilidad social, cultural y política que esto implica. Lo anterior no significa que se deban desplazar otras asignaturas existentes, sino evitar que la formación en extensión aparezca sutilmente difuminada e imprecisa dentro del currículo, al presentarse como una asignatura opcional durante un semestre de la formación.

Las capacidades, habilidades y contenidos que se pretenden incorporar no son algo adicional al quehacer del extensionista en formación, sino que suponen básicamente poner la lupa en determinados aspectos de la dimensión social de su futuro ejercicio profesional, teniendo en cuenta que dicha dimensión es la que reglamenta, explícita o implícitamente, las normas y reglas que permiten al ser humano interactuar con él y con los otros en un ambiente de convivencia; implica un ejercicio de comprensión de las personas con ellas mismas y con las otras, con lo que se pretende dar una pertinencia académica y una pertinencia social a la formación en esta área del conocimiento (Pino, 2005).

Una propuesta para trabajar la transversalidad de la formación en extensión agropecuaria

Según Enríquez y Reyes (2008), los objetivos de la transversalidad se refieren al para qué de la formación, ante lo cual lo primero que se requiere es identificar los roles que desempeña un extensionista. Conviene subrayar que comúnmente se usan indiscriminadamente los términos rol y función, pero

como lo señala Podcamisky (2006), cuando se habla de *función* se hace acepción a un aspecto del rol más estático, a una posición en un organigrama, a un lugar en un sistema jerarquizado, mientras que el término *rol* se refiere a la forma como se ejerce dicha función acorde al contexto, va más ligado a la persona, es más dinámico; el rol comunica, vincula, es interaccional en el sentido que se ejerce en la interacción, el relacionamiento o la interrelación con otros.

En este sentido, el extensionista puede ejercer diferentes roles dependiendo del contexto y la situación a la que se vea enfrentado, así como al tipo de vínculo que le exija su rol en ese momento, y cada uno de estos roles tiene un número n de capacidades y habilidades preasignadas (Figura 1).

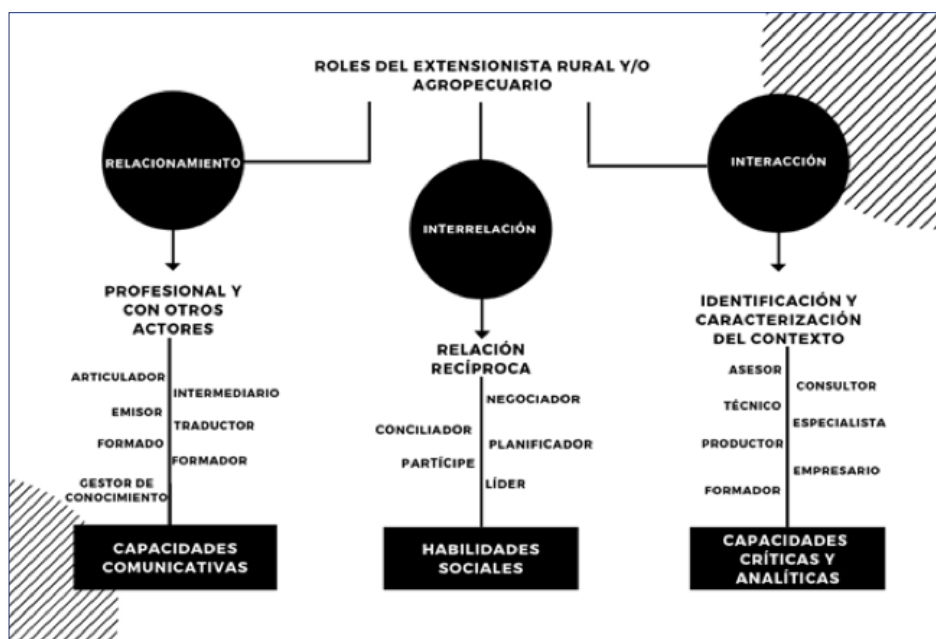


Figura 1. Roles y capacidades del extensionista rural o agropecuario

Fuente: elaboración propia.

Es al desarrollo de estas capacidades que el currículo debe dirigirse desde la transversalidad, lo cual no puede hacerse en un semestre sino a través de todo el proceso de formación, seleccionando qué capacidad se va a desarrollar en cada nivel de formación (Figura 2).



Figura 2. Desarrollo de las competencias a lo largo de la formación

Fuente: elaboración propia.

De esta manera se estaría dando cumplimiento a lo expresado en la Ley 1876 del 29 de diciembre de 2017, por la cual se crea el Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación y Extensión Agropecuaria, articulado al Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), en el cual se señala que éste velará por la calidad y pertinencia de los programas de formación y capacitación dirigidos a generar las competencias para la investigación, el desarrollo tecnológico, la extensión agropecuaria y la innovación, indicando que las instituciones de educación superior son actores principales para dar cumplimiento a esta normativa.

Con lo anterior, el desarrollo de estas competencias se convertiría en un valor agregado en la formación profesional de ciertas carreras de pregrado, pudiendo la universidad certificar que su profesional cuenta con la formación de extensionista agropecuario, por lo cual puede certificarse para prestar este servicio público dentro de una entidad prestadora del servicio de extensión agropecuaria (EPSEA) en cualquiera de sus cargos disponibles, como lo demanda la Ley 1876 de 2017 en los artículos 32 a 36.

Por otro lado, este tipo de formación para el desarrollo de habilidades y capacidades con miras al desempeño de un rol o roles, requiere trabajar el aprendizaje basado en escenarios (ABE) (Cañón, 2017), para lograr un aprendizaje plenamente contextualizado y significativo, que involucra la relación docente-estudiantes-comunidad-contexto, a lo que muchas veces no se puede acceder en un aula de clase, ya que se requiere asumir el rol por medio del relacionamiento e interacción con otros en situaciones problemáticas específicas y en escenarios reales.

Debe considerarse que el escenario de aprendizaje, además de los asuntos exclusivamente pedagógicos del proceso educativo, incluye las acciones para su implementación. La configuración de un escenario de aprendizaje supera la definición de objetivos y metas pedagógicas, de competencias,

temas, actividades y criterios de evaluación; incluye las estrategias que facilitan la participación de los estudiantes, la comunidad, los docentes, las formas de comunicación entre ellos, las mediaciones tecnológicas a utilizar, los espacios adecuados para el desarrollo de cada parte del proceso, entre otros (Mena, 2017).

Igualmente, los entornos situacionales de aprendizaje asociados al ejercicio de un rol están basados en el aprendizaje constructivista y en ellos se depende menos de la adquisición de conocimientos y más del aprender-haciendo que muchas veces conduce al aprendizaje autónomo por la motivación y el interés que puede generar (Tünnermann, 2011).

La dimensión sistémica y multiestratégica de la formación de extensionistas

Para garantizar que la formación alcance el propósito esencial de constituir un profesional que pueda desempeñar el rol de extensionista al finalizar su proceso académico, se requieren cambios en la teoría y metodología del plan de estudio, que normalmente se adelanta en las instituciones de formación, de tal manera que sea un proceso de aprendizaje permanente y gradual, en el cual las capacidades y habilidades deben ser desarrolladas de una manera progresiva y continua, conectadas a la visión del rol o roles que el extensionista desempeña.

La característica fundamental de este enfoque sistémico no está dada en los contenidos que conformarían cada una de las unidades a desarrollar, sino en cómo se integran éstas para formar un extensionista y conducir al desarrollo de unas capacidades y habilidades no temáticas o técnicas propias del rol. Como lo señala Oliver (1989), esto implica no sólo una optimización de los contenidos, sino de las metodologías y de los contextos de aprendizaje.

La optimización de los contenidos está fundamentada en su coherencia, funcionalidad, criterios de conexión con el ámbito de lo real y su utilidad para el logro de la transformación o cambio. La optimización metodológica sustituye lo meramente descriptivo, nocionista, practicista e instructorista por el análisis situacional, las estrategias participativas y de investigación-acción y el enfoque didáctico ecológico que apoya la interrelación estudiante-docente-institución-contexto territorial-comunidad (Oliver, 1989). La optimización de los contextos considera la territorialización de la formación y, en este sentido, la perspectiva de la formación permanente del estudiante que favorece la acción pedagógica (Oliver, 1989).

¿Existe alguna fórmula específica para determinar los contenidos en la formación de extensionistas?

La mentalidad científico-técnica diría que sí, pues busca respuestas al qué y cómo deben hacerse las cosas, pero muchas veces deja fuera al para qué. Cuando se habla de formación no se puede pensar en que haya una respuesta única e idónea, pues existen soluciones múltiples pero no equivalentes (Sacristán y Pérez, 2005), menos aún en la complejidad que implica formar para el rol de extensionista, en la cual convergen variables situacionales, expectativas e intereses particulares, diversos escenarios de aprendizaje, variables experienciales, variables comunicativas, niveles de actuación intrapersonal, interpersonal y grupales, estructuras sociales y culturales de participación, organizaciones políticas, etcétera.

Lo anterior, sumado a la complejidad del momento actual caracterizado por un periodo de cambio de políticas agropecuarias, de institucionalidad y de enfoque de la extensión que retoma al individuo como centro de acción, con introducción de conceptos como gestión del conocimiento, trabajo en red, sistemas de innovación, territorialización del servicio, entre otros, los qué y los cómo de la formación del extensionista dependen del rol que en cada caso se le asigne, es decir del para qué.

El perfil y el rol prefigurado de este extensionista puede llegar a configurar una larga lista de competencias deseadas, que de no tener claro el para qué, no son más que elementos desarticulados del sistema. Antes de establecer el qué y el cómo es necesario identificar las necesidades territoriales e imaginar los escenarios de actuación, pensando más en lo posible que en lo deseable, más en situaciones concretas que en elementos globales o, lo que es peor, en modelos traídos de otros contextos socioculturales alejados de la realidad local.

Para responder a esta pregunta es necesario que dentro del proceso de diseño curricular se privilegien las competencias que permitan el desempeño asertivo del rol, teniendo presente el tipo de rol que va a ejercer el extensionista en un territorio específico, dado que el concepto de eficacia bajo el cual se redactan muchos perfiles extensionistas es muy restringido y, generalmente, hace referencia al desarrollo de capacidades y habilidades técnicas. La búsqueda de la eficacia por encima de cualquier otra consideración distorsiona y reduce el concepto de extensionismo, ignorando que éste implica negociación, interacción, interrelación, relacionamiento en escenarios culturales y sociales diversos. Muchas veces la calidad de un servicio no se sitúa principalmente en la eficacia con que se consiguen los resultados establecidos, sino en la forma como se pone de manifiesto este servicio, más si

éste implica la implementación o generación de cambios (técnicos, sociales, culturales, políticos).

Por lo anterior, es mejor hablar en este caso del desarrollo de competencias genéricas o de rol y no de competencias técnicas o de posición, siendo las primeras de tipo transversal y las segundas inherentes a cada profesión en particular. Con relación a las competencias genéricas pueden citarse: instrumentales, sistémicas e interpersonales. Las instrumentales incluyen conocimientos tecnológicos y de idiomas y habilidades cognitivas básicas como la capacidad de análisis y síntesis, de organizar y planificar y de toma de decisiones; las sistémicas abarcan actitudes y cualidades individuales como el liderazgo, adaptación al cambio, autonomía, iniciativa, entre otras; por último, las interpersonales comprenden habilidades personales y de interrelación, tales como trabajo en equipo, compromiso ético, capacidad de crítica y autocrítica (Calderón, 2012).

1.1 Metodología

Diseño, población y muestra

Se realizó una investigación de carácter exploratorio (Lamnek, 2005; Noelle y Petersen, 2005) utilizando la técnica de estudio de caso (Martínez, 2006) con las siguientes etapas: selección del caso de estudio para analizar el fenómeno de interés; identificación de informantes clave; diseño de los instrumentos de recolección de la información necesaria para el estudio del caso en sus aspectos histórico, social, administrativo, técnico, comercial, político y económico; recolección y análisis de la información; comparación de los resultados del caso estudiado con la literatura científica y, finalmente, la formulación de conclusiones e implicaciones del estudio.

Para la selección del caso se definieron los siguientes criterios: vereda integrada por pequeños productores; disponibilidad de participación de los productores de manera voluntaria en el proceso; disponibilidad de información sobre el sistema de producción. A partir del cumplimiento de estos criterios se seleccionó la vereda Zancudito del municipio de Belmira, localizada a 48.9 km de la sede Robledo de la Universidad de Antioquia en Medellín, a una altitud de 2350 msnm.

A partir de una población estimada de 65 productores de leche, de los cuales fue seleccionada una muestra por conveniencia de 15 productores para validar la estrategia de aprendizaje con base en escenarios para desarrollar en el estudiante habilidades básicas del extensionista como: trabajo en

equipo, capacidad de análisis, toma de decisiones y habilidades de gestión, las cuales se abordaron como ejes transversales a lo largo del semestre. Participaron en el proceso los estudiantes del quinto semestre de Zootecnia que cursaron Desarrollo Social y Extensión Agropecuaria del semestre 2018-1, con el acompañamiento del docente.

Diseño del estudio de caso

Se utilizó la metodología de aprendizaje basada en escenarios, denominada *Laboratorio vivo*. El laboratorio vivo surge de la necesidad de relacionar la universidad y el contexto, el contenido y la vida; como un espacio para la aplicación de los conocimientos desde la conjugación de la teoría y la práctica de forma articulada, promoviendo acciones transformadoras en una comunidad real y generando aprendizajes vitales, transferibles a otros momentos, situaciones y contextos.

El laboratorio vivo se basa en las técnicas didácticas de aprendizaje basado en problemas (ABP) (Iglesias, 2002), aprendizaje sustentado en proyectos (ABPr) (Marti, Heydrich, Rojas, & Hernández, 2010) y aprendizaje basado en emprendimiento (ABE), (Romo et al., 2011), por medio de las cuales los estudiantes desarrollan habilidades como el trabajo en equipo (Stanley & Marsden, 2012), liderazgo y creatividad para la búsqueda de soluciones innovadoras a problemas del entorno aplicando los conocimientos (Willard & Duffrin, 2003) y habilidades adquiridas en el curso a través del desarrollo de su proyecto frente una situación real (Romo et al., 2011), a la vez que desarrollan habilidades comunicativas para formular por escrito el proyecto y realizar la presentación oral del mismo.

Entre las características más importantes del laboratorio vivo se encuentran la problematización de una necesidad o interés real de un grupo de productores que se resuelve desde la acción de los estudiantes; espacio de desarrollo del pensamiento y gestión del conocimiento desde el estudio real de una comunidad, y para la articulación del conocimiento cotidiano y el científico desde la relación estudiantes productores.

Abordaje del escenario

Para iniciar el proceso se presentó por escrito una propuesta a las unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria (UMATA) de los municipios de Bello y Belmira, solicitándoles apoyo para la ejecución de la iniciativa, propuesta que no obtuvo respuesta; posteriormente, se intentó desarrollar el

mismo proceso con una entidad prestadora de servicios agropecuarios (EP-SAGRO), la cual tampoco respondió. Finalmente, a través de un estudiante del grupo participante, se logró contactar al presidente de la Junta de Acción Comunal (JAC) de la vereda Zancudito de Belmira, quien, después de una visita a la zona, ofreció su apoyo para la ejecución de la iniciativa. A través de esta JAC son informados todos los productores de la vereda del trabajo a realizar por parte de la universidad y sus estudiantes, vinculándose al proceso 15 productores que expresaron su voluntad de participar durante la visita a la finca, actividad realizada con el acompañamiento del profesor mediante el desplazamiento del grupo de estudiantes a la vereda en el autobús de la universidad.

Descripción de las fases

En la fase previa se realizó la preparación de los estudiantes por medio del desarrollo de actividades de aprendizaje colaborativo y participativo, que permitiera el fortalecimiento de las habilidades necesarias para la interacción con los productores. Habilidades comunicativas, planificación de actividades de extensión rural, diagnóstico rural participativo para la identificación de un problema en una comunidad rural, planteamiento de alternativas de solución por medio de la formulación de proyectos de extensión, concertación del plan de trabajo con el usuario y la ejecución de las alternativas definidas.

La primera fase del proceso consistió en la estructuración de los equipos de trabajo, constituidos por un máximo de tres integrantes. Para este proceso se incorporó en la metodología del curso una actividad práctica de conformación de equipos para el logro de un objetivo en el cual se enfatizó en la importancia de la complementariedad de los roles entre los integrantes del equipo y de la identificación de las debilidades del mismo para implementar las acciones que permitan fortalecerlas.

La segunda fase consistió en enfrentar al estudiante a un escenario real, en una comunidad local de productores agropecuarios, en la cual, por medio de la observación, el diálogo con los productores y la búsqueda de información documental, el estudiante desarrolló la habilidad de procesar y gestionar adecuadamente la información, considerando a su vez la finca como un sistema productivo que requiere una visión global de la problemática para la generación de ideas y planteamiento de alternativas de solución. En esta fase, a partir de la experiencia, los equipos de trabajo ponen a prueba los conceptos teóricos aprendidos sobre diagnóstico rural participativo, por medio de la caracterización de cada predio participante del programa, identifican el problema, las necesidades para luego plantear la formulación del proyecto a

desarrollar con el productor durante el curso. Equivocarse, corregir, hacer de nuevo, mejorar, repetir hasta lograr los objetivos del trabajo es la meta.

Una vez identificada la problemática, el estudiante se enfrenta a la tercera fase del proceso, la toma de decisiones; cada equipo de trabajo eligió, entre varias alternativas existentes, la solución más efectiva a la necesidad actual del productor teniendo en cuenta su realidad socioeconómica y cultural de manera que la decisión tomada sea concertada con el usuario para asegurar su adopción. En esta fase el estudiante aplica los conocimientos teóricos sobre planteamiento del problema y elaboración de la justificación, objetivos y metodología del proyecto. Para ello se apoya en la información disponible como bases de datos bibliográficas, planes de desarrollo nacional, departamental y municipal al igual que documentos de política sectorial, lo que le permite una mayor comprensión de la realidad rural. Podría hablarse aquí de una toma de decisión informada y consultada con el productor. Las habilidades de negociación, resolución de conflictos y de pensamiento crítico también se fortalecen con este ejercicio durante esta fase en este escenario.

Una vez tomada la decisión, el estudiante aborda la cuarta fase del proceso: implementar las estrategias de solución planteadas. Cada equipo desarrolló habilidades de gestión para proponer objetivos y metas y planear los procesos necesarios para su cumplimiento, gestionando los recursos necesarios para su ejecución. En esta fase se realizaron dos visitas a las fincas para la ejecución de dos de las actividades propuestas en la metodología del proyecto.

En la primera visita se llevaron a cabo procesos de capacitación práctica al productor y su familia para mejorar su desempeño frente al problema identificado; estos fueron planificados en clase, aplicando los conceptos sobre métodos y medios de extensión rural vistos. Como se dijo anteriormente, un extensionista debe tener habilidades y conocimientos básicos en pedagogía, lo que le permite planear y desarrollar procesos de capacitación pertinentes, con elaboración de material de apoyo adecuado, utilización de recursos pedagógicos propios de la región, búsqueda de escenarios de aprendizaje locales o cercanos a la cotidianidad del productor y uso de lenguaje reconocido por los usuarios, entre otros.

Después de 30 días se realizó la segunda visita a los predios para hacer el seguimiento a la implementación de las acciones resultantes del ejercicio de formación de la visita anterior, así como ajustes a las mismas y un proceso de capacitación complementario. Adicionalmente, como cierre del proceso se llevó a cabo un día de campo con todos los productores de la vereda, en el cual los estudiantes aplicaron los conocimientos aprendidos sobre métodos grupales de extensión rural; asimismo, se efectúa la evaluación, por parte de los productores, al trabajo realizado por los estudiantes durante el semestre.

1.2 Resultados y discusión

El uso de la estrategia didáctica de laboratorio vivo en el curso DSEA, orientada a contar con un espacio geográfico necesario para mejorar en el estudiante la capacidad de la aplicación práctica de sus conocimientos en un contexto como lo señalan Rodríguez y Restrepo (2014) a partir de procesos de análisis y reflexión, así como de sus conocimientos previos (Peña, 2012) permitió aplicar de manera contextualizada conceptos teóricos en la interpretación de distintas situaciones y responder a preguntas como las planteadas por Garello y Rinaudo (2013):

- ▶ *¿Cómo dar respuesta a los desafíos planteados por el ambiente de actuación?*
- ▶ *¿Cómo el desconocimiento del tema afecta mi competencia o mi desempeño personal y profesional?*
- ▶ *¿Cómo aplicaría personal o profesionalmente los conocimientos adquiridos?*
- ▶ *¿Qué acciones tendría que ejecutar para lograr los aprendizajes propuestos?*
- ▶ *¿Qué escenarios de aprendizaje se requieren para el desarrollo de competencias?*

El desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la extensión rural

i) Trabajo en equipo

A partir del ejercicio práctico del trabajo en equipo realizado en clase, los estudiantes conformaron diez equipos; ocho de tres estudiantes y dos de dos estudiantes cada uno. De ellos, siete equipos, integrados por tres estudiantes cada uno, terminaron el semestre. Como siempre, el trabajo en equipo representa un reto tanto para la comunidad como para los estudiantes. Una de las dificultades presentadas durante el desarrollo del proceso fue la cancelación del curso por parte de siete estudiantes, lo que ocasionó la desaparición de un grupo y la desintegración de otros tres cuyos integrantes conformaron nuevos equipos a mitad de semestre, presentándose dificultades en su cohesión, que a la postre condujo a un nivel menor de desempeño.

El seguimiento semanal, llevado a cabo para evaluar el avance en el cumplimiento de las actividades programadas por el equipo, permitió identificar retrasos en la ejecución e implementar medidas correctivas para que al final el 100% de los equipos cumpliera a satisfacción con su trabajo y alcanzara los objetivos de aprendizaje propuestos. De igual manera, permitió identificar dificultades en las relaciones al interior de algunos equipos de trabajo, las cuales fueron resueltas con la mediación del docente por la vía del diálogo y la negociación entre pares.

Al finalizar el semestre se realizó un ejercicio de autoevaluación del desempeño de cada estudiante en su equipo, al igual que una evaluación del desempeño de sus compañeros de trabajo; en general, los estudiantes tuvieron una buena evaluación del trabajo realizado, salvo el grupo conformado por los estudiantes de los equipos desintegrados en el que, por la falta de cohesión, el resultado del trabajo en equipo no fue bien valorado por sus integrantes.

ii) Capacidad de análisis

El trabajo de campo realizado para la identificación de problemáticas en los sistemas productivos agropecuarios de la vereda Zancudito del municipio Belmira, permitió a los estudiantes formular los problemas para la construcción de sus proyectos, siendo un hecho que el enfrentarlos con la realidad los reta a enfocar los problemas para los cuales deben encontrar soluciones aceptables de acuerdo con el contexto. Una de las habilidades importantes a desarrollar en esta fase es la de hacer preguntas que permitan obtener la información necesaria para identificar el problema. Por otro lado, el proceso de análisis de la finca como un sistema productivo integral, permitió la identificación de problemáticas no sólo técnicas sino también ambientales, sociales y culturales.

iii) Toma de decisiones

Los estudiantes desarrollaron la habilidad de tomar decisiones informadas y concertadas, definiendo las mejores alternativas a implementar como solución frente a la necesidad actual del productor, a partir de la revisión del estado del arte en el tema de interés y la interacción con el productor para determinar su realidad socioeconómica y cultural, lo cual permitió la formulación de siete proyectos (Tabla 1).

Tabla 1. Proyectos formulados

Proyecto	Finca	Componente
Optimización del manejo de praderas	La Ranchería	Técnico
Utilización de los residuos orgánicos para la elaboración de abonos	Piedra Lisa	Técnico-Ambiental
Implementación de técnicas de conservación de fuentes hídricas	El Dragal	Ambiental
Implementación de especies nativas para la reforestación de nacimientos	El Saladito	Ambiental
Establecimiento de bancos de proteína para aumentar la disponibilidad de alimento y el confort animal	Villa Posada	Técnico
Preservación de las fuentes hídricas	El Castillo	Ambiental
Implementación de buenas prácticas ganaderas	El Tormento	Técnico

Fuente: elaboración propia, 2019.

iv) Habilidades de gestión

Los estudiantes desarrollaron sus habilidades de gestión por medio de la implementación de las estrategias de solución planteadas, a través de visitas a las fincas y demostraciones de método en un taller grupal realizado con todos los beneficiarios de la vereda. El proceso bien planificado, y que contó con la gestión de los recursos necesarios para su ejecución, permitió que en tres fincas se adoptaran sistemas de conservación de nacimientos y fuentes de agua con especies como nacedero y bambú, y se originara una inquietud general por el establecimiento de viveros para la multiplicación de estas especies.

Adicionalmente, se logró en otras tres fincas el establecimiento de bancos de proteína para aumentar la disponibilidad de alimento y el confort animal; la medición de potreros para la optimización del manejo de praderas y la utilización de los residuos orgánicos para la elaboración de abonos, respectivamente. En otra finca se logró avanzar en la adopción de buenas prácticas para mejorar la calidad e inocuidad de la leche.

La percepción de los actores sobre el aprendizaje basado en escenarios

Los efectos del proceso se pueden analizar en varias dimensiones. Las evaluaciones realizadas con los estudiantes destacan la importancia de generar este tipo de espacios para el conocimiento de la realidad que deberán afron-

tar cuando sean profesionales, su satisfacción por poder aportar sus conocimientos al mejoramiento de los sistemas de producción animal y la ventaja de aplicar los conocimientos teóricos a casos reales. Las evaluaciones realizadas al final de cada semestre en encuentros grupales con los productores han mostrado la satisfacción de éstos con la presencia de la universidad en una región tradicionalmente desatendida por los gremios e instituciones municipales, la implementación de soluciones a sus problemas cotidianos con el apoyo recibido por los estudiantes y su deseo que el proceso continúe durante varios años.

Las evaluaciones realizadas por el profesor han evidenciado el logro de los objetivos planteados: aplicación de los conocimientos en un contexto real, entendimiento por parte del estudiante de la realidad, acercamiento de la universidad al entorno y desarrollo en el estudiante de habilidades para la vida. En el laboratorio vivo se están ejecutando en la actualidad tres trabajos de grado que apoyarán la estrategia de trabajo con los estudiantes del quinto semestre.

Esta iniciativa se ha convertido en un proyecto piloto para la integración del emprendimiento en el currículo, apoyado por la Unidad Emprendimiento Empresarial de la Universidad de Antioquia. A raíz de los resultados, algunos estudiantes han emprendido sus proyectos de grado en la vereda, para dar solución a problemas identificados como baja asociatividad, limitación en el acceso a técnicas de producción y desarrollo económico y generación de ingresos.

Condiciones para que se dé el aprendizaje en extensión rural

- ▶ *Motivación y desarrollo personal y profesional.*
- ▶ *Conocimientos previos y recontextualización de experiencias.*
- ▶ *Interacción reflexiva y crítica con el contexto rural.*
- ▶ *Estrategias cognitivas y metacognitivas específicas.*

1.3 Conclusiones

El laboratorio vivo representa una estrategia pedagógica que permite la aplicación de los conocimientos adquiridos para el planteamiento de alternativas de solución a problemáticas de un contexto real para lograr un aprendizaje

significativo. Esta estrategia puede ser muy fructífera para estudiantes, maestros y población beneficiaria, al convertir cualquier escenario de la vida real en un laboratorio para la aplicación de la teoría a la solución de problemas del entorno, y puede ser replicada por todos aquellos docentes que buscan métodos alternativos de enseñanza. Por medio de esta estrategia, los estudiantes mejoran además su formación integral, adquiriendo habilidades para la vida como el trabajo en equipo, capacidad de análisis, toma de decisiones y habilidades de gestión.

Una de las estrategias recomendadas para la generación de un currículum de formación integral de extensionistas consiste en la transversalización de aquellos contenidos que refuercen las habilidades, capacidades, conocimientos y valores relacionados con la extensión rural, es decir, que permita permear horizontal y verticalmente en el diseño de algunos de los programas profesionales, los conocimientos generales que han de caracterizar a cualquier egresado universitario con formación de extensionista.

Es importante considerar en la formación que el extensionista desempeña un rol dentro del sistema de acompañamiento a los productores, más que ser una simple función laboral, dado que implica complejidad, dinamismo, flexibilidad y adaptabilidad frente a las interacciones, interrelaciones y relacionamientos que se dan en los diferentes contextos.

Lineamientos para la implementación del aprendizaje basado en escenarios en la formación en extensión rural

Siguiendo las recomendaciones de Ahumada (s.f.), la implementación de aprendizaje en escenarios requiere que el docente seleccione los contenidos que considera básicos y relevantes para el aprendizaje del estudiante; además, considerar qué habilidades y capacidades necesita el estudiante fortalecer o desarrollar para poner en práctica los conocimientos en un escenario específico, con actores clave, bajo condiciones históricas y de tiempo determinadas; por lo tanto, la selección del escenario desencadenante del aprendizaje es básica.

En este tipo de aprendizaje, Ahumada (s.f.) menciona aspectos a tener en cuenta: i) objetivo pedagógico de la acción general; ii) objetivos específicos de cada acción intermedia; iii) el contexto real en el que se van a armar los escenarios de aprendizaje, con características que permitan familiaridad tanto a los actores como a los estudiantes; iv) selección de actores clave con los que los estudiantes van a interactuar para intercambiar saberes y desarrollar procesos de aprendizaje mutuo; v) acontecimientos precipitantes o

situaciones problemáticas que impliquen el análisis crítico, la toma de decisiones informada y concertada, la búsqueda de información complementaria, el trabajo colaborativo y la interacción con el ambiente, la cultura y el marco legal vigente. Además, debe tenerse en cuenta qué se evaluará, cuándo se evaluará y cómo se evaluará en lo que se refiere al aprendizaje del estudiante, considerando que aquí se busca la valoración de un desempeño y no solamente la memorización de contenidos y su aplicación.

Otros autores también recomiendan la formación previa de los docentes en este tipo de estrategias pedagógicas, ya que se requiere la habilidad de generar situaciones desencadenantes del aprendizaje, no sólo en el estudiante sino también en los actores locales que participan del proceso. Igualmente, la disposición a utilizar herramientas didácticas que implican co-construcción de los conceptos principales.

Referencias bibliográficas

- Ahumada, V. (s.f.). El aprendizaje basado en escenarios. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401304/ABE_.pdf
- Alsina, Á. (2010). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas. *Educación Matemática*, 22(1), 149–166.
- Arufe, V. (2017). ¿Son todas las materias igual de importantes en la escuela? Maestros Innovadores Alumnos Competentes (MIAC). Tomado de <https://www.miaceduca.es/son-todas-las-materias-igual-de-importantes-en-la-escuela/>
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós. Retrieved from <https://goo.gl/sKHmxN>
- Benito, Á., & Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Narcea. Retrieved from <https://goo.gl/ia9ctd>
- Bonwell, C., & Einson, J. A. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom*. Washington, DC: The George Washington University.
- Calderón, M. (2012). Competencias genéricas en enfermeras/os tituladas/os de la Universidad Arturo Prat, sede Victoria, 2010. *Cienc. enferm.* vol.18 no.1 Concepción abr. 2012. Tomado de Internet en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532012000100009
- Cañón, J. (2017). Qué es el aprendizaje basado en escenarios (ABE). Recuperado de <http://www.javiercanon.com/2017/07/que-es-aprendizaje-basado-escenarios-abe.html>
- Casanova (2020) El diseño curricular. Tomo 3. Enciclopedia de pedagogía Espasa. Royce editores.

- Esteve Mon, F. M., & Gisbert Cervera, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 55–73.
- Finquelievich, S. (2007). Innovación, tecnología y prácticas sociales en las ciudades: hacia los laboratorios vivientes. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.*, 3(9), 135–152.
- Galagovsky, L. (2004). Del Aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. *Investigación Didáctica*, 22(2), 229–240.
- Garello, M. V., & Rinaudo, M. C. (2013). Autorregulación del aprendizaje, feedback y transferencia de conocimiento. Investigación de diseño con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15, 131–147.
- Iglesias, J. (2002). El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de docentes. *Perspectivas*, 32(3), 1–17.
- López, L. (s.f.). Extensionismo rural. Tomado de Internen en <https://www.lopezbarbosa.net/extensionismo-rural/>
- Lovato A. & Franzim R. (2017). Escuelas Transformadoras. Capítulo 1: El ser y el actuar transformador. Para cambiar la conversación sobre la educación. 1ª edición. Brasil.
- Marti, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11–21.
- Martínez, C. P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. Pensamiento & Gestión. Universidad del Norte. Colombia. Tomado en <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Mena, A. (2017). Escenarios de aprendizaje. Universidad Cooperativa de Colombia. Tomado de <https://www.ucc.edu.co/prensa/2016/Paginas/escenarios-de-aprendizaje.aspx>
- Oliver, J. (1989). Espacios educativos y sistemas de formación (metodología ecológica y organización educativa). *Rev. Interuniv. Form. Prof.*, 4 (1989), 59–67. Tomado del Internet en: http://aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1213665135.pdf
- Peña, E. (2012). Uso de actividades experimentales para recrear conocimiento científico escolar en el aula de clase, en la institución educativa mayor de Yumbo. Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira.
- Pino, E. (2005). El Desarrollo Humano como eje transversal de las estructuras curriculares. *Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(2). <http://revista.iered.org>.
- Pinto, G. (2013). Termoquímica de las calderas domésticas de condensación: un caso de aprendizaje contextualizado por indagación dirigida. *Educación Química EduQ*, 14, 29–38.
- Podcamisky, M. (2006). El rol desde una perspectiva vincular. Reflexiones, vol. 85, núm. 1–2, 2006, pp. 179–187. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Tomado de internet <http://www.redalyc.org/pdf/729/72920817012.pdf>
- Rivas L. (2012). Extensión Agrícola. Tomado de <https://es.scribd.com/document/96558565/47912456-Extension-Agricola>

- Rodríguez, H., & Restrepo, F. (2014). Influencia del tipo de preguntas sobre el desempeño estudiantil en la evaluación del aprendizaje en ciencias. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 43, 62-74.
- Rodríguez-Sandoval, E., & Cortés-Rodríguez, M. (2009). Evaluación de la estrategia pedagógica aprendizaje basado en proyectos: percepción de los estudiantes. *Avaliacao, Campinas*, 15(1), 143-158.
- Romo, M. J., Romero, D., & Molina, A. (2011). Aprendizaje basado en el emprendimiento (ABE): una nueva técnica didáctica para el aprendizaje activo orientada a grupos interdisciplinarios. In *V Congreso de Investigación, Innovación y Gestión Educativa, Tecnológico de Monterrey* (pp. 1-13). Monterrey.
- Ruiz, A. P. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de Educación*, 355, 591-604.
- Sacristán, J.; Pérez, A. (2005). Didáctica para el logro de aprendizajes autónomos. Comprender y transformar la enseñanza. Décima edición. Colombia: Alfaomega.
- Stanley, T., & Marsden, S. (2012). Problem-based learning: Does accounting education need it? *Journal of Accounting Education*, 30(3-4), 267-289.
- Tünnermann C. (2011) El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Universidades, núm. 48, enero-marzo, 2011, pp. 21-32. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. Distrito Federal, Organismo Internacional. Tomado de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Universidad de Antioquia. (2006). Plan de desarrollo 2006-2016. Medellín: Oficina de Planeación, Universidad de Antioquia. Retrieved from http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaPortal/ElementosDiseno/Documentos/General/plan_dlo.pdf
- Willard, K., & Duffrin, M. W. (2003). Utilizing Project-Based Learning and Competition to Develop Student Skills and Interest in Producing Quality Food Items. *Journal of Food Science Education*, 2, 69-73.

II. Experiencias de extensión rural en territorios indígenas en la cuenca Amazónica

Álvaro Guayara Suárez¹

Resumen

En este capítulo se presentan dos experiencias con comunidades indígenas en la cuenca Amazónica de Colombia; la primera en 2006, con el pueblo Inga del Departamento de Caquetá, agrupado alrededor de la Asociación de Cabildos Indígenas Tandachiridu Inganokuna con sede en la población de Yurayaco Caquetá y compuesto de los resguardos Yurayaco, San Miguel, Brisas, Agua Blanca del municipio de Solita y Niñeras del municipio de Solano; la segunda desarrollada en 2013 con comunidades Coreguajes del resguardo Jericó-Consaya Buenavista y Coropoya, en el municipio de Solano Caquetá. El pueblo Coreguaje ha estado localizado de manera ancestral en un territorio delimitado por los ríos Orteguaza, Peneya y Mecaya cuyo espacio pertenece en su mayoría al departamento del Caquetá.

En el primer caso se presentan los desafíos planteados para abordar el trabajo con esta comunidad a partir de la inexperiencia inicial y aprendizajes adquiridos en ella. La segunda experiencia correspondió a una acción no programada ni planeada, sino derivada de un hecho inesperado para la organización no gubernamental que realizaba el acompañamiento integral a la comunidad.

¹Universidad de la Amazonia, Colombia Zootecnista, MSc. Estudios Amazónicos (alvaroguayara@gmail.com, a.guayara@udla.edu.co).

El autor pretende ilustrar acerca de las metodologías de extensión utilizadas en el trabajo personal y desenvolvimiento con la comunidad, identificando los aprendizajes conceptuales alcanzados, reconociendo, que muchas veces son más las cosas que se aprenden durante la experiencia que las que se pueden transmitir.

Introducción

Al trabajar en procesos de extensión con pueblos indígenas de la Amazonia colombiana, por primera vez surgen para el extensionista que proviene del mundo occidental, muchos pensamientos que atraviesan la mente: ¿cómo será trabajar con los indígenas? ¿cómo asumir al indígena como ser? ¿cómo comprender personas que viven cosas sobrenaturales, tales como curar o colocar maleficios? ¿cómo orientar a alguien que vive en armonía con la naturaleza? ¿cómo reconocer a quien manifiesta respeto por su cultura, por la sabiduría y el conocimiento de su comunidad? ¿cómo dejar prejuicios como que se es tramposo, perezoso, que trama algo y es malicioso?

Los imaginarios se han alimentado desde los relatos provenientes de informes de las infructuosas expediciones a El Dorado y la Tierra de las Amazonas entre 1556 y 1568, que configuraron la incursión de los españoles a la Amazonia colombiana, y mencionados por Tovar (1995) en un relato sobre las imágenes de la selva en el libro *Pobladores de la selva*; en él se detalla:

Selva inhóspita, misteriosa, mágica y embrujada, llena de fantasmas y de insólitos peligros, habitada por indios salvajes y antropófagos; pero al lado de todo ello, ese infierno verde posee inmensas y fabulosas riquezas, es también tierra de promisión. (p. 19)

Se configuró así una mitología de frontera que detuvo la avanzada española, conformando periferia y marginalidades para la Amazonia colombiana, que ha persistido hasta el presente.

Ribeiro (1977) realizó una tipología de las culturas latinoamericanas que habla de "pueblos testimonio" portadores aún hoy, de fuertes rasgos culturales indígenas, las cuales define como culturas profundamente transformadas por la conquista, la colonización, la evangelización, la asimilación lingüística y la subordinación al poder político estatal y que sería una definición del estado de los pueblos indígenas amazónicos no alcanzados por la conquista, pero sí por la oleada evangelizadora buscando salvar sus almas para Dios, y luego por la educación amarrada al tema religioso, la colonización y la política estatal.

Así, al trabajar en procesos de extensión con comunidades indígenas del departamento de Caquetá, Colombia, pertenecientes a los pueblos; Ingas, Coreguajes y Huitotos (Muruy) debe existir una gran preocupación por respetar la cultura de esos pueblos, al orientar el desarrollo económico basado en la producción agrícola, ganadera, artesanal o el aprovechamiento de los recursos naturales de bosque, fauna, o acuícola, con absoluto respeto por sus formas de organización social, sus creencias y su apropiación del suelo y del territorio. Encontramos, que del entorno del mundo colono se tienen muchos conocimientos e ideas, pero del mundo indígena se conoce muy poco.

Lo primero que se debe abordar como extensionistas son los conceptos de indígena y de territorio indígena, y aquí se encuentran muchos términos que se antoja a primera vista como similares: nativo, aborígen, autóctono, natural, originario, acaso todos representaban las mismas personas, que para el caso los reconocía como pueblos de la selva o grupos selváticos.

Según la legislación colombiana, las comunidades indígenas son el grupo humano que vive de acuerdo con las formas de relación con el medio natural en el que se asentaron los diferentes grupos aborígenes desde antes de la Conquista y la han conservado y dinamizado a lo largo de la historia.

Son considerables las diferencias entre la forma de vida, el manejo del ambiente, la historia, creencias y reconocimiento del entorno de las poblaciones indígenas en la cuenca Amazónica con respecto a las poblaciones indígenas asentadas en los Andes colombianos, que algunos como Gros (2013) las consideran comunidades campesinas de los Andes.

En el Plan Indicativo para el Desarrollo Regional del Caquetá (PIDC) (1988), se caracterizaba en el sector rural en su aspecto económico a la población indígena como “Abandonada, como siempre, se encuentra en zonas marginales con economía de subsistencia, sin ninguna integración al resto del departamento y menos del país, algunos grupos son los Huitotos, los Coreguajes, los Inganos y los Cholos”. (p. 210)

Entonces, ¿Cómo lograr el progreso y desarrollo de los pueblos indígenas a partir de los elementos ambientales, recursos naturales y culturales disponibles fortaleciendo la autonomía y con menor dependencia del Estado y de la ayuda internacional, de la competencia del colono y de la aculturación? y ¿cuál podría ser el aporte desde la extensión?

Con respecto a las opciones de desarrollo amazónico, de un lado estaba el concepto de desarrollo sostenible, expresado en cumbre de Río de Janeiro de la ONU (1992), y la política nacional influenciada por académicos

como Gómez (1996), profesor de la Universidad Pedagógica Nacional, que en 1994, en el XIII Congreso Colombiano de Geografía, planteaba una Estrategia Geopolítica del Amazonas en la que, en términos generales, las preocupaciones ambientales provenientes de la ciencia y la academia, los argumentos científicos ecologistas y conservacionistas son presentados como propaganda política y dogmas incuestionables,

constituyéndose en inquisiciones modernas dispuestas a quemar en la hoguera al hombre que se atreva a cortar un árbol o ir en contra de sus teorías conservacionistas. ...los diferentes órganos de planeación desde hace mucho tiempo han entendido que el desarrollo del país está en las regiones orientales; han diseñado planes viales y de colonización. (p.191)

Según Gómez (1996), las temáticas ambientalistas entran en contradicción con

la realidad geográfica de las tierras del Caquetá, cuya fertilidad y productividad saltan a la vista, la selva se tumbó y no se produjo el arial, tan solo una riqueza agrícola y ganadera que lucha contra un embotellamiento vial y la carencia de planes definidos de desarrollo por parte del estado. (p.192)

Gómez (1996) elogiaba la política de desarrollo económico implementada en Brasil con una colonización consolidada no sólo a través de la agricultura y la ganadería, sino con la minería y la industria, considerándolos factores decisivos para la tener un flujo migratorio de envergadura para consolidar la economía en los espacios amazónicos, lejos de considerar la importancia y riqueza de la región ecosistémica en sí, sin importar tampoco el valor del conocimiento y la cultura de los pueblos ancestrales. Siendo este el pensamiento dominante para la toma de decisiones del estado.

Con respecto al concepto de desarrollo sostenible y el cuidado del ambiente, la Declaración de Río de la ONU (1992) dice en el principio 1:

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza” y de manera conexa en el principio 4 complementa; “Para alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente debe ser parte del proceso de desarrollo y no puede ser considerado por separado. (p.1)

Surgió en 2006, el reto de establecer una propuesta de “Desarrollo Sostenible Integrado de familias colonas e indígenas en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi (Parques Nacionales Naturales de Colombia -PNN, 2018)”.

Los ingas, son un pueblo descendiente del gran imperio Inca, que constituían avanzadas para establecer las fronteras del imperio y que quedan marginados del resto de la cultura Quechua después del avance de la conquista española, de hecho, su lengua esta poco relacionada con los pueblos de la selva, los cuales pertenecen a la familia lingüística Tucano occidental y Tucano oriental, mientras que los ingas pertenecen a la familia lingüística Quechua (Ministerio de Cultura, 2013).

Los indígenas ingas se establecieron en Putumayo en el Alto Sibundoy y en el departamento de Caquetá. Los ingas del Caquetá son un pueblo de resistencia que se adentra en la selva alejándose de las incursiones y dominación española. Se denominan “La gente del yagé”, para los cuales el yagé constituye su planta sagrada y fuente del conocimiento. Han tenido gran estrategia para adaptarse a los cambios políticos y al avance del capitalismo en la Amazonia, logrando asegurar sus territorios ante la llegada de los colonos en los frentes de colonización hacia la mitad del siglo XX, haciéndose reconocer como civiles, cedulándose no como indígenas y exigiendo la titulación de sus tierras como colonos, y luego de la promulgación de la Constitución Política de Colombia de 1991, que reconocía derechos a los indígenas, se constituyeron en resguardos reclamando también tierras de resguardo, consolidando su ocupación y dominio territorial (Ministerio de Cultura, 2013).

Las reservas indígenas representaron la modalidad de entrega de la tierra a las comunidades indígenas del Caquetá, empleada por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (Incora) durante las décadas de los años sesenta y setenta del siglo XX, y su trámite de creación se cumplía dando aplicación al Decreto 2117 de 1969 (reglamentario de la Ley 135 de 1961), un ordenamiento que sólo autorizaba la entrega de la tierra a los indígenas bajo la modalidad de usufructo.

El Estado colombiano promueve a través del Ministerio de Minas y Energía, la explotación petrolera en toda la región amazónica colombiana, sin exclusión de los territorios indígenas o de áreas protegidas, demostrando continuamente una contradicción con la conservación y reservación que promueve el Ministerio de Medio Ambiente que sólo se ocupa del suelo y su cobertura.

Parece que la visión planteada como desarrollo posible para la amazonia por Gómez (1996), se impone en el Estado, un desarrollo de la región oriental que complementa de manera integral un desarrollo vial, ganadero, junto con la industria y la minería.

Al menos 81 resguardos de los departamentos de Caquetá y Putumayo en Colombia se encuentran en situación de amenaza por las acciones emprendidas a partir de las concesiones petroleras para llegar a la explotación de los yacimientos explorados.

Se han realizado procesos de consulta previa con comunidades indígenas pertenecientes a los resguardos El Quince, Niñeras, Jericó Consaya, El Líbano, Guayabal, La Teófila y Coropoya en el bloque Tacachos a cargo de la Empresa Pacific Rubiales, tal como se consigna en la publicación “Escenarios actuales y futuros en el territorio del departamento del Caquetá, por incorporación de proyectos minero energéticos y de la Economía verde”, y que corresponde al área de trabajo desarrollado (Gómez & Harman, 2014).

La consulta previa es el mecanismo reconocido por el Ministerio del Interior para dar participación a las comunidades indígenas e influir y pactar las formas de trabajo de proyectos económicos de diferente orden que se desarrollan en territorios indígenas y de otras etnias raciales en Colombia.

Los sistemas de producción ganadera no forman parte de la cultura, la cosmovisión y del manejo ambiental de la naturaleza que hacen las comunidades indígenas de América Latina; sin embargo, los pueblos amazónicos a través de los procesos de desplazamiento y erosión de su cultura producidos por la esclavitud y el sometimiento del proceso cauchero; la ocupación, transformación y reducción de su territorio por parte de colonos y ganaderos, así como del papel asumido por instituciones del Estado como Incora y Asuntos Indígenas, entre otros, han permitido que hoy se encuentre ganadería en territorios indígenas de la Amazonia colombiana.

En Nicaragua, indígenas de la comunidad de Sikilta, ubicada en el territorio Mayangna Sauni Bas, en la cuenca hidrográfica del río Ulí, desarrollan ganadería con niveles de productividad muy baja, caracterizada por prácticas ineficientes en el manejo, sanidad, alimentación, reproducción y genética, similar a las desarrolladas por campesinos; allí se planteó incorporar a la cadena de valor, la visión y perspectivas de la comunidad indígena tomando en cuenta sus propias características en el manejo de la producción animal, con el fin de formular una estrategia de apoyo apropiada a su cultura productiva y conservacionista (Garth, 2009).

Cabrera (2004) asegura que indígenas del trapezio amazónico colombiano han adoptado modelos culturales occidentales, dejando el modelo itinerante tradicional para establecerse en asentamientos permanentes, dado que la utilización continuada de los diferentes espacios origina escasez de recursos faunísticos y florísticos en el bosque y en los agroecosistemas, se crean condiciones favorables para el surgimiento de dificultades que deprimen los rendimientos de cosecha especialmente por aparición de insectos plaga. Los suelos de terrazas antiguas presentan menor oferta para el desarrollo agrícola, pero las características del terreno han permitido también a indígenas implementar actividades ganaderas en estas condiciones, tal y como ocurre en inmediaciones de Leticia.

El mismo autor estableció una clasificación de los sistemas de producción indígena en el trapezio amazónico, haciendo énfasis en las estrategias de adaptación de los sistemas de producción indígena a los cambios sufridos en la disponibilidad de tierras, y al crecimiento poblacional de las sociedades indígenas, destacando que, en razón a la presión poblacional de los grupos indígenas y a la limitación de tierras de éstos, el tiempo de recuperación de los terrenos de cultivos establecidos o utilizados como chagras², ha reducido su periodo de recuperación (Cabrera, 2004).

Los actuales procesos de adaptación parecen estar transgrediendo los límites de la oferta ambiental y atentando no solamente contra la seguridad alimentaria de los grupos humanos, sino también contra la existencia misma de las diversas etnias. Sin embargo, como lo explican Palacios y Barrientos (2014), sistemas de producción ganadera en resguardos indígenas como el caso de la comunidad Camëntsá en Sibundoy Putumayo, dejan percibir que a pesar de influir negativamente en la seguridad alimentaria y de prescindir de la Minga³ como estrategia de trabajo, la producción ganadera es aceptada por generar bienestar económico a la familia porque a pesar de tener el menor ingreso bruto de los sistemas de producción en su territorio, también posee el menor costo de producción al utilizar en su mayor proporción mano de obra familiar y tener una baja inversión de capital obteniendo productos a más bajo costo.

²En la Amazonia colombiana, se denomina “chagras” a espacios o áreas de cultivo indígenas.

³De acuerdo con la RAE actualización de 2019, Minga es un término utilizado en algunos países de Sudamérica para referirse a una reunión de amigos y vecinos para hacer algún trabajo gratuito en común.

2.1 Metodología empleada y resultados

Experiencia 1. Trabajo con pueblos indígenas Inga del Departamento de Caquetá

Las preguntas planteadas a partir del análisis del entorno y de las concepciones sobre desarrollo para guiar nuestro trabajo como extensionista fueron:

- *¿Qué propondremos para producir?*
- *¿Qué desarrollo productivo puede generar algún excedente económico para la comunidad indígena Inga, respetando la cultura y su relación con el territorio?*

Inicialmente se hizo un inventario de las especies presentes en las chagras acompañado el equipo técnico por un grupo de indígenas capacitados como técnicos agropecuarios locales con formación en granjas ecológicas; este grupo de promotores locales inga se conocen como “tarpungapas” que en la lengua Inga significa; sembradores de agricultura. Ellos realizaron este inventario en compañía de las mujeres de la comunidad –previa su aceptación–, ellas son las que cultivan y mantienen estos cultivos itinerantes. Por respeto a los saberes de la cultura local los inventarios de especies presentes en las chagras tradicionales ingas no serán presentados. Esta información es confidencial para la organización financiadora y la comunidad.

Mayor información sobre la comunidad, su organización social y los componentes de las chagras pueden encontrarse en el documento de la Corporación para el Desarrollo Sustentable del Piedemonte Andino Amazónico – CORDESPA (2014) “Sistematización social, productiva y ambiental de los Resguardos Embera Katío, Inganos y Nasa Paez como aporte a sus planes de vida y a la gobernanza en sus territorios, en los municipios de San José del Fragua y Belén de los Andaquíes – Caquetá, zona de influencia del Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi”, construido en el marco del Proyecto Conservación para el Desarrollo y la Paz en el Piedemonte Amazónico, ejecutado por Patrimonio Natural Fondo para la biodiversidad y las Áreas Protegidas y financiado por la Unión Europea (Mayr, 2002).

Los métodos de estudio comprendieron un levantamiento de la información de las chagras estableciendo un plano de la chagra familiar con dimensiones, la identificación de las especies presentes con sus usos, nombres comunes y científicos, el mapeo y la ubicación espacial de éstas, el tiempo de establecimiento de la chagra en uso. Las especies se clasifican en

alimenticias, medicinales y de uso chamánico. Toda la actividad agrícola estaba dedicada principalmente al autoconsumo.

Luego de hacer inventarios y diagnóstico, surge la pregunta ¿qué producir para generar excedentes comercializables para las comunidades indígenas ingas? considerando que no son comunidades de las zonas altas andinas que tienen mayor relación de producción campesina como define Gros (2013), para quien es claro que los pueblos de la selva no son campesinos, así sean agricultores y cazadores recolectores y, por tanto, su relación hacia la producción agrícola con fines de comercio no es parte de su cultura. Por ello, era impensable proponer la producción de cultivos tradicionales como yuca, maíz o caña de azúcar para producir panela, o producir cerdos o ganado.

Abordar este problema es complejo, además, éste se ve agravado por el tamaño reducido de los resguardos reunidos en la Asociación de Cabildos Indígenas Tandachiridu Inganokuna. Los territorios indígenas asignados bajo la figura de resguardos para 2006 no eran suficientes para el desarrollo de una agricultura itinerante en acuerdo con su cultura y ya se evidenciaba un avance en la degradación de los suelos y bosques dada la costumbre de tumbar y quemar, y establecer la chagra, y en ella dejar sembrados también árboles frutales de largo plazo en la producción, y además porque la ganadería fue fomentada desde épocas anteriores desde DAINCO y la Dirección de Asuntos Indígenas.

Las autoridades del Estado han sostenido hasta ahora que hay compatibilidad jurídica de las figuras de Resguardos Indígenas y Parques Nacionales; se ha apoyado en la disposición del artículo 7º del Decreto 622 de 1977, que reglamenta parcialmente el Código de los Recursos Naturales. Sin embargo, estas figuras que contemplan reconocer la acción de las comunidades indígenas sobre los territorios usados ancestralmente es lo que se consideran tierras indígenas no legalizadas. La sobreexposición de territorios indígenas y parques nacionales naturales ha causado inconvenientes para el manejo y administración de los territorios.

Aunque en el año 2002, fue creado el Parque Nacional Natural Alto Fra-gua Indi Wasi con una extensión aproximada de 77.000 hectáreas en una figura de co-manejo entre la Asociación de Cabildos Indígenas Tandachiridu Inganokuna y la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales (UAESPNN), el manejo colaborativo del parque no se ha dado a entera satisfacción, porque con frecuencia la UAESPNN no reconoce o coordina el manejo del parque con la comunidad, bajo el argumento de que no existe traslape físico entre el territorio indígena y el parque. La coadministración del parque debería generar ingresos y trabajo a miembros de la comunidad, al asumir funciones de administración cuidado y preservación.

Considerando que la tierra es escasa en los resguardos, el suelo amazónico es pobre en nutrientes, infértil y con niveles de degradación altos, promedio de luz solar fotosintéticamente activa es de sólo 4.5 horas luz/día, por lo cual la productividad de los cultivos tradicionales es baja, por ello se descartó proponer a las comunidades una producción agrícola con fines comerciales.

Se inicia entonces con la exploración de frutas propias de la región que pudieran ser transformadas y comercializadas como producto tradicional con un contenido cultural asociado, con los debidos empaques naturales que incorporaran arte indígena en su decoración. Para ello consideramos tres plantas tradicionales del pueblo Inga: el Ají en dos de sus variedades, el Mereñe y la Susuka.

El Aji -Uchú en lengua Inga-, según el Diccionario Inga Español (1997), es una planta solanácea que está presente en todas las huertas de la chagra indígena, destacándose el Aji tigrí uchú (*Capsicum annuum*) y el Ají uchú redondo o Ají de Sábalo (*Capsicum annuum*). Estas especies están siendo sembradas, aunque en la pérdida de la cultura indígena, que incluye la pérdida de la lengua nativa, se están abandonando también los nombres en Inga. Sobre el Ají tradicional Inga se realizaron pruebas de deshidratación en estufa de aire forzado a 60 grados centígrados por 72 horas, para alcanzar niveles de humedad cercanos a 12% para garantizar la conservación del producto.

El Mereñe es un tubérculo de sabor dulce; su nombre científico es *Calathea allouia* (Aublet) Lindley, de la familia Marantaceae, reportado por Escárraga (2017) en un estudio sobre la relación entre el estado de conservación de las semillas tradicionales de la chagra y el buen vivir en las comunidades indígenas Inga en la Amazonia colombiana. Tiene una textura crujiente con un sabor similar al coco o al palmito de Chontaduro. Como cultivo tradicional, presenta una oportunidad para su comercialización, y para ello se ensayan procesos para ofrecerlo en almíbar, en trabajos asociados a la Universidad de la Amazonia y su programa de Ingeniería de Alimentos, en donde una integrante de la comunidad era estudiante de ese programa.

El Mereñe, según Escárraga (2017), presenta una de las especies con mayor peligro de pérdida, ubicándose en la categoría 2, debido a que no se reproduce por semilla sino por material vegetativo y su consumo tradicional ha venido reduciéndose, por lo que se encuentra en pocas parcelas; esta situación limitó alcanzar una producción adecuada, aunque la aceptación del producto en pruebas de cafetería fue alta.

La Susuka –Susuka kalabasu según el Diccionario Inga Español (1997)– es una especie de calabaza alargada, propia de la región cordillerana de la Amazonia y tradicional Inga. Con ella se preparan jugos y se realizaron pruebas para producirlo en forma de néctares. Los néctares tuvieron muy buena aceptación.

Estas frutas y plantas comestibles demostraron tener aceptación en sus sabores y preparaciones, pero para generar procesos de mercados importantes requieren de mucho apoyo promocional y difusión, que permita conocer los productos y generar demandas que hagan posible un flujo importante de recursos para la comunidad. Como estrategia se buscó que algunos restaurantes de la capital de la República de Colombia incluyeran en sus recetas y platos estos productos; se lograron importantes avances en su conocimiento a través de la gastronomía de la comunidad, pero no al nivel de generación de excedentes importantes.

Una opción propuesta y un primer aprendizaje. Al inicio se consideró la posibilidad de proponer la producción de manillas tradicionales como una actividad productiva rentable y se recibió como extensionista la primera lección. Las manillas de esta comunidad se elaboran en chaquiras sintéticas y representan muchas veces sus visiones observadas en las ceremonias de yagé, por lo que tienen variados y coloridos diseños y manifestaciones muy atractivas. Pero adicionalmente, la gobernadora del resguardo manifestó que “la actividad de crear, diseñar y hacer las manillas es una actividad que realizamos durante los momentos libres, lo que usted propone es que convirtamos nuestro descanso y relajación en un trabajo, y eso no es posible, porque dejaría de ser una actividad agradable”. Razón por la cual se abandonó la idea.

Segunda opción propuesta y segundo aprendizaje. Continuando con la búsqueda de opciones para generar ingresos económicos para la comunidad, que no fuese la producción de alimentos de manera intensiva, se propone la venta, en botellas muy especiales, diseñadas y envueltas en corteza de árboles o de hojas de palma pintadas con pintura natural y diseños autóctonos, de agua del Salado del Loro, un sitio considerado por la comunidad como sagrado. La idea era que pudieran venderse como souvenirs en aeropuertos del mundo como fuente de ingresos para apoyar económicamente a esta comunidad.

Nuevamente, como extensionista, la respuesta de la gobernadora fue muy formativa, y muestra como en todo proceso de trabajo con las comunidades indígenas se aprende cada día, ella señaló: “*Lo sagrado no se vende*”. En situaciones como esta se ve claramente la diferencia entre valor económico y valorización cultural, para ellos el agua del Salado del Loro es va-

liosísima, pero no se vende porque lo sagrado no tiene precio. Eliade (1981) expresa perfectamente el sentido de estas palabras “La piedra sagrada, el árbol sagrado no son adorados en cuanto tales; lo son precisamente por el hecho de ser hierofanías, por el hecho de «mostrar» algo que ya no es ni piedra ni árbol, sino lo sagrado, lo ganz andere.” (p. 10).

Experiencia 2. Trabajo con pueblos indígenas Coreguajes y Huitotos en el medio Caquetá

La experiencia de acompañamiento a ganaderías en territorios indígenas se inicia a partir de una intervención de la empresa petrolera Pacific Rubiales en el territorio indígena Coreguaje de las comunidades de Jericó-Consaya y Buenavista, en el año 2012.

El Resguardo Jericó Consaya está ubicado en el caño Consaya, sobre margen derecha del río Caquetá, a dos horas y media en bote y 40 minutos en yate desde la cabecera municipal de Solano, Caquetá. Caminando por veredas o trochas ocho horas, pasando por las comunidades de Casacunte, Buenos Aires, Sincelejo y Entre Ríos (Gutiérrez, 2015).

En el caso de Jericó Consaya Buenavista se realizó en 2012, previa consulta con esta comunidad para la realización de estudios de sismica de la empresa petrolera Pacific Rubiales. La comunidad llegó a un acuerdo con la empresa petrolera, en el que se concedería permiso para la realización de la sismica y, a cambio, la compañía se comprometió a fortalecer a la comunidad con ganado bovino entregando alrededor de 120 cabezas. La compañía indicó que, como la comunidad iba a recibir ganado bovino, debía sembrar pasturas para su sostenimiento y acordó entregar las semillas de pasturas, y, a través de sus unidades técnicas, proveer los materiales para hacer divisiones para las pasturas establecidas.

Sobre este tipo de técnicas es necesario resaltar que los procesos de establecimiento de pasturas con fines ganaderos, llevadas a cabo por los indígenas con prácticas culturales de los colonos campesinos, provocan cambios profundos en los paisajes amazónicos y deterioran evidentemente los suelos.

En noviembre de 2012, sin seguir las indicaciones del acompañamiento técnico y formativo realizado por la unidad técnica en torno al plan de vida indígena, los indígenas del Resguardo Jericó Consaya Buenavista, socolaron, tumbaron y quemaron alrededor de 150 hectáreas de bosque amazónico nativo, y en su lugar fueron sembradas varias hectáreas de *Brachiaria decumbes*, *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria brizantha*, todo ello con el respaldo de la compañía petrolera Pacific Rubiales.

En vista de lo sucedido, y de que el fortalecimiento de sus planes de vida se veía amenazado con este tipo de acciones, se determinó por parte de la unidad técnica buscar un acercamiento a la comunidad y procurar entender las razones por las cuales habían tomado esta decisión y, asimismo, analizar conjuntamente lo que podría esperarse hacia el futuro con la introducción de la ganadería.

En marzo de 2013, los gobernadores indígenas de la zona de Solano, Correguajes y Huitotos, reunidos en la ciudad de Florencia, Caquetá, Colombia, aceptaron asistir a una charla técnica sobre ganadería sostenible, la que se hizo sin texto escrito, en diálogo apoyado sólo con imágenes. Como resultado de esta primera aproximación, los gobernadores estuvieron de acuerdo en recibir una visita de la unidad técnica en sus comunidades y permitir el acompañamiento para dar un manejo adecuado a los procesos de producción ganadera, considerados incipientes, pero que históricamente han sido parte de sus territorios.

Desde que se asume el compromiso de intervenir en el proceso de implementación de la ganadería en estos territorios indígenas por parte de la unidad técnica, se hace el esfuerzo de realizar seguimiento y conseguir información, así como de obtener información de primera mano por parte de la compañía petrolera. En agosto de 2013 se hace la entrega del ganado a la comunidad, un total de 120 cabezas de ganado tipo lechero.

Primera visita a la comunidad. “Taller conceptos sobre la ganadería en su territorio”. Con el fin de establecer el estado del desarrollo de las actividades ganaderas en los Resguardos Jericó-Consaya, Buenavista y Coropoya, se realizó una visita a los mismos durante los días 14, 15 y 16 de octubre de 2013.

Como metodología de trabajo de esta primera visita, se estableció la verificación del predio, la observación e intercambio de ideas con la comunidad directamente en las áreas dedicadas a la ganadería en cada resguardo y, posteriormente, una reunión de análisis para comprender el interés de la comunidad hacia el proyecto ganadero y la importancia que representaba para ellos esta actividad.

Como equipo técnico, el interés era ganar confianza, y permitir como observadores independientes y académicos de la Universidad de la Amazonia, que las autoridades indígenas y los miembros de la comunidad se expresaran libremente, por lo cual estos procesos se manejaron con mucha discreción y cuidado. Es de anotar que nunca antes de esta visita las autoridades de la comunidad habían permitido la presencia de técnicos de las organizaciones involucradas, a pesar de mantener continuamente procesos de capacitación y

planeación en sus territorios. Por esto, el desconocimiento del impacto de la implementación de las nuevas praderas en estos resguardos era total.

La visita inicial permitió conocer de primera mano el área sembrada en pasturas y el estado de regeneración de éstas, las dificultades de manejo preliminares, la presencia de plantas forrajeras nativas, y se sensibilizó sobre la necesidad de establecer un sistema de división de potreros que incluyera el establecimiento de franjas de vegetación natural que permitieran la circulación de fauna y dieran sombra a los animales. Se presentaron los conceptos generales sobre la ganadería sostenible y se realizó un taller sobre los motivos y propósitos de la ganadería en sus territorios.

En cada uno de los resguardos visitados se hizo observación a dos tipos de praderas de gramíneas; las antiguas, conformadas por gramas nativas y *Braquiaria decumbens*, y las nuevas o recientes en proceso de formación las cuales fueron establecidas a comienzos de 2013 a partir de procesos de limpieza del monte mediano y bajo (socola), tumba y quema, sembrados con semillas certificadas de *Braquiaria decumbens* y *Braquiaria toledo*.

Se realizó una reunión con las comunidades para establecer los intereses de la comunidad en el desarrollo de la actividad ganadera, y el por qué y el para qué de la misma. Se establecieron posibles alternativas para aumentar la sostenibilidad de los sistemas de producción ganaderos en los resguardos.

Además, se quería conocer ¿por qué una comunidad indígena como la de Jericó-Consaya y Buena Vista tomó la decisión de recibir ganado bovino como compensación o contraprestación por la realización de procesos de sísmica de la compañía petrolera?

Algunas de las razones expuestas por integrantes del pueblo Coreguaje del Resguardo para recibir ganado bovino fueron las siguientes:

- ▶ “El indio no tiene dinero en el bolsillo y las ONG sólo traen talleres, capacitaciones, nos dan comida y nos apoyan para alcanzar nuestros planes de vida”
- ▶ “La ganadería unifica la comunidad para mejorar sus condiciones de vida, manteniendo la identidad y la autonomía del pueblo Coreguaje, y representa opciones para los jóvenes”
- ▶ “El proyecto unifica a la comunidad como una oportunidad para que los jóvenes pueden estudiar y que la comunidad se una a este frente de trabajo”

- ▶ *“La ganadería garantiza la autosostenibilidad de la comunidad y provee recursos para emergencias”*
- ▶ *“Bienestar de la comunidad a través de la producción de carne, leche, queso, y generación de excedentes económicos”*
- ▶ *“El ganado genera bienestar para la comunidad, provee leche, así como oportunidades para la educación de los niños, o como apoyo económico”.*

Después de analizar toda la información recibida producto de las reuniones con los grupos indígenas Huitotos y Coreguajes del municipio de Solano Caquetá, la principal conclusión a la que se llegó es que, de acuerdo con su cultura y concepción del territorio, los indígenas no querían ser ganaderos, sólo querían ser pastores. Si bien, existe ganado bovino en los territorios indígenas, éste se utiliza como una forma de recurso económico de rápido acceso para la comunidad o para las familias que lo poseen.

- ▶ *“Si se necesita atención médica para algún integrante de la comunidad, se vende ganado”*
- ▶ *“Si se necesita educación superior para los miembros de la comunidad, se vende ganado”*
- ▶ *“Si la comunidad necesita comida y ésta escasea, se mata ganado”.*

Aun, teniendo presión de insertarse en la sociedad moderna, enmarcados en una actitud de adaptación a un entorno social capitalista que exige de ellos un encadenamiento productivo, so pena de desaparecer como sociedad moderna y que demanda su comunicación a través de telefonía celular, medios audiovisuales con costos altos, así como necesidades de formación en educación superior y tecnológica, acceso a los servicios de salud, transporte, vestido, calzado, etcétera, el indígena sigue siendo indígena; el indígena no va a doblegar su cultura a las actividades de la ganadería, ellos tan solo pensaron ser pastores momentáneos.

El ganado sólo representaba dinero efectivo que se iría vendiendo o sacrificando poco a poco de acuerdo con las necesidades de la comunidad. No podría esperarse desde la unidad técnica que las 120 cabezas de ganado se multiplicaran y llegaran a convertirse en grandes hatos años después; el ganado se mantendrá en número o desaparecerá.

Segunda aproximación a la comunidad. Taller sobre cercos vivos y aforo de potreros. En marzo de 2014, se realizó en las instalaciones de la Universidad de la Amazonia un taller sobre cercos vivos y aforo de potreros para 25 indígenas encargados de ganadería en 12 comunidades de Huitotos y Coreguajes del medio Caquetá, que fue complementado con una visita práctica a Granja Villa Dana, y en el que participaron también estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroecológica.

En el taller, realizado los días 15 y 16 de marzo, se discutieron aspectos relacionados con la concepción y definición propia por parte de las comunidades indígenas asistentes, de los conceptos de *territorio*, *territorio indígena*, *cultura*, *ambiente* y *selva*, que constituyen las bases sobre las que se fundamentan los planes de vida indígena.

Como apoyo para el desarrollo de estos conceptos se utilizaron imágenes apropiadas en diapositivas y conceptos básicos guía. El objetivo fue generar una discusión alrededor de cómo se comprendía, desde lo indígena, la presencia de ganado bovino al interior de los resguardos. Algunos representantes asistentes se adelantaron e iniciaron este análisis, reconociendo que la ganadería no tenía una justificación en su enfoque cultural, pero que entendían y respetaban la decisión de algunas familias de mantener unos pocos animales bovinos como estrategia para proveerse de leche, carne y, eventualmente, algún dinero para necesidades puntuales, pero haciendo énfasis en que la presencia de bovinos era mínima, excepto en los resguardos de Copoya, Jericó y Buenavista.

Se presentaron mapas elaborados por las mismas comunidades durante los procesos de autodiagnóstico, en los cuales describían su territorio y las actividades que se desarrollan en él, destacando el uso del suelo y las áreas dedicadas a la ganadería en cada uno de ellos.

Los temas tratados como conferencias magistrales fueron: uso del territorio como pastura, un paisaje diferente; pasturas degradadas y ganadería; necesidad de división de las pasturas: alambres de púa o cercas eléctricas y, uso del fuego para limpieza de potreros.

El enfoque abordado fue el de comparar los paisajes de la selva (el territorio idealizado del indígena que le provee de alimento, abrigo y herramientas) y de la chagra, con el paisaje reducido de la pradera establecida y desprovista de árboles (como el ideal de la ganadería extensiva desarrollada por los colonos), y la pregunta generada y orientadora fue ¿Es este el tipo de paisaje y de área en ganadería que el indígena desea mantener o establecer?

Se explicó la relación estrecha que existe entre el ganado bovino y la pastura establecida para su mantenimiento, haciendo énfasis en que debe haber un equilibrio entre la pastura, su producción de biomasa, la carga animal necesaria, los problemas del pastoreo continuo, la degradación de la pradera debida al pastoreo (sobrepastoreo y el subpastoreo), la necesidad e importancia de dividir las praderas, y las prácticas inapropiadas de control de arvenses (las desventajas de la quema continua de las áreas en pasturas).

Se abordó un juego didáctico desarrollado por el Colegio de la Frontera Sur, de Chiapas, México, llamado “Manantiales de la Sierra”; este juego permite entender las dinámicas de la potrerización aún en áreas de selva como la amazónica. Como conclusión de este ejercicio, se encontró que la mayoría de los participantes indígenas tuvieron muchas dificultades para desarrollar la primera fase del juego; sólo unos pocos podían entender que para conseguir algunos beneficios tuvieran que tumbiar bosque y por ello fue muy difícil conseguir que alguien ganara, lo cual se identificó como una fortaleza para lograr cambiar las formas de tenencia de ganado que se da en las comunidades.

Los indígenas mostraron gran interés en el sistema de división de praderas y el uso de pequeños potreros como forma para manejar sus ganados; manifestaron además su no disposición a desarrollar las actividades que se realizan a diario en sistemas ganaderos intensivos, como corte y acarreo de material vegetal para dar alimento a los animales y realizar el abonamiento



Figura 1. Discusión sobre territorios indígenas, cultura, selva y ambiente. Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá



Figura 2. Presentación de mapas territoriales del autodiagnóstico.
Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá
Fuente: autor.



Figura 3. Discusión sobre el uso del territorio como pastura.
Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá
Fuente: autor.



Figuras 4, 5 y 6. Juego Manantiales de la Sierra. Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá

Fuente: autor.

con estiércol procesándolo y trasladándolo a los cultivos. Se abordó el tema de bienestar animal (necesidad de brindar a los animales condiciones dignas de vida, tales como evitar el hambre, la sed, el miedo, el dolor y la enfermedad).

Se discutió sobre división de potreros y la utilización de cercas vivas como forma de alcanzar un mejor manejo de las pasturas presentes en los resguardos, evitando recurrir a prácticas como la quema, para homogenizar de nuevo la pradera, que causa un deterioro permanente del suelo por pérdidas de suelo y de fertilidad.

Se hizo evidente la necesidad de desarrollar cercos vivos y franjas de revegetación por medio de la proyección de imágenes y con la representación de la realidad a través de árboles para maquetas y, finalmente, se solicitó a los indígenas participantes de las diferentes comunidades, representar a través de un dibujo propio cómo comprendían la realización en sus territorios de estos cercos vivos utilizando árboles nativos.

Se adquirió el compromiso de replicar este taller y sus enseñanzas por parte de los indígenas participantes y los técnicos de ACT Colombia, para ello el elemento vital fueron los diseños construidos en el taller. Una vez concertado con cada comunidad, se debió seleccionar los árboles adecuados e identificar la forma más idónea de llevarlo a la práctica.

La conclusión preliminar presentada sobre esta potencialidad expone que por desconocimiento y falta de observación se ha castigado a las especies forrajeras que crecen en los potreros, éstas se han visto como maleza lo que ha llevado a tener potreros con baja diversidad, haciéndolos cada vez menos productivos. Ahora que se hace una observación más detallada se ha encontrado una amplia cantidad de plantas que el ganado consume con frecuencia que van a permitir más variedad de comida con proteína, asimismo, con más diversidad de especies se puede lograr que los potreros tengan una mayor duración y estabilidad del suelo.

Este fue un gran paso en el proceso de reorientación de los sistemas de manejo de ganado en territorios indígenas, porque a partir del reconocimiento del valor de los recursos naturales de sus territorios se puede lograr un cambio significativo en su manejo, que conduzca a la consecución de sistemas sostenibles de producción en la región amazónica.



Figuras 7, 8 y 9. Material didáctico para explicar diseño de cercos vivos.
Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá
Fuente: autor.



Figura 10. Material didáctico para explicar diseño de cercos vivos.
Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá
Fuente: autor.



Figura 11. Representación propia del concepto de cercos vivos
con plantas nativas. Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá
Fuente: autor.

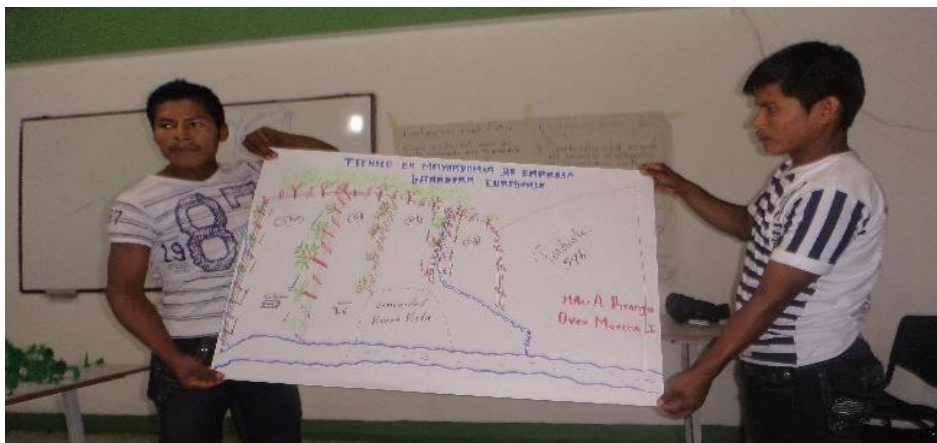


Figura 12. Representación propia del concepto de cercos vivos con plantas nativas. Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá.

Fuente: autor.

Tercera reunión y taller sobre compromisos de ganadería sostenible y construcción de diques pisados. En marzo de 2015 se desarrolló un taller para verificar el manejo que se estaba dando a vacas de ordeño y a terneros lactantes, indicando las deficiencias en el manejo que estaban produciendo problemas de morbilidad alta entre terneros; se establecieron compromisos en este sentido y se vislumbraron problemas de gobernabilidad en el territorio que afectaban el proceso de manejo técnico.

Se logró la comprensión del tema de construcción de diques pisados, construyéndose uno en minga con la comunidad, durante tres jornadas de trabajo, en la que se puso en práctica el tema orientado, quedando en funcionamiento y aprobado por la comunidad. Los diques pisados permiten el almacenamiento de agua para las épocas de sequía como abrevadero para el ganado bovino y el desarrollo de una piscicultura básica.

A partir de ese momento, los procesos de acompañamiento se realizaron con estudiantes pasantes de la Universidad de la Amazonia, pertenecientes a las etnias indígenas de la región, algunos de los cuales fueron vinculados por las ONG presentes en el territorio.

Actualmente, la población de ganado bovino en el territorio ha descendido de manera importante dado que, como fue su opinión inicial, los indígenas no estaban interesados en ser ganaderos, sino en suplir en el tiempo sus necesidades económicas derivadas de su incorporación al consumismo y para atender sus necesidades de salud, educación y alimentación, principalmente.



Figura 13. Construcción de dique pisado. Resguardo Jericó Consaya Buenavista, municipio Solano Caquetá
Foto: autor.



Figura 14. Dique pisado construido. Resguardo Jericó Consaya Buenavista, municipio Solano Caquetá
Foto: autor.

2.2 Conclusiones

- ▶ Ganar confianza como extensionistas es vital para poder articularse de manera real con las comunidades indígenas, y requiere demostrar una disposición real de voluntad de servicio, expresada en el compromiso con la comunidad y sus formas de vida, organización y pensamiento.
- ▶ Existe una gran diferencia entre valor y precio, especialmente con las cosas intangibles y tangibles que tienen carácter sagrado y que los extensionistas debemos comprender a partir del estudio de la cultura.
- ▶ Los procesos de establecimiento de pasturas con fines ganaderos, llevadas a cabo por los indígenas con prácticas culturales de los colonos campesinos, provocan cambios profundos en los paisajes y deterioro evidente de los suelos.
- ▶ Los indígenas no quieren ser ganaderos, sólo quieren ser pastores. El indígena sigue siendo indígena, el indígena no va a doblar su cultura a las actividades de la ganadería.
- ▶ Los tiempos en que se desarrollan las actividades en las comunidades indígenas, con frecuencia, son muy prolongadas, así como la toma de decisiones, por lo que el desarrollo de proyectos con estas comunidades requiere tiempos de ejecución de largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (junio de 1992). Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (pág. 8). Río de Janeiro, Brasil: ONU. Recuperado el 8 de junio de 2016, de <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm>
- Cabrera, E. (18 de octubre de 2004). *El agroecosistema "chagra" entre los indígenas de la Amazonía*. Obtenido de http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/downloads/Lunazul19_2.pdf
- Comité de Educación Inga de la Organización Musu Runakuna. (septiembre de 1997). *Diccionario Inga. Edición interina en el nuevo alfabeto*. Obtenido de https://www.sil.org/system/files/ reapdata/14/58/49/145849585379006731155287961339324950357/IngaDicc_2Edms_48151.pdf

- Corporación para el Desarrollo Sustentable del Piedemonte Andino Amazónico - CORDESPA. (2014). Sistematización social, productiva y ambiental de los Resguardos Embera Katío, Inganos y Nasa Paez como aporte a sus planes de vida y a la gobernanza en sus territorios, en los municipios de San José del Fragua y Belén de los Andaquíes - Caquetá. Florencia: Territorios de Paz. Obtenido de [http://territoriosdepaz.com.co/wp-content/uploads/archivos/Publicaciones/Modelo%20Productivo%20Enfoque%20Diferencial%20\(2\).pdf](http://territoriosdepaz.com.co/wp-content/uploads/archivos/Publicaciones/Modelo%20Productivo%20Enfoque%20Diferencial%20(2).pdf)
- Eliade, M. (1981). *Lo sagrado y lo profano* (4 ed.). Guadarrama: Punto Omega. Obtenido de <https://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/eliade-m-1957-lo-sagrado-y-lo-profano.pdf>
- Escárraga, L. (2017). Relación entre el estado de conservación de las semillas tradicionales de la chagra y el buen vivir en las comunidades indígenas Inga en la Amazonía colombiana. Tesis de Maestría en Agroforestería y Agricultura Sostenible. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE, Escuela de Posgrado. Obtenido de https://agritrop.cirad.fr/586258/1/Escarraga_2017_Semillas-Colombia.pdf
- Garth, M. (23 de mayo de 2009). Ganadería indígena es ineficiente. *La Prensa*, pág. s.d. Obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2009/05/23/departamentales/1363347-ganaderia-indigena-es-ineficiente>
- Gobernación del Caquetá. (1988). Plan Indicativo de Desarrollo Regional del Caquetá 1989-1991. *Seminario de Perspectivas del Desarrollo Amazónico* (pág. 210). Florencia: Universidad de la Amazonia.
- Gómez, M., & Harman, F. (2014). Escenarios actuales y futuros en el territorio del departamento del Caquetá, por incorporación de proyectos minero energéticos y de la Economía verde. Florencia: Vicaria del Sur - Diócesis de Florencia. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/texto_caqueta.pdf
- Gómez, O. (1996). Estrategia Política del Amazonas. Ponencia en: *Diálogo en la Amazonia: Estructuración territorial, ética ambiental y desarrollo en Colombia. XIII Congreso Colombiano de Geografía* (págs. 191-200). Florencia: Universidad de la Amazonia.
- Gros, C. (2013). ¿Indígenas o campesinos, pueblos de la selva o de la montaña? Viejos debates, nuevas perspectivas. *Revista Colombiana de Antropología*, 49(1), 45-69. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v49n1/v49n1a03.pdf>
- Gutiérrez, R. (2015). Organización, capacitación y orientación de la ganadería bovina en los resguardos indígenas Jericó Consaya y Buenavista. Pasantía profesional. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Florencia: Universidad de la Amazonia, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Mayr, M. (2002). Alto Fragua Indi Wasi. Nuevo Parque Nacional Natural. *Revista La Tadeo* (67), 80-89. Obtenido de http://avalon.utadeo.edu.co/dependencias/publicaciones/tadeo_67/67080.pdf
- Ministerio de Cultura. (2013). Diversidad lingüística en Colombia: muchas voces, resistenciaculturalyagendadenación. *Dossier para la representación de Colombia*

- en el *Smithsonian Folklife Festival* (pág. 97). Washington: DPS. Obtenido de <http://www.mincultura.gov.co/areas/poblaciones/noticias/Documents/Dossier%20Representaci%C3%B3n%20Colombia%20Smithsonian%20Folklife%20Festival.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO. (2007). Proyecto de prioridades estratégicas para la acción en materia de utilización sostenible, desarrollo y conservación de los recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura. *Undécima Reunión Ordinaria de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura* (pág. 134). Roma: CGRFA-11/07/Informe. Obtenido de <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/meeting/014/k0385s.pdf>
- Palacios, V., & Barrientos, J. (2014). Caracterización técnica y económica de los agrosistemas de producción en dos resguardos indígenas del Putumayo (Colombia). *Acta Agronómica*, 63(2), 91-100. doi:<https://doi.org/10.15446/acag.v63n2.29358>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia -PNN. (7 de septiembre de 2018). *Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi*. Recuperado el 15 de julio de 2019, de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-alto-fragua-indi-wasi/>
- Ribeiro, D. (1977). Las Américas y la civilización. Procesos de formación y causas del desarrollo desigual de los pueblos americanos. Capítulo 2. La expansión europea. México: Extemporáneos.
- Tovar, Z. (1995). Los pobladores de la selva. Historia de la colonización del noroccidente de la Amazonía colombiana. Capítulo 1. Bogotá: ICANH.

III. Articulando la participación y el conocimiento local en procesos de transición agroecológica en comunidades de agricultores familiares

Álvaro Acevedo Osorio¹, Arlex Angarita Leiton²

Resumen

Los programas de educación superior rural adolecen, en general, de un alto grado de aislamiento de la realidad que viven los agricultores familiares, desestimando con ello el rol de responsabilidad social y ambiental que tienen. No obstante, los problemas relacionados a la producción pueden ser abordados de una manera más holística y participativa, involucrando a los agricultores en el diagnóstico de las limitantes y generación de alternativas, lo cual constituye un desafío para los programas de ciencias agrarias en toda América Latina. Este escrito reseña la experiencia de profesores y estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto) con agricultores de la Asociación Red Agroecológica Campesina (ARAC) de Subachoque (Cundinamarca – Colombia) en el diagnóstico y generación de alternativas para aumentar la sustentabilidad de la agricultura bajo condiciones alto-andinas. El proceso tuvo como punto de partida una metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores propios que permiten a los actores locales analizar los factores de sus sistemas de producción relacionados con los atributos

¹Universidad Nacional de Colombia (aacevedoo@unal.edu.co).

²Corporación Universitaria Minuto de Dios – Uniminuto (aangarita@uniminuto.edu).

de sustentabilidad y generar variables para monitorear de manera sencilla, con mediciones directas, los grados relativos de sustentabilidad que se encuentran en evaluaciones frecuentes. El equipo de investigación se conformó entre profesores de la universidad, estudiantes y agricultores que, en conjunto, definieron y desarrollaron todo el proceso. Los hallazgos señalan las variaciones de sustentabilidad encontrados en dos evaluaciones realizadas en 13 fincas familiares y el efecto generado por los planes de mejoramiento diseñados a partir de los resultados de cada evaluación. Asimismo, se evidencia la sucesión de acciones desarrolladas por el equipo de trabajo, que fortalecen paulatinamente aspectos productivos, ambientales y sociales de la organización. Esta experiencia de articulación entre las necesidades reales de los agricultores y el interés de los académicos por procesos de enseñanza-aprendizaje que acerquen a los estudiantes al mundo real, constituyen un avance importante en la urgente necesidad de una educación rural para la sustentabilidad.

Palabras clave: evaluación, sustentabilidad, agroecología, educación para la sustentabilidad, investigación transdisciplinaria, extensión rural.

Introducción

Cada vez toma más relevancia el interés por aumentar la sustentabilidad de la agricultura y los territorios, así como la necesidad de unir en este objetivo el conocimiento científico y la experiencia propia de las comunidades locales (Herrera-Reyes et al., 2014). Al reconocer el potencial de los conocimientos locales y comprender cómo se dan los procesos de aprendizaje, se propicia de manera importante la integración justa de los agricultores en la configuración de sistemas agrícolas sustentables (Seminar, Sarwoprasodjo, Santosa and Kinseng, 2017). La investigación participativa constituye en este sentido una manera de incentivar y dar solución a los principales problemas que conlleva la producción, distribución y consumo de alimentos.

Los problemas relacionados con la sustentabilidad de la producción pueden ser abordados de una manera más holística y participativa, involucrando a los agricultores en el diagnóstico de las limitantes y generación de alternativas, con la ventaja de que, al ser co-gestores de las innovaciones, se alcanzan mayores grados de apropiación y difusión del conocimiento. Las universidades y centros de investigación pueden incentivar el trabajo colaborativo entre científicos y agricultores como base de una innovación tecnológica para la agricultura (Hoffmann et al., 2007), intensificando su rol de responsabilidad social y ambiental (Bodorkós y Pataki, 2009).

Sobre la manera de cómo los estudiantes de programas de ciencias agrarias se integran a la realidad de los agricultores, hay que reconocer cierto grado de aislamiento que las facultades tienen de dicha realidad. En efecto, la mayor parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollan dentro del claustro universitario con escasas oportunidades para interactuar con el mundo rural, en cuyos casos se suele recurrir a visitas de reconocimiento que, lejos de permitir la interacción con la realidad de los productores, impiden a los futuros profesionales tener una vivencia real de las actividades a las cuales se enfrentan sus futuros “clientes”.

Es importante que los estudiantes se involucren en los mundos de los agricultores construyendo con ellos espacios de aprendizaje basados en la interacción del saber científico en su espacio social (Vilsmaier y Lang, 2015) con lo que ganan comprensión cultural, aprendizaje en la práctica, además de habilidades sociales necesarias para su futuro profesional (Fortuin y van Koppen, 2016); por su parte, las comunidades de agricultores familiares pueden encontrar en dicha interacción respuestas a sus necesidades reales, con lo cual se honran los principios misionales de las instituciones universitarias.

Podría sostenerse que, en sociedades democráticas, la relación entre ciencia y sociedad debería estar basada en el establecimiento de diálogos entre la institucionalidad y las comunidades, que generen consensos públicos y se plasmen en cambios tangibles para la gente (Bodorkós y Pataki, 2009). La investigación realizada a partir de problemas reales que integren a los académicos con los agricultores, constituye un desafío para los programas de ciencias agrarias en toda América Latina, tradicionalmente estructurados sobre la falsa idea de un conocimiento científico único, centralizado y rígido.

En este documento se reseña la experiencia desarrollada por profesores y estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto) con agricultores de la Asociación Red Agroecológica Campesina (ARAC) de Subachoque (Cundinamarca – Colombia) en el diagnóstico y generación de alternativas para aumentar la sustentabilidad de la agricultura bajo condiciones alto-andinas.

Investigación transdisciplinaria con actores rurales

Hay una urgente necesidad por una aterrizada y multidisciplinaria teoría del desarrollo rural (van der Ploeg y Renting, 2000) que con el tradicional enfoque de disciplinas simples en centros de investigación y conocimiento, aislados, no es posible lograr en tanto no logra capturar la naturaleza compleja de los problemas actuales (Steiner y Posch, 2006); esto implica sacar la investigación de los laboratorios, claustros y círculos científicos especializados para

acercarla a los agricultores y su realidad, desde múltiples miradas, incluida la de los propios agricultores.

En los años recientes ha habido un considerable cambio en los enfoques para el abordaje de los temas rurales y ambientales, pasando de un enfoque reduccionista a otro complejo que combina diferentes formas de conocimiento y racionalidad. Este nuevo enfoque sigue procesos interactivos de creación de conocimiento, aplicación, reflexión, aprendizaje y retroalimentación entre agricultores, científicos y tomadores de decisiones, y resalta la conveniencia de reconducir las investigaciones para el desarrollo de teorías compartidas, métodos y nuevos conocimientos para promover un común entendimiento sobre los problemas ambientales y rurales (Raymond et al., 2010).

El concepto de transdisciplinaridad se refiere al acercamiento que se da entre académicos y actores locales de un proceso de investigación a partir de una fuerte interacción, intercambio y co-producción de conocimiento (Hollaender et al., 2008; Steiner y Posch, 2006), proceso en el cual son tan valiosos los conocimientos de profesionales académicos como los de la gente de cada comunidad. Este enfoque representa una oportunidad de enorme potencial para enfrentar la complejidad de los actuales problemas rurales transformando la relación sujeto-objeto de los clásicos enfoques de investigación, a una relación sujeto-sujeto (Fals-Borda y Montis, 1985) enfocada en una intensa relación entre la academia y los agricultores (Steiner y Posch, 2006).

Tres aspectos son esenciales para el desarrollo de investigaciones con enfoque transdisciplinario, según Hollaender et al. (2008): i) el intercambio de conocimientos que facilita el mutuo aprendizaje; ii) la creación de sinergias a través de la integración de intereses y la formulación de metas compartidas, y iii) estimular el compromiso entre los participantes tanto en el intercambio de conocimientos como en la interacción social, como condición para el desarrollo del trabajo colaborativo.

Los nuevos enfoques de investigación procuran la participación de los agricultores en todo proceso de investigación referida a problemas del desarrollo rural (Chambers, 1983; Hollaender et al., 2008), existiendo múltiples métodos disponibles para integrar los diferentes tipos de conocimiento (Raymond et al., 2010) en procesos de investigación de campo en los que el papel de los académicos es valorar cuidadosamente la oportunidad de la participación de los agricultores en cada fase del proceso (Neef y Neubert, 2011) para asegurar que sea pertinente, suficiente, genuina y enfocada. La existencia de las redes y capital social constituyen un ambiente propicio para el establecimiento y enriquecimiento de relaciones que favorecen los flujos de información.

Los agricultores tradicionalmente toman las decisiones respecto a sus sistemas productivos desde el seno de su hogar. Tanto su ambiente de negocios como su ambiente familiar están fuertemente relacionados y superpuestos (Sligo y Massey, 2007). Este típico comportamiento de las familias rurales ratifica la importancia de adentrarse en la comprensión de las relaciones interfamiliares y comunitarias que, en una compleja interacción en red, configuran las formas propias de hacer agricultura y enfrentar los riesgos y retos emergentes que deben sortear. Este análisis debe poner a los agricultores en el centro del interés y debe ser realizado en su espacio rural (Madsen y Adriansen, 2004).

Con la gestión del conocimiento rural se desencadena un efecto de relaciones interpersonales: la experiencia compartida de los agricultores permite la construcción y el afianzamiento de relaciones de cooperación, las cuales generan una mayor confianza (Sligo y Massey, 2007), necesaria para enfrentar de manera colaborativa los retos del desarrollo rural local.

Necesidad de alternativas de promoción y dinamización rural distintas a la extensión tradicional

La extensión rural tradicional se ha centrado principalmente en aspectos técnicos de la producción agropecuaria, con lo cual se ha contribuido en soluciones técnicas de gran valor; sin embargo, este modelo no ha trascendido a aspectos psicosociales y culturales de la vida comunitaria y de las familias rurales, los cuales atraviesan necesariamente los sistemas productivos y la base tecnológica de éstos, determinando la apropiación o adopción de las propuestas que son llevadas por los extensionistas (Sánchez, 2009). Esto se debe esencialmente al enfoque tecnicista que ha fundamentado estos servicios de extensión rural, que dejan de lado preocupaciones por las formas sociales de vida de las comunidades rurales.

Los modelos tecnológicos y metodológicos que han sido desarrollados para contextos rurales en los cuales se dispone de recursos y medios para el desarrollo de procesos productivos agropecuarios como los agroindustriales, no deben ser los mismos con los que se debe llegar a las familias y organizaciones de productores de pequeña escala, toda vez que éstos desarrollan sistemas productivos complejos que están atravesados por un entramado de factores o condiciones socioculturales, medioambientales y económicos muy particulares; en este sentido cobra relevancia el trabajo interdisciplinario y transdisciplinario en el que la academia debe jugar un papel relevante promoviendo la generación de innovaciones y relaciones interinstitucionales que posibiliten encontrar alternativas a los problemas (Landini, 2016).

La concepción con la cual ha surgido el modelo de extensión rural ha sido la de contribuir a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores agropecuarios; sin embargo, las presiones del mercado, la industria agropecuaria y las políticas que fundamentan este modelo de desarrollo rural, están haciendo que se pierda su objetivo, por lo que cada vez es más débil su accionar y efectividad como alternativa en los contextos rurales más desfavorecidos. En tal sentido, se requiere de nuevas propuestas y estrategias que demanden la participación integrada y activa de los diferentes actores del territorio y comunidades, permitiendo que las necesidades surjan de la misma población y de sus sistemas de producción, bajo miradas multidimensionales que superen la visión parcializada del extensionismo rural (Rendón, Roldán, Hernández y Cadena, 2015).

Con el propósito de superar muchos de los actuales problemas multidimensionales de la ruralidad, surge el paradigma del desarrollo sustentable como alternativa; sin embargo, hay que reconocer que la mera transferencia del conocimiento agroecológico no es suficiente para asegurar la transición hacia la agricultura sustentable (Seminar, Sarwoprasodjo, Santosa and Kinseng, 2017); la integración de la investigación, la capacitación y el acompañamiento a las comunidades campesinas en el proceso de desarrollo, adopción y adaptación tecnológica deben estar marcados por elementos como el respeto por su cultura y su integración decidida a los procesos de desarrollo rural (Turrent, 2014), por lo que es necesario el trabajo interinstitucional que ayude a identificar alternativas y estrategias para atender de manera integral a las familias y comunidades campesinas.

La iniciativa

El punto de partida para el desarrollo de la experiencia fue el interés de los socios de la Asociación Red Agroecológica Campesina de Subachoque (ARAC) por mejorar aspectos de su producción agroecológica.

Constituida como organización de productores en 2010, la ARAC busca contribuir al buen vivir de sus integrantes, la comunidad campesina y urbana a través de la práctica y difusión de la agroecología, concebida como herramienta de transformación social en armonía con el medio ambiente y la producción agropecuaria.

Para lograrlo, la Red desarrolla, entre otras, las siguientes actividades:

- a) Producción de alimentos que generen un impacto positivo sobre el medio ambiente y que al mismo tiempo contribuyan a la buena salud de los consumidores.

- b) Facilitar la comercialización de los alimentos producidos por los integrantes de la ARAC teniendo como base el comercio justo y responsable.
- c) Proteger el medio ambiente y promover su conservación y recuperación.
- d) Generar un proceso organizativo que fomente el trabajo colectivo, la participación, el liderazgo y la forma de vida campesina.

Alrededor de 25 familias de la Red son productores agroecológicos de alimentos, especialmente hortalizas, frutas y plantas aromáticas. En la producción pecuaria se destaca la producción de huevo, leche y derivados lácteos, también se ha incursionado en el procesamiento y transformación de materias primas en conservas.

Gran parte de la producción es vendida a consumidores de la ciudad de Bogotá, a través de un programa de comercio justo que articula de manera permanente a los productores con consumidores fijos, quienes semanalmente reciben los productos agroecológicos acordados previamente, a partir de la oferta que la ARAC realiza. Adicionalmente, buena parte de su producción agroecológica es distribuida entre consumidores de la localidad, en un mercado tipo feria que se organiza cada semana.

Una vez determinado el interés de la ARAC por una forma de agricultura sustentable a través de la agroecología, sus líderes contactan al programa de ingeniería agroecológica de Uniminuto buscando apoyo institucional. A partir de entonces se construyó una relación de trabajo colaborativo entre un equipo de profesores, investigadores y estudiantes de Uniminuto y ARAC que facilitó el desarrollo de las distintas fases que ha tenido el proceso.

3.1 Metodología

El desarrollo de la experiencia colaborativa desde 2012, partió de un primer proyecto de investigación denominado “Evaluación de sustentabilidad de la agricultura campesina en la Asociación Red Agroecológica Campesina”, que propuso un procedimiento metodológico para diagnosticar la situación de la agricultura familiar, determinar indicadores de sustentabilidad y generar procesos continuos de mejoramiento de la agricultura de las familias a partir de evaluaciones periódicas (Acevedo y Angarita, 2013). Producto de la primera evaluación, se generaron acciones de mejoramiento y la proyección de una relación de más largo plazo entre Uniminuto y ARAC que

desencadenó en un segundo proyecto de investigación enfocado a “Estrategias agroecológicas para mejorar la adaptación de la agricultura alto-andina al cambio climático”. Finalmente, un tercer proyecto vinculado a los dos anteriores, denominado “Generación de un Sistema de Garantía Participativa para la ARAC” completa la secuencia de proyectos enfocados en su totalidad a mejorar la sustentabilidad de la agricultura local mediante alianza entre los agricultores y la universidad.

La experiencia se ha desarrollado en las siguientes etapas:

1. Diagnóstico participativo. Con participación de socios de ARAC, se realizó un diagnóstico en varias etapas: una mirada territorial mediante cartografía social, reconstrucción de línea de tiempo, matriz de problemas productivos. La segunda parte del diagnóstico se realizó en cada una de las fincas de los socios vinculados al estudio con información detallada de tipo productivo, ambiental y aspectos de la red familiar y comunitaria.
2. Construcción de indicadores locales de sustentabilidad. Un taller con el grupo permitió identificar limitantes para la sustentabilidad de la agricultura a partir de las aspiraciones del grupo para la producción agroecológica. Estas limitantes y aspiraciones sirvieron de base para la identificación de indicadores locales para monitorear la sustentabilidad.
3. Primera evaluación de sustentabilidad de las fincas. Usando los indicadores generados por ellos mismos, los agricultores realizaron una primera evaluación del estado de sustentabilidad de sus sistemas productivos. Acompañaron esta evaluación agricultores asociados a ARAC y estudiantes de la universidad vinculados al proyecto desde la etapa del diagnóstico.
4. Propuesta e implementación de primera fase de acciones de mejora. La evaluación inicial o línea de base de la sustentabilidad, permitió identificar debilidades en los sistemas productivos y planificar acciones de mejora que comprometieron a agricultores, profesores y estudiantes en el trabajo por superar dichas debilidades.
5. Elaboración de un plan estratégico para la ARAC. Como parte del plan de acción derivado de la primera evaluación, la Junta Directiva de ARAC determinó la necesidad de realizar un ejercicio de planificación estratégica que permitiera potenciar el proceso de consolidación de la asociación.

6. Implementación de acciones de adaptación de la agricultura al cambio climático. Un segundo proyecto, propuesto por el colectivo de profesores, estudiantes y agricultores y financiado por la universidad, fue estructurado en torno a la adaptación de la agricultura a la variabilidad climática a partir de estrategias agroecológicas. Esta idea surge también frente a los resultados de la primera evaluación de sustentabilidad y la necesidad de fortalecer técnicas de producción agroecológica que mejoraran la resiliencia de los sistemas productivos frente a los riesgos asociados a las evidentes variaciones del clima en la región. Las estrategias sugeridas en el proyecto estuvieron vinculadas a varios de los indicadores productivos y ambientales de la sustentabilidad sugeridos en las etapas previas.
7. Segunda evaluación de sustentabilidad de las fincas. Un año después de haber realizado la primera evaluación de sustentabilidad y de haber desarrollado acciones de mejora incluidas en el plan, se realiza una segunda evaluación liderada por el equipo de investigación compuesto por académicos y agricultores.
8. Propuesta e implementación de segunda fase de acciones de mejora. Un nuevo plan con acciones de mejora se desprende de esta segunda evaluación, en el cual se ratificaron algunas acciones que mostraron poco avance respecto a la primera evaluación, y otras que surgieron como nuevas prioridades.
9. Inicio del proceso de creación de un sistema participativo de garantías. Un tercer proyecto generado como parte del proceso de acompañamiento de la universidad a la asociación, estuvo centrado en la necesidad de fortalecer aspectos de la comercialización de productos agroecológicos y, específicamente, respecto a la garantía sobre la calidad de éstos, tema también incluido entre los indicadores para monitorear la sustentabilidad de la agricultura de los asociados.

El proceso de acompañamiento mencionado tuvo como punto de partida una metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores propios, locales o empíricos (Gómez-Limón and Sánchez-Fernández, 2010) que permiten a los actores locales analizar los factores de sus sistemas de producción relacionados con los atributos de sustentabilidad y generar variables para monitorear de manera sencilla, con mediciones directas, los grados relativos de sustentabilidad que encuentran en evaluaciones frecuentes. El equipo de investigación se conformó entre profesores de la universidad, estudiantes y agricultores que, en conjunto, definieron todo el proceso.

La metodología propuesta por el equipo académico se basó en marcos de análisis como el FESLM (Smyth and Dumanski, 1993), el Marco Teórico para la Definición de Indicadores de Sustentabilidad (Hünemeyer, De-Camino y Müller, 1997) y el MESMIS (Maser et al., 1999), se estructura en siete fases secuenciales (Figura 1) cuya aplicación genera ciclos continuos de mejoramiento de la sustentabilidad de los sistemas agroalimentarios a partir de indicadores locales. Para la implementación de la metodología, en una primera etapa o ciclo de evaluación, se conformó un equipo de trabajo integrado por siete académicos (dos profesores y cinco estudiantes del programa Ingeniería Agroecológica de Uniminuto, Sede Principal) y 13 agricultores pertenecientes a la Red Agroecológica Campesina de Subachoque.

El procedimiento incluyó un diagnóstico participativo, la construcción de un marco de análisis sobre riesgos de la agricultura para la sustentabilidad, a partir de los cuales se construyeron nueve indicadores locales para evaluar el estado de cada una de las fincas vinculadas al estudio. En la tabla 1 se muestran los indicadores y su definición.

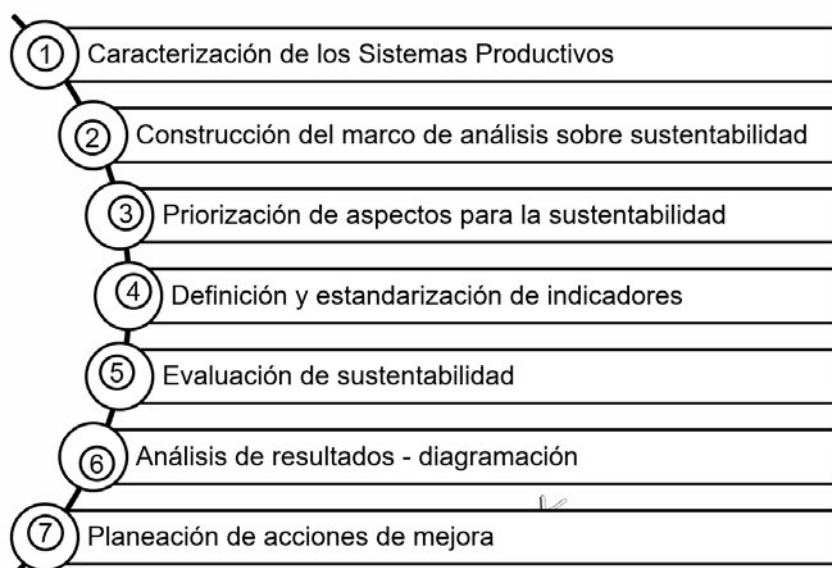


Figura 1. Procedimiento metodológico para evaluación de sustentabilidad

Fuente: los autores.

Tabla 1. Indicadores locales de sustentabilidad y definición

Núm.	Nombre del indicador	Definición
1	Siembra y conservación de agua	Comprende las prácticas de preservación de fuentes, captación de agua lluvia, almacenamiento, riego eficiente y reciclaje de aguas usadas, dentro del sistema productivo
2	Guardianes de semillas propias	Capacidad de la finca para obtener de cultivos a partir de semillas orgánicas obtenidas en la propia zona
3	Arborización	Integración de árboles nativos al sistema productivo como estrategia de adaptación al cambio climático
4	Estabilidad y fertilidad del suelo	Aplicación de técnicas agroecológicas que mejoran la estabilidad y fertilidad del suelo
5	Participación en red	Participación de los miembros de la Red Agroecológica Campesina en las actividades programadas por la misma, contribuyendo a su fortalecimiento
6	Investigación campesina	Desarrollo de investigaciones e intercambio de conocimientos
7	Rentabilidad	Nivel de rentabilidad de la totalidad de las actividades productivas de la finca, medida a partir del índice de relación beneficio/costo
8	Planificación de la finca	Grado de información biofísica y productiva recopilada sobre la finca y planificación de acuerdo a la capacidad ecológica y productiva de la misma
9	Mercadeo justo y consciente	Participación de los agricultores en el establecimiento de relaciones campo-ciudad que generen beneficios mutuos para el productor y el consumidor

Fuente: los autores.

La construcción del marco de análisis sobre sustentabilidad constituye la piedra angular de la metodología porque es allí donde los agricultores definen sus aspiraciones y limitaciones para alcanzar la sustentabilidad en las dimensiones productiva, financiera, sociocultural y ambiental, de tal forma que se garantiza la multidimensionalidad en el análisis y la identificación de los factores clave para diseñar indicadores representativos para cada dimensión mencionada.

Para la evaluación de cada indicador se empleó una escala de -2 a +2 para medir el impacto de cada práctica de manejo sobre la sustentabilidad de la producción, siendo -2 una afectación altamente significativa a la sustentabilidad de la agricultura y, +2, un aporte significativo a la misma. La triangulación de información generada en los ejercicios de evaluación, con participación del propio agricultor, un vecino de la asociación y un académico permitió generar objetividad a la evaluación realizada, de modo que no se viciara el ejercicio por un exceso de subjetividad.

3.2 Resultados y discusión

Evaluación rápida de la sustentabilidad

Los datos promedio de los indicadores obtenidos de la primera evaluación son presentados gráficamente para facilitar su comprensión por parte de los agricultores. Para esto, se usa un diagrama de barras que combina tanto los valores positivos (hacia la derecha) como negativos (hacia la izquierda); adicionalmente son identificados con colores, permitiendo una fácil y rápida interpretación visual de los resultados, a la vez que resalta los indicadores que tienen un aporte positivo a la sustentabilidad y los que la afectan (Figura 2). La gráfica muestra cinco indicadores de comportamiento positivo; significa que hacen un aporte positivo a la sustentabilidad; cuatro indicadores con comportamiento negativo, es decir, con incidencia negativa sobre la sustentabilidad de la agricultura. Ningún indicador se ubica en posición neutral (cero). Para las condiciones de la organización, al momento de esta evaluación inicial de sustentabilidad, son tres indicadores productivos (planificación, suelo y semillas) y uno económico (rentabilidad) los que limitan el avance a la sustentabilidad, mientras que los cinco indicadores restantes,

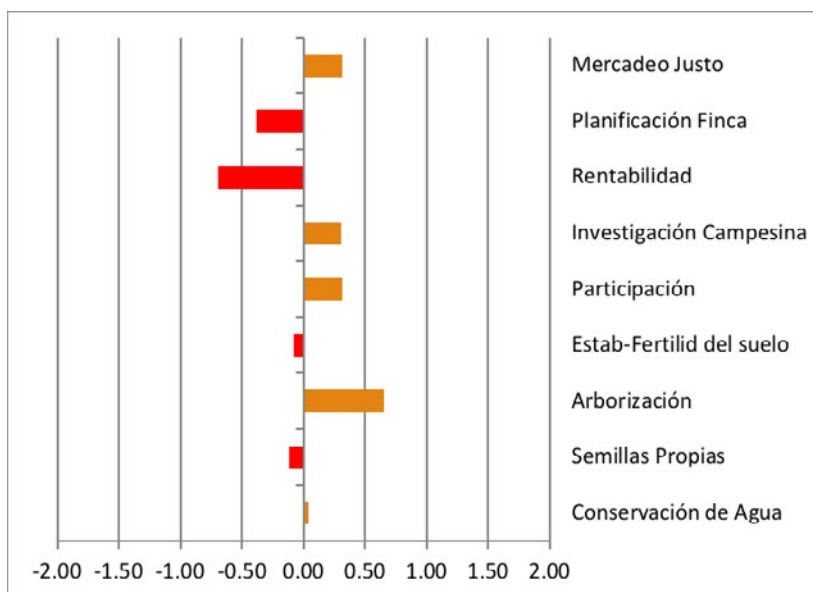


Figura 2. Representación gráfica de los resultados de la primera evaluación de sustentabilidad de la agricultura en la ARAC, Subachoque-Cundinamarca
Fuente: los autores.

de tipo sociocultural principalmente, muestran contribuciones positivas a la sustentabilidad de la agricultura en proceso de transición agroecológica.

Los resultados obtenidos en la primera evaluación permitieron diseñar un plan de acompañamiento individual a cada finca por parte del equipo de trabajo, definiendo las acciones a desarrollar para mejorar el desempeño de cada indicador, especialmente los de menor expresión. Siguiendo la sugerencia de Rodríguez y Hesse (2000), sobre la necesidad de acompañar a los productores en el desarrollo de acciones agroecológicas que permitan crear y fortalecer experiencias, se desarrollaron los planes de acompañamiento técnico, teniendo en cuenta los anhelos y deseos de los mismos productores por tener unos sistemas productivos particulares bajo principios agroecológicos.

En el ejercicio de identificación y planificación de las acciones de mejora, se involucró a los productores como los actores responsables de la definición o concreción de las acciones y de quienes dependen los avances en el proceso de sustentabilidad, para lo cual el equipo de la universidad asumió un rol de facilitador y de apoyo a los agricultores de la ARAC en la concreción de los planes. En este ejercicio se asumió un trabajo interdisciplinario que permitiera trabajar no sólo aspectos productivos, sino también aspectos organizativos y de desarrollo territorial, coincidiendo con los planteamientos de Easdale, Conti y Núñez (2017) sobre la necesidad de identificar el nivel de libertad para sortear imaginarios institucionales por parte de la organización de productores.

Las actividades de mejoramiento agroecológico para incrementar el desempeño en cuanto a sustentabilidad y mejorar con ello la adaptación de la agricultura a la variabilidad climática, incluyeron adecuación de sistemas de irrigación en pequeña escala, descontaminación de aguas usadas, prácticas de conservación de suelos en las fincas, además de las actividades relacionadas con el manejo agroecológico de los cultivos.

Culminada esta etapa de aplicaciones técnicas, se realizó una segunda valoración de indicadores para verificar los cambios suscitados a partir de la implementación del plan de mejoras. En la tabla 2 se resumen los cambios en los que se evidenció un aumento general en los niveles de sustentabilidad, tanto a nivel de sistema productivo como de los indicadores; se concluye que la implementación de los planes de mejora influyeron directamente sobre la sustentabilidad, especialmente sobre aspectos que mejoran la capacidad de las fincas para adaptarse y disminuir los riesgos frente a la variabilidad climática, particularmente a nivel de suelos, así como incremento en la competitividad de la actividad productiva, por el mejoramiento que se evidencia en la rentabilidad.

Tabla 2. Resultados de evaluación de vulnerabilidad al cambio climático para nueve indicadores locales determinados por agricultores de la ARAC en Subachoque–Cundinamarca.

Indicador	Promedio evaluación 1	Promedio evaluación 2	Diferencia
Conservación de agua	-0,08	0,42	0,50
Semillas propias	-0,19	0,73	0,92
Arborización	0,81	1,35	0,54
Estabilidad y fertilidad del suelo	-0,15	0,96	1,11
Participación en red	0,31	0,77	0,46
Investigación campesina	0,38	0,85	0,47
Rentabilidad	-0,69	0,23	0,92
Planificación de la finca	-0,15	0,81	0,96
Mercadeo justo	0,46	1,08	0,62

Fuente: los autores.

La metodología empleada constituye en sí una innovación sobre la forma de organizar la producción de manera participativa entre académicos y agricultores, desde una perspectiva de sustentabilidad. Es así como se generaron innovaciones productivas como la infraestructura de riego en pequeña escala, sistemas de descontaminación de aguas para su reutilización, dispositivos de cosecha de agua lluvia, estrategias de conservación de suelos, alternativas para aumentar los contenidos de materia orgánica de los suelos con uso de abonos orgánicos y abonos verdes.

Adicionalmente, se inició un proceso de creación de un sistema participativo de garantía (SPG), a partir de una normativa interna propia para hacer monitoreo a los procesos productivos adelantados en las fincas y generar una certificación propia de la producción agroecológica para generar mayor confianza de los consumidores hacia los productores de ARAC. De esta manera son los propios productores, con el apoyo de sus colegas productores vecinos y otros agentes implicados como los consumidores y los investigadores académicos, los que verifican las condiciones bajo las cuales se producen los alimentos para ser considerados como agroecológicos. Los SPG se fundamentan en la idea de que quien mejor puede trabajar en contacto constante con los agricultores son los otros agricultores cercanos o vecinos, así como también los consumidores de sus productos (Bosa, 2013).

Los integrantes de la ARAC han incorporado en sus planes de trabajo las evaluaciones de sustentabilidad, así como también los planes de mejora. Se desarrollan periódicamente evaluaciones colectivas como organización,

para lo cual recurren a la triangulación de información que permita la objetividad en las evaluaciones (Betrián, Galitó, García, Jové y García, 2013). En la evaluación, bajo el criterio de triangulación de información, se recurre a la valoración en primera instancia por el agricultor y su familia, luego por un vecino y socio de la ARAC y finalmente por un estudiante o investigador de la universidad, de esta manera se asegura una valoración objetiva y con el rigor necesario para formular un plan de mejoras que permita seguir avanzando hacia una producción cada vez más sustentable.

Los planes de mejora que siguen implementando los asociados de la ARAC han fortalecido también a la asociación, no sólo en aspectos técnicos y productivos, sino también por la implementación de las metodologías participativas que facilitan mayor integración y fortalecimiento del trabajo comunitario, así como incidir a nivel regional, objetivo también incluido en el propósito de lograr un mayor nivel de sustentabilidad de la actividad productiva (Gabella, López y Álamo, 2019).

Se ha fortalecido también la relación entre los productores de la ARAC y consumidores a través de estrategias de comercio justo que los vinculan de manera directa y prolongada en el tiempo. En este aspecto, se ha avanzado con estrategias como la planificación de la producción escalonada para una mayor y permanente oferta de productos para el autoconsumo y el mercado, en mejores prácticas de poscosecha que permiten generar productos de mejor calidad, mayor cantidad de productos procesados para un mejor aprovechamiento de materias primas y diversificación de los productos, asegurando que el proceso de transición agroecológica mejore la sustentabilidad y genere mayor autonomía económica a las familias productoras (Migliorati, 2016).

La relación colaborativa Universidad-Asociación de productores

Para asegurar una relación colaborativa de largo plazo entre el equipo académico de Uniminuto y ARAC, se tuvo en cuenta un conjunto de estrategias que apuntaran a generar confianza y resolver problemas concretos de la asociación, siguiendo los principios contemplados en la misión de la universidad: la formación, la investigación y la proyección social.

En primer lugar, se plantearon las prioridades de investigación para la ARAC que fueron abordadas mediante proyectos de investigación específicos y que, en todos los casos, privilegiaron la participación de actores locales en el análisis de las situaciones problema y el planteamiento de alternativas posibles.

La participación de los actores locales tuvo una importancia relevante para la construcción del vínculo de confianza entre la universidad y la asociación de productores logrando así un adecuado grado de motivación de los agricultores por el análisis y la búsqueda de soluciones a sus propios problemas.

Por otra parte, para el equipo académico (profesores y estudiantes), enfrentar este proceso de acompañamiento a la asociación representó retos sin precedentes. En efecto, los procesos de investigación transdisciplinaria obligan a pensar en metodologías basadas en la articulación con los actores locales donde su contribución tiene tanta importancia como el aporte de los académicos, articulación que debe darse en un ambiente de reconocimiento mutuo y respeto (Acevedo-Osorio, Hofmann-Souki and Cruz, 2019).

La capacitación a los agricultores constituyó una de las más comunes prácticas de relacionamiento entre las partes. Las acciones de capacitación estuvieron basadas en el reconocimiento de que cada agricultor es poseedor de saberes propios que son tan relevantes como el conocimiento científico de los académicos, concibiendo así a la educación como un proceso constante de interacción entre los saberes (diálogo de saberes) en cuya conjugación se recrean nuevos conocimientos (Rodríguez y Hesse, 2000).

Finalmente, la construcción de relaciones de largo plazo, basadas en la confianza entre académicos y agricultores, constituyó el elemento central del éxito alcanzado hasta el momento en este trabajo colaborativo.

Además de los beneficios directos para la ARAC, fueron muchos los beneficios alcanzados por el equipo académico, especialmente ganar experiencia para el trabajo comunitario, una mejor comprensión de la realidad en que viven los agricultores familiares y habilidades blandas o sociales como capacidad de trabajo en equipo, sensibilidad social y habilidades de comunicación; aprendizajes esenciales en procesos de educación de jóvenes profesionales para el desarrollo sustentable (Holfelder, 2019).

Asimismo, el equipo académico de Uniminuto ha logrado documentar y difundir aspectos de esta relación colaborativa entre la asociación de productores y el equipo académico: 1) un libro que explica la metodología y permite su difusión desde la experiencia concreta que sirve de referencia para otras experiencias y que es usada en varios proyectos de investigación con comunidades rurales en Colombia (Acevedo y Angarita, 2013); 2) un artículo que muestra la metodología del diagnóstico desarrollado en la primera fase del trabajo (Angarita, Acevedo, Franco, Mendoza y León, 2013); 3) un artículo que explica la integración de un curso de formación en metodologías

con la resolución de un problema concreto referido a plagas y enfermedades en cultivos de papa (*Solanum tuberosum*) (Vaca y Acevedo, 2016); 4) un artículo sobre estrategias agroecológicas para la adaptación de la agricultura a la variabilidad climática (Acevedo, Quiroga y León, 2017), y 5) avances importantes en la documentación de la experiencia de los sistemas de garantía participativa.

3.3 Conclusiones

Las experiencias de articulación entre las necesidades reales de los agricultores y el interés de los académicos por procesos de enseñanza-aprendizaje que acerquen a los estudiantes al mundo real, constituyen un avance importante en la urgente necesidad de una educación rural para la sustentabilidad. Este propósito puede ser alcanzado si se articulan las funciones misionales de las universidades, tanto formación como investigación y proyección social, en un proceso integrado de acompañamiento a las comunidades rurales que no sólo sea prolongado en el tiempo, sino que genere confianza entre las partes y permita paulatinamente cambios positivos en las condiciones de vida de la gente rural.

El caso de articulación entre el equipo académico de Uniminuto y agricultores de ARAC ilustra cómo los agricultores pueden involucrarse en procesos para diagnosticar su realidad y transformarla con su propio esfuerzo, invitando a las instituciones a unirse a los propósitos que la organización tiene. Se trata de unir esfuerzos en favor de mejorar la sustentabilidad de la producción y, con ello, el bienestar de las familias, la organización y los consumidores.

La experiencia constituye también un aporte metodológico importante, dada la necesidad de una nueva forma de investigación que ayude a enfrentar los problemas rurales de la actualidad uniendo el conocimiento científico y el conocimiento tradicional, con una perspectiva incluyente hacia los actores locales.

Referencias bibliográficas

Acevedo-Osorio, Á., Hofmann-Souki, S., and Cruz Morales, J. (2019). Holistic competence orientation in sustainability-related study programmes: lessons from implementing transdisciplinary student team research in Colombia,

- China, Mexico and Nicaragua. Sustainability Science. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00687-8>.
- Acevedo, A., Quiroga, K.L., y León, M. (2017). Sustentabilidad y variabilidad climática: acciones agroecológicas participativas de adaptación y resiliencia socioecológica en la región alto-andina colombiana. *Revista Luna Azul*, 44: 06-26. DOI: [10.17151/luaz.2017.44.2](https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.2).
- Acevedo-Osorio, A. & Angarita, A. (2013). Metodología para evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para la planificación y desarrollo de programas agroecológicos, MESILPA. Bogotá: Editorial Uniminuto.
- Angarita, A.; Acevedo, A.; Franco, K.; Mendoza, E. & León, M. 2013. Metodología participativa para el diagnóstico de la agricultura familiar en la red agroecológica campesina del municipio de Subachoque – Cundinamarca. *Inventum*, 15: 27-34.
- Betrián, E., Galitó, N. García, N., Jové, G., Macarulla, M. (2013). La triangulación múltiple como estrategia metodológica. *REICE Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 11 (4). p. 5-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55128238001>
- Chambers, R. (1983). *Rural Development: Putting the last first*. New York: Longman.
- Bodorkós, B. & Pataki, G. (2009). Linking academic and local knowledge: community-based research and service learning for sustainable rural development in Hungary. *Journal of cleaner production*, 17(12): 1123-1131.
- Bosa, S. (2013). Los sistemas participativos de garantía en el fomento de los mercados locales de productos orgánicos. *Revista Latinoamericana Polis*. 12 (34), p. 15-29. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682013000100002
- Easdale, M. H., Conti, S., Núñez, P. G. (2017). El desafío de integrar investigación y extensión rural en procesos de innovación tecnológica orientados al desarrollo territorial. *Revista. Facultad de Agronomía Universidad Nacional de la Plata*. 116 (Número especial Extensión Rural). p. 51-60. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6348233>
- Fals-Borda, O. & Montis, M. (1985). *Conocimiento y Poder Popular: lecciones con campesinos de Nicaragua, México y Colombia*. Bogotá: Siglo XXI.
- Fortuin, K and van Koppen, K. (2016). Teaching and learning reflexive skills in inter- and transdisciplinary research: A framework and its application in environmental science education. *Environment Education Research*, 22 (5): 697-716 DOI: [10.1080/13504622.2015.1054264](https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1054264).
- Gabella, J., López, F., Álamo, M. (2019). Transición agroecológica en producciones extensivas de la región semiárida pampeana argentina. *RIA Revista de Investigaciones Agropecuarias*. 45 (1). p. 52-60 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86458941004>
- Gómez-Limón, J.A. and Sanchez-Fernandez, G. (2010). Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. *Ecological Economics*, 69: 1062-1075. DOI: [10.1016/j.ecolecon.2009.11.027](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.027).

- Herrera-Reyes, A.T.; Rivera, M. & de los Ríos, I. (2014). Social Learning in Innovation for Resilience of a Territory through University-Company links. *Social and Behavioral Sciences*, 191: 2117–2121.
- Hoffmann, V., Probst, K. & Christinck, A. (2007). Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? *Agriculture and human values*, 24:355–368.
- Holfelder, A-K. (2019). Towards a sustainable future with education?. *Sustainability Science* 14:943–952. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00682-z>.
- Hollaender, K.Loibl, M.C & Wilts, A. (2008). Management. En: *Handbook of Transdisciplinary Research*. Pp. 385–397. Holanda: Springer.
- Hünemeyer, A-J.; De-Camino, R. y Müller, S. (1997). Análisis del desarrollo sostenible en Centroamérica: indicadores para la agricultura y los recursos naturales. Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible. San José, Costa Rica.
- Landini, F. (2016). Concepción de extensión rural en 10 países de Latinoamérica. *Revista Andamios*, 13(13), p. 211–236. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62845862011>
- Madsen, L.M. & Adriansen, H.K. (2004). Understanding the use of rural space: the need of multi-methods. *Journal of Rural Studies*. 20(4). pp, 485–497.
- Masera, O.; Astier, M y López-Ridaura, S. (1999). Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales. El marco de evaluación MESMIS. México: Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada.
- Migliorati, M. (2016). Agroecología. Una alternativa viable. *RIA Revista de Investigaciones Agropecuarias*. 42 (3). p. 226– 233 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86449712002>
- Neef, A & Neubert, D. (2011). Stakeholder participation in agricultural research projects: a conceptual framework for reflection and decision-making. *Agriculture and Human Values*. 28. pp, 179–194.
- Raymond, C.M., Fazey, I., Reed, M.S., Stringer, L.C. Robinson, G. & Evelyn, A.C. (2010). Integrating local and scientific knowledge for environmental management. *Journal of Environmental Management*. 91. pp, 1766–1777.
- Rendón, R., Roldán, E., Hernández, B., Cadena, P. (2015). Los procesos de extensión rural en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6 (1). p. 151–161. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Estado de México, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263138085012>
- Rodríguez, R. & Hesse, M. (2000). Al andar se hace camino. Guía metodológica para desencadenar procesos autogestionarios alrededor de experiencias agroecológicas. Bogotá: PODION.
- Sánchez, C. (2009). *Psicología en ambiente rural*. Colegio de posgraduados. México: Plaza y Valdés editores.

- Seminar, A.U., Sarwoprasodjo, S., Santosa, D.A., and Kinseng, R.A. (2017). Agroecological Education Aimed at Achieving Food Sovereignty. *Journal of Developments in Sustainable Agriculture* 12: 34-44.
- Smyth, A.J. and Dumanski, J. (eds. 1993). FESLM: an international framework for evaluating sustainable land management. Roma: World Soil Resources Report 73, FAO.
- Sligo, F.X. & Massey, C. (2007). Risk, trust and knowledge networks in farmer's learning. *Journal of Rural Studies*. 23. pp, 170.182.
- Steiner, G & Posch, A. (2006). Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. *Journal of Cleaner Production*. 14, pp. 877-890.
- Turrent, C. (2014). Derecho Constitucional al Extensionismo Público, Ley de Extensionismo Rural Integral Territorial e Instituto de Extensionismo Rural Integral Territorial. *Revista El Cotidiano*, 0. (188). p. 51-57. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32532787004>
- Vaca, J. & Acevedo, A. 2016. La integración universidad-agricultores en el diagnóstico y generación de alternativas frente a problemas fitosanitarios. *Revista LEISA*, 32(1): 25-27.
- Ploeg, van der J.D. & Renting, H. (2000). Impact and potential: a comparative review of European rural development practices. *Sociología Rurais*. 40. pp, 530-543.
- Vilsmaier, U. and Lang, D.J. (2015). Making a difference by marking the difference: constituting in-between spaces for sustainability learning. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16: 51-55- <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.019>

IV. La feria agroecológica de la Universidad del Tolima: Un acercamiento a los círculos cortos de comercialización y al intercambio de saberes

Félix Augusto Moreno Elcure¹, Hernán Camilo Vargas Vargas²

Resumen

La feria agroecológica (FA) es un producto académico que nace como respuesta al requerimiento de formación agroecológica, con el objetivo de mostrar los procesos de la producción, iniciación a la investigación y estrategias de mercadeo locales, para forjar criterios en los sistemas alimentarios sostenibles y poner en contexto los retos a los que se enfrentarán los futuros profesionales en la producción de alimentos sanos. También se realiza una reflexión sobre los sistemas de comercialización que debe atravesar el pequeño agricultor, vinculando a la FA a la actividad formativa con la organización Mercado Campesino de Ibagué con el fin de establecer circuitos cortos de comercialización en el campus universitario.

La FA se encuentra coordinada bajo una comunicación horizontal entre sus participantes, construida por el aporte y el esfuerzo de cada uno de estos. A lo largo de las seis ferias realizadas se ha contado con la orientación del semillero Bisagras, y la participación de los estudiantes

¹Grupo de Investigación en Desarrollo Rural Sostenible (GIDRS), Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima.

²Grupo de Investigación en Desarrollo Rural Sostenible (GIDRS), Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima (famorenoe@ut.edu.co, hcvargasv@ut.edu.co).

del tercer semestre de Ingeniería Agronómica, los productores agroecológicos de Ibagué (mercado campesino) y de otras regiones del departamento, así como también la participación de otras organizaciones de investigación de índole estudiantil (semilleros de investigación). Esta feria se ha coordinado de manera semestral los últimos tres años y en cada una de ellas se realizan invitaciones especiales para el fomento de sistemas y productos específicos como café y frutales. Transformándose éste en un espacio que articula la distribución de alimentos locales de porte agroecológico, el intercambio de saberes y un modelo educativo inclusivo, aprender haciendo, que vincula actores de la academia, como estudiantes y docentes, así como del sector productivo, los cuales son de base campesina, en pro de generar una propuesta alternativa de intercambio en la comunidad universitaria y sus alrededores.

Palabras clave: sistemas alimentarios sostenibles, economía solidaria, consumo responsable, mercados campesinos.

Introducción

Uno de los mayores retos de la agricultura moderna es la distribución de sus productos, debido a las largas cadenas de intermediarios, las variaciones en precios y las exigencias del mercado, que encarecen los productos, sin beneficiar al productor, siendo un sistema en donde las partes más importantes de la cadena (productor-consumidor) son las menos beneficiadas. Por otro lado, la demanda actual de alimentos y materias primas para la industria ha llevado a la agricultura a explotar los recursos de sus agroecosistemas, afectando los delicados equilibrios y relaciones que existen en estos ambientes, generando sistemas productivos insostenibles y cada vez más dependientes de subsidios energéticos y labores de manejo que lo terminan afectando de manera económica, social y ambiental (Giraldo & Nieto, 2015).

En Colombia, la producción de alimentos de los pequeños agricultores contribuye con alrededor de entre 50 y 68 % de los alimentos en los centros urbanos, aportando a su vez, bienes para la agroindustria y el autoconsumo (Perfetti, Balcázar, Hernández & Leibovic, 2013). Sin embargo, a pesar de ser una de las bases fundamentales para satisfacer las necesidades alimentarias de las zonas urbanas, se debe enfrentar a un modelo económico que no beneficia al pequeño productor y que no es respaldado por políticas gubernamentales, pues el objetivo de éste es la seguridad alimentaria más que su propia soberanía y apoyo a sus agricultores. Desafortunadamente los profesionales del agro, por años han formado, implementado y promovido esta

manera de producción alimentaria, acrecentando los problemas sociales, económicos y ambientales que trae consigo esta práctica de consumo (Giraldo & Nieto, 2015), aun cuando su responsabilidad social es la generación estable, eficiente y de calidad de productos de origen animal o vegetal con el menor impacto posible al medio ambiente (Barandela, Berenguer, & Sánchez, 2013), la realidad en Colombia está lejos de ser ésta, pues no en todas las ocasiones se han generado soluciones o innovaciones específicas al entorno y la problemática local, fomentando modelos insostenibles que acrecientan las dificultades del sector rural en este país.

Por todo lo anterior, este modelo productivo es insostenible en las dinámicas rurales colombianas, siendo necesario generar alternativas productivas que modifiquen o reemplacen este modelo, como lo pueden ser la producción agroecológica, la economía solidaria, los círculos cortos de comercialización, entre otros. Por consiguiente, es necesario que los profesionales del agro cambien este paradigma y desde sus primeros momentos de formación se les instruya en estas alternativas como maneras viables de solucionar los graves problemas rurales del país.

En este sentido, la agroecología es un modelo alternativo muy importante, pues le permite al hombre conocer, prever y solucionar los problemas ecológicos de áreas de producción degradada, generando sistemas sustentables (Giraldo & Nieto, 2015).

Por otro lado, la economía solidaria es un modelo civilizatorio que se construye desde la propia experiencia de las organizaciones y de los pueblos, teniendo en cuenta sus entornos históricos, políticos, culturales y ambientales que hacen que estas dimensiones se integren en beneficio común (República de Colombia, 2012; Silva, 2012). Esta economía se orienta al bienestar social pretendiendo asegurar el desarrollo integral del ser humano, motivo por el cual dirige su quehacer en los principios y fines solidarios, económicos (Arias et al., 2006). Además, es necesario simplificar las cadenas de procesos y las distancias recorridas por los alimentos conectando al productor con el consumidor, disminuyendo el número de intermediarios y contribuyendo para que productores – consumidores gocen de una vida digna y desarrollando prácticas socialmente responsables (Pereira 2014; Pineda, Díaz & Pérez, 2014).

Es así como existe actualmente la necesidad de una producción limpia y sustentable que garantice alimentos frescos y sanos para toda la población y en donde el ingeniero agrónomo que acompañe muchas de estas producciones, planifique, desarrolle y comercialice los productos, cerrando los ciclos productivos.

Es por estas razones que se da origen a la feria agroecológica, que nace como una iniciativa de los estudiantes del tercer semestre de Agronomía de la Universidad del Tolima, quienes cursan la cátedra de Agroecología y que junto con el semillero en Biodiversidad y Sistemas Alimentarios Sostenibles (Bisagras), conformaron la primera feria campesina con el objetivo de comercializar las cosechas y productos resultantes de sus sistemas de producción agroecológico. En este contexto, el estudiante debe tener en cuenta la iniciación a procesos de investigación en la agroecología, la producción y el cierre del ciclo productivo en un proceso de comercialización de productos agrícolas que ellos generan a lo largo del semestre.

Este primer encuentro con la agroecología y con la conformación de un sistema productivo, es para el estudiante un reto más allá del simple manejo productivo; pues en esta actividad debe reflexionar, diseñar y ejecutar su sistema en base a los principios agroecológicos, promoviendo el aprovechamiento del espacio, el reciclaje de nutrientes y la producción limpia. Además de entender la importancia de la comercialización en todo sistema agrícola y de reflexionar sobre las dificultades que enfrentan los agricultores a diario para comercializar sus cosechas (Gliessman, 2007). En este sentido, el semillero Bisagras apoya esta iniciativa de los estudiantes y, junto con ellos, diseñaron la feria agroecológica en el campus de la universidad; un espacio donde los estudiantes podrían mostrar sus productos finales y dar a conocer los métodos y las bases agroecológicas que los llevaron a cumplir con sus metas, siendo además un espacio donde el consumidor final pudiera tener un producto de calidad a un precio accesible y el estudiante un rubro económico más allá de las experticias recolectadas, todo basado en una relación de confianza. Bajo todas estas premisas el presente trabajo pretende analizar algunos de los aspectos de construcción de conocimiento desarrollados en el modelo educativo Feria Agroecológica de la Universidad del Tolima.

4.1 Metodología

La feria agroecológica se ha realizado de manera semestral en el campus central de la Universidad del Tolima, ubicado en el casco urbano de la ciudad de Ibagué, en donde la base para la conformación de la feria es la construcción participativa con los estudiantes de la asignatura de Agroecología, los miembros de diferentes semilleros de investigación, promotores de la agroecología, asociaciones y productores líderes de la región, bajo la orientación y coordinación del Grupo de investigación en Desarrollo Rural Sostenible y su semillero. Esta comunicación horizontal permite definir las pautas, enfoque, contenido, fecha y lugar para realizar esta tertulia,

además de ser un intercambio de experiencias y saberes continuo (Figura 1). La feria se conforma a través de tres fases: i) formación académica, ii) organización y iii) montaje de la feria.

Formación agroecológica

Este proceso se realiza en las siguientes fases: producción, investigación y comercialización. i) La producción se conforma al organizar los grupos de trabajo y el inicio del diseño de los sistemas productivos agroecológicos basados en el aprovechamiento de los recursos y en la producción limpia. Para llevar a cabo esta fase, a los estudiantes se les asigna una parcela o un proyecto especial en el jardín botánico de la universidad; ii) la investigación se promueve a través de un proceso de comparación básica con algún factor o elemento de contraste que pueda afectar la producción, lo que conlleva al acercamiento a los aspectos de desarrollo de investigación. Como resultado de este proceso, los estudiantes generan un resumen que se compila en un libro de resúmenes y un póster que es presentado en la feria agroecológica y sirve de proceso de extensión de las técnicas o prácticas agroecológicas aplicadas, y iii) la comercialización se establece como un proceso académico de modelos de acercamiento productor-consumidor, donde se ofertan los productos generados en sus parcelas, en compañía de productores campesinos.

Organización de la feria

Se conforman comités que ejecutan labores para conseguir los requerimientos necesarios para desarrollar la feria, entre los cuales se encuentran los comités de recursos, de invitados, logístico, de comunicaciones y divulgación, entre otros. Estos comités se organizan para solicitar apoyo a la Universidad del Tolima y otras instituciones para la obtención de carpas, mesas, transportes, espacio y diferentes requerimientos que la organización de la feria demande. Por otro lado, se realizan campañas publicitarias por medios impresos (carteles y afiches) y radio, los cuales tienen como fin despertar el interés no sólo de la comunidad universitaria, sino de la población circundante a la universidad.

Montaje de la feria

El día designado para la feria se convoca a los actores de la misma –estudiantes, productores, asociados y más–, para que, en conjunto, participen en la importante construcción de ésta, en donde se realizan las labores

de montaje, organización y distribución, así como de cosecha por parte de los estudiantes, y la llegada de los productores con sus cosechas. Una vez establecida, la feria da inicio a las 7:00 am y se desarrolla a lo largo del día, hasta las 4:00 pm.



Figura 1. Procedimiento metodológico para evaluación de sustentabilidad

Fuente: los autores.

Bajo estas condiciones, el presente trabajo analiza cuatro aspectos relevantes del modelo de formación *Feria agroecológica*, en donde se describe su estudio a continuación:

Feria agroecológica. Para este fin se tomaron los datos consolidados en los seis semestres de trabajo en que se ha realizado la feria y se analizaron aspectos como: número de integrantes, finalidad de la feria y articulación con la investigación agroecológica. Se analizó la evolución de ésta como modelo productivo, comercial y académico.

Circuitos cortos de comercialización. En este apartado se analizó el modelo como un medio para acercar al consumidor final con el productor y el desarrollo de este vínculo a través de cada feria y los elementos que fortalecen dicha unión, así como el análisis de otro tipo de vinculación de comercialización productor-consumidor, diferentes a la feria en estos espacios.

Intercambio de saberes. Se estudia en el modelo de la feria; ocurre en procesos de comunicación horizontal; funcionó como un medio de intercambio de saberes entre sus integrantes generando un continuo aprendizaje recíproco entre las dinámicas de interés de sus participantes.

Modelo investigativo. Se tomaron los acercamientos investigativos de los estudiantes que se han presentado hasta ahora y se han sectorizado por áreas de estudio para analizar cómo los estudiantes bajo este modelo desarrollan investigación en sus áreas de interés.

4.2 Resultados y discusión

Ferias agroecológicas

Al mes de julio del 2019 se realizaron seis ferias agroecológicas de la Universidad del Tolima; a lo largo de seis semestres, se ha alcanzado una serie de variadas experiencias y enseñanzas, no sólo para la comunidad a quien está dirigida, sino también para sus organizadores.

La experiencia de la primera feria agroecológica se caracterizó por contar con las producciones de los estudiantes de ese semestre, siendo un espacio de comunicación entre productor-consumidor y gestando bases sólidas para la realización de las demás ferias. En esta feria se dio la oportunidad para que un número importante de estudiantes mostrarán sus diseños agroecológicos y sus primeras experiencias de modelos sostenibles. Se presentó un total de 16 trabajos, entre los cuales destacan la producción de fertilizantes orgánicos, estudios de rendimiento bajo diferentes sistemas de siembra y utilización de abonos orgánicos y producción de repelentes e insecticidas. Partiendo de las experiencias de la primera feria, las siguientes ferias se caracterizaron por la llegada de más estudiantes, la articulación de productores asociados y semilleros de investigación. Los productores asociados que están presentes desde la segunda feria son los agricultores del mercado campesino de Ibagué, los cuales promueven una producción limpia y un comercio directo con los consumidores. La organización Mercado Campesino de Ibagué (MCI) cuenta con 46 miembros quienes tienen un lugar permanente de actividad comercial en la plaza de la 28, los días domingo, y en mercados itinerantes como la feria agroecológica.

Además del MCI, otras asociaciones comparten su interés en la feria agroecológica como la Asociación de Productores Agroecológicos de Anaimé (Apacra), Asociación Productores Agroecológicos de Planadas (Asopep) y Café de Dolores. Otro invitado permanente por presentar propuestas en hortalizas - agroecología - susceptibilidad al cambio climático es Corpoica (actualmente Agrosavia) que promueve estas actividades en agricultura familiar.

La participación de estudiantes de otras áreas en pro de la agroecología se evidencia en las invitaciones que se realizan a los Semilleros de Investigación en Edafología – SIE de la Facultad de Ingeniería Agronómica, al Semillero Madre Monte –UT de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y al Semillero Educación Ambiental – SIEDAM de la Facultad Ciencia de la Educación, que militan en las bases agroecológicas. Con esta base se pretende desarrollar la Red de Semilleros de Investigación en Agroecología de Colombia (Figura 2).



Figura 2. Integrantes de la feria agroecológica en la Universidad del Tolima

Fuente: elaboración propia.

Circuitos cortos de comercialización (CCC)

A lo largo de estas seis ferias se han establecido bases importantes entre productores y consumidores, encontrando en este espacio beneficios valiosos para las dos partes, principalmente precios accesibles, frescura y calidad de los productos por parte del consumidor, y mayores ingresos y facilidades de distribución en el caso del productor.

La manera en que la feria ha ido creciendo y generando relaciones entre sus participantes cumple con las tres características propuestas por la FAO para definir las CCC: i) nula o baja intermediación, ii) cercanía geográfica y

iii) confianza y fortalecimiento de capital social (FAO, 2016). Sin embargo, existen modelos convencionales que buscan acortar sus cadenas de distribución para disminuir sus costos de producción o distribuir productos diferenciados, lo que obliga a generar matices en la definición de este concepto. Craviotti y Soleno Wilches (2015) definen a los CCC como la interrelación de los actores que están directamente implicados en la producción, distribución y consumo de alimentos, que por las limitaciones y oportunidades en su entorno los productores se asocian para generar una relocalización de los sistemas productivos y la construcción de respuestas colectivas para hacer frente a dichos problemas, los cuales generan soluciones como la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios, la distribución de beneficios en la cadena, la continuidad de territorios rurales “vivos”, entre otras. En este sentido, la feria agroecológica de la Universidad Tolima es un ejemplo importante de un CCC, pues no sólo ha sido el resultado del acercamiento de estas partes, sino que también ha evolucionado como un área de estudio de la agroecología y la promoción de los sistemas de producción sostenible.

Uno de los logros más importantes es haber visibilizado a la comunidad universitaria y la de sus alrededores, las nuevas formas de comercialización diferentes a las convencionales, encontrando estos productos inocuos, solidarios y sanos, generando con ello un cambio en la población sobre la concepción del campo colombiano, pues, por lo general, no se reconoce la ardua y difícil labor de los campesinos y productores primarios, quienes además de sus dificultades sociales, económicas y productivas deben sobrevivir en un mercado colapsado por los intermediarios y procesos que desvalorizan su producción (INDH, 2011). Es así como la feria campesina se convirtió en un espacio para que los productores entablen relaciones con su consumidor final, eliminando los intermediarios y algunas prácticas injustas de los mercados tradicionales que empobrecen a los agricultores y limitan el acceso a productos de calidad y precio justo a los consumidores.

Lo anterior ha generado en la comunidad universitaria un sentimiento de apropiación por la feria, en donde, con el paso del tiempo, han dejado de ser observadores curiosos e incautos para convertirse en potenciales compradores y participantes de la feria. Similares resultados fueron obtenidos por Chaparro (2015), con su experiencia en los mercados agroecológicos de Uniminuto, el cual nació como una feria en un seminario y continuó los años posteriores por iniciativa de dos estudiantes, llegando a ser un espacio quincenal donde agricultores, estudiantes y consumidores finales se han conectado y apropiado de este espacio para promover prácticas como el comercio justo, los CCC, la agroecología y el consumo responsable.

Intercambios de saberes

La feria agroecológica es también un espacio de transmisión constante de conocimientos y saberes entre todos los que confluyen en este evento, pues la conversación entre los consumidores, productores y estudiantes no es sólo un diálogo de comercialización; es, a su vez, un momento en el que los jóvenes en proceso de formación en la agricultura y los productores pueden exponer sus sistemas agroecológicos y retroalimentarse mutuamente. Además, incentiva a quienes llegan a la feria a conocer sobre las bases de la agroecología, la economía solidaria, comercio justo, consumo responsable y soberanía alimentaria, como alternativas viables para solucionar un gran número de problemas del agro colombiano.

La realización de talleres y actividades que promueven la cultura colombiana, como es el caso del taller de preparación de chicha, realizada en la IV feria celebrada en junio del 2017, donde se enseñó la cultura, el proceso y la importancia detrás de esta bebida, son iniciativas que buscan recuperar los conocimientos ancestrales y tradicionales a través de la producción de alimentos, pues se entiende la relación que tienen estos alimentos con las tradiciones de la cultura de nuestro país. Como lo dice Boockhin (citado por Giraldo & Nieto, 2015), la agricultura y la promoción de alimentos son una forma de cultura, siendo la producción de alimentos, un fenómeno social y cultural exclusivo del hombre. Por otro lado, en cada feria se realizan eventos artísticos como danzas y música de la región, que ameniza la experiencia de los participantes, pero que además promueve este tipo de arte como métodos importantes de expresión de la cultura; las coreografías realizadas por el grupo folclórico de la Universidad del Tolima en ferias pasadas son un buen ejemplo de ello.

Formación académica

- 1) **Docencia.** La FA es una herramienta metodológica para la docencia, convirtiéndose en un espacio académico para la cátedra de Agroecología y cursos que promueven y realizan la cultura colombiana. Es así como en cada feria se evalúa a los estudiantes que cursan en ese momento la cátedra de Agroecología según el éxito de la producción y comercialización de sus cosechas, entendiendo los retos que debieron afrontar para alcanzar dichos rendimientos, dándole bases a estos estudiantes para entender la agroecología como un proceso holístico y no meramente productivo. Se tiene como objetivo hacer ver al estudiante que la agroecología es una ciencia que unifica todos los saberes con perspectivas socioeconómicas, ambientales y técnicas para el desarrollo (Useche y Vásquez, 2013).

Esta manera en que el modelo acerca al estudiante con el docente y genera una conversación horizontal, se ha visto en otros estudios, como los de Domingo et al. (s.f), en donde se desarrolló un modelo denominado cliente-proveedor, el cual, a grandes rasgos, consiste en un cambio de paradigma de los actores; en donde el docente deja de ser fuente de información y pasa a ser el cliente que requiere un conocimiento e integra al estudiante como un proveedor, el cual desarrolla, interpreta y proporciona un conocimiento bajo el cual el proveedor ejerce una calificación. Por otro lado, existen variadas experiencias (Eugenio y Aragón 2016; Martínez, 2004; Pereira 2014; Mujica Rivero, Suárez y Rodríguez, 2015) en donde, basados en la agroecología, han desarrollado diferentes métodos educativos y comerciales en Colombia, todos con gran éxito y valiosas experiencias.

En este sentido, el modelo educativo que se desarrolló deja a un lado la figura convencional docente-alumno y promueve investigación autónoma del estudiante, el trabajo en equipo y la construcción de saberes de manera participativa; el docente es el vehículo o la figura en quien el estudiante se apoya para desarrollar sus ideas, y en base a ellas propone alternativas a las dudas o dificultades que éste tenga a lo largo de su proceso investigativo. Finalmente, la calificación, que es el mayor incentivo que tiene el estudiante, está definida por su habilidad para investigar, proponer, desarrollar, finalizar y comercializar su sistema productivo, siendo este último uno de los más importantes en la nota final.

- 2) **Investigación.** El trabajo académico aumentó, llegando a 16 trabajos realizados por estudiantes en cada feria, los cuales se integran en una memoria o libro impreso que sirve como soporte para la elaboración de proyectos en los cursos siguientes (Figura 3).

Los trabajos que realizan los estudiantes en cada semestre profundizan en diferentes áreas de la agricultura. En la tabla 1 se puede observar que las áreas de suelos (25), agricultura urbana y arreglos agroecológicos (16) y diversidad (18) son las que incentivan el interés en los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad del Tolima, siendo las áreas de profundización en relaciones intraespecíficas (11), nutrición (8), paisaje y senderismo (7) en las que se ha desarrollado mayor estudio. Por tanto, se puede precisar que el modelo promueve investigaciones en áreas aplicables al contexto colombiano y da libre interpretación y ejecución a los estudiantes para su desarrollo a lo largo del semestre, por lo que es un modelo de libre aprendizaje que no cohiere ni limita el desarrollo de las ideas.

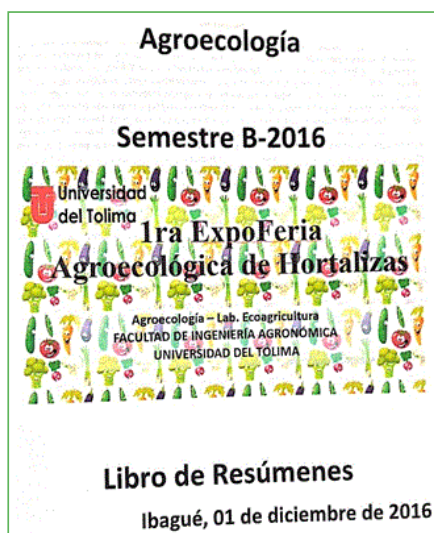


Figura 3. Portada libro de la 1^{era} Feria Agroecológica

Tabla 1. Desarrollo investigativo generado en el modelo de aprendizaje

Áreas de la agricultura	Áreas específicas de conocimiento	Proyectos
Suelos	Coberturas de suelos	3
	Producción de abonos y fertilizantes orgánicos	5
	Nutrición	8
	Renovación de suelos	3
	Conservación de suelos	4
	Sustratos y aprovechamiento de espacios urbanos	2
Agricultura urbana y arreglos agroecológicos	Sistemas	6
	Producción orgánica	3
	Paisaje y senderismo	7
Diversidad	Relaciones intraespecíficas	11
	Organismos y microorganismos benéficos	4
	Relaciones interespecíficas	3
Fisiología vegetal	Fotosíntesis	4
Riegos	Fertiirrigación	2
	Manejo de aguas	1
	Sensores de humedad	1

4.3 Perspectivas de la feria en los próximos años (la Extensión)

Finalmente, la feria pretende seguir los próximos años como ese espacio que promueve los circuitos cortos de comercialización, el intercambio de saberes y las relaciones de confianza entre agricultores, estudiantes y consumidores en general (Figura 4), y juntos seguir fortaleciendo los sistemas de producción primaria y transformada de Ibagué y sus alrededores, y así contribuir a la consolidación de una agricultura sostenible, justa y eficiente.



Figura 4. Sistema del modelo Feria agroecológica en la Universidad del Tolima

Por otro lado, la intención del semillero, en su apartado de extensión e investigación, es tomar los avances de las ferias anteriores para fomentar alianzas entre productores y consumidores, generando así sistemas autónomos de comercialización no dependientes de la feria agroecológica. En este sentido, se han desarrollado investigaciones sobre diversidad cultivada, horticultura, circuitos cortos de comercialización y mercados campesinos, entre otros, que se han gestado y desarrollado en la feria agroecológica y que se han continuado con los productores del mercado campesino de Ibagué.

Uno de los objetivos para los siguientes años del semillero es generar sistemas participativos de garantías con estos actores, ayudando a la construcción y sistematización de circuitos cortos de comercialización regionales basados en la confianza y la conformación de territorio.

4.4 Conclusiones

La feria agroecológica es un espacio de circuito corto de comercialización basado en la confianza, y que promueve los principios de la agroecología y de precios justos.

La evolución de las ferias agroecológicas ha permitido el desarrollo de un protocolo que genera procesos de intercambio que integra a todos sus actores como partícipes en la construcción del conocimiento, generando una facilidad y ventajas en la comercialización de productos en la relación consumidor final-productor.

La feria agroecológica es una alternativa que elimina los intermediarios en la comercialización y es, a la vez, un espacio de saberes y un modelo académico para desarrollar la agroecología que puede ser aplicable en muchos contextos, siendo un modelo flexible, adaptable a las condiciones locales.

Se recomienda la formación de una red universitaria de mercados campesinos y ferias agroecológicas que permita la integración de experiencias y conceptos.

Finalmente, este estudio sobre el modelo *Feria agroecológica* da paso a muchas investigaciones que pueden desarrollarse en el futuro, como son los beneficios socioeconómicos que productores y consumidores obtienen, la efectividad de este espacio para generar redes de consumo y otros circuitos cortos de comercialización de manera continua.

Referencias

- Arias, A, Bonilla, D., Cortes, D., Hernández, O., León, M., Parra, G., Rojas, M. & Santamaría, V. 2006. Estado del arte de la economía solidaria en Bogotá. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (1) 44-99. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>
- Barandela, E., Berenguer, I., & Sánchez, A. 2013. Una estrategia didáctica para la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica. *Didáctica y Educación: IV* (2), 67-84.
- Chaparro, A. 2015. Mercados agroecológicos Uniminuto - Comercio justo para la agricultura familiar (Divulgativo N.º 1; p. 11). Recuperado de Uniminuto website: <http://www.clac-comerciojusto.org/ulcj/wp-content/uploads/2015/10/Informe-Mercados-Agroecologicos-uniminuto-2015v.1.pdf>

- Craviotti, C., & Soleno Wilches, R. 2015. Circuitos cortos de comercialización agroalimentaria: Un acercamiento desde la agricultura familiar diversificada en Argentina. *Rev. Estudios Rurales: Mundo Agrario*. 16(33), 1-19.
- Domingo, A., Bajo, A., Chiloeches, A., & García, V. (s. f.). Un método creativo y participativo de enseñanza-aprendizaje activo construido sobre un paradigma de relación cliente-proveedor. 1(1), 14.
- Eugenio, M, y L. Aragón. 2016. Experiencias educativas en relación a la agroecología en la educación contemporánea: presentación de la red universidades cultivadas (RUC). *Agroecología*. 11(1): 31-39.
- Giraldo, R., & Nieto, N. 2015. El papel del profesional en agronomía, en la restauración de la tierra como entorno complejo. *Entramados*. 11(2): 208-216.
- Gliessman, S., Rosado-May, F., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C., & Jaffe, R. 2007. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*, 16(1). doi:[10.7818/re.2014.16-1.0](https://doi.org/10.7818/re.2014.16-1.0)
- Instituto Nacional de Derechos Humanos (Chile), & Fries, L. 2011. Situación de los derechos humanos en Chile: Informe anual 2011.
- Martínez, N. 2004. Los modelos de enseñanza y la práctica de aula. España: Universidad de Murcia. Académico. <https://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopediaDidacticaRev/modelos.pdf>
- Mujica Rivero, H., Suárez, M., Rodríguez, A. 2015. Aula agroecológica, alternativa para enseñar en escuelas rurales SABER. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, vol. 27 (1): 120-129.
- Perfetti, J., Balcázar, A., Hernández, A. & Leibovich, J. 2013. Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. *Fedesarrollo-Sociedad de agricultores de Colombia*. (1) 187- 231.
- Pereira, A. 2014. La experiencia del proyecto “Mercados Campesinos” en el apoyo a la economía campesina y el consumo urbano. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. Bogotá.
- Pineda, M., Díaz, A. Pérez, A. 2014. Un sistema alternativo de intercambio comercial: El comercio justo. *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 35: 1101-1110.
- República de Colombia. 2012. Marco conceptual por la cual se regula la economía solidaria., Pub. L. No. 454.
- Silva, G. 2012. Circuitos Económicos Solidarios y Puesta en Valor del patrimonio Cultural. En MESSE, & Jiménez Jhonny. J. Vázquez (Ed.), *Economía Solidaria Patrimonio Cultural de los Pueblos*. Quito, Ecuador.
- Useche, U., & Vásquez, A. 2013. Red de productores y mercados agroecológicos, opción de desarrollo y seguridad alimento (Pregrado, Uniminuto). Recuperado de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2226/TEGS_UsecheVictoria_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

V. Extensión rural para la agricultura de conservación: Un enfoque desde la academia

Santiago Manuel Sáenz Torres¹

Resumen

La agricultura de conservación como alternativa sustentable para la reconversión productiva de suelos degradados o en proceso de afectación, y como especial herramienta para aportar a la mitigación de los efectos del cambio climático, es considerada dentro de las estrategias para la intensificación sostenible de la producción agrícola. La academia, con los programas vinculados al sector rural, tiene un serio compromiso con la conservación de los recursos biofísicos implícitos en la producción. De hecho, los procesos de extensión rural de diversa índole surgen en las universidades, básicamente porque lo que ya demandan las comunidades rurales es una intensa formación de formadores en las diversas innovaciones basadas en la sustentabilidad y competitividad. En este documento se sintetiza información respecto a los procesos de extensión rural que en torno a la agricultura de conservación se han vivenciado en la comunidad académica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle, experiencias que pueden ser extrapoladas a otras instancias académicas de la región.

A través de doce años se planteó una serie de estrategias que van abordando la temática de esta innovación en diversos espacios aca-

¹Ing. Agr. MSc, PhD en Agricultura Sustentable (sansaenz7@gmail.com).

démicos, que ha permitido permear con esta impronta la formación personal y profesional de los futuros extensionistas rurales. Una experiencia exitosa, en tanto que al margen del valioso conocimiento aprendido en torno a la innovación, se ha descubierto entre muchas oportunidades: la posibilidad para hacer investigación sobre los impactos y consecuencias de la misma, labor obligatoria en todo centro académico superior; que la responsabilidad de los futuros líderes del agro frente al cambio climático empieza en las aulas; que se requiere de un enfoque agroecosistémico y no meramente disciplinar; que para la agricultura de conservación debe gestarse una extensión rural diferenciada; que la academia debe interactuar con las organizaciones de su entorno que hacen A/C.

Introducción

Las principales amenazas del suelo en América Latina (y en especial en Colombia) están relacionadas a las características naturales de la fisiografía y el tipo de cubierta vegetal. Las malas prácticas agrícolas, investigaciones insuficientes y, especialmente, la falta de servicios de extensión, también juegan un papel importante.

La erosión hídrica y deslizamientos de tierra son factores principales de degradación en las laderas de las montañas, especialmente cuando las tierras son quemadas o sobrepastoreadas. La pérdida de carbono del suelo ocurre mayormente después de la deforestación. En lugares con agricultura más intensiva utilizando maquinaria agrícola, otras amenazas como la salinización, desequilibrio de nutrientes, pérdida de biodiversidad y compactación pueden ser importantes (FAO y GTIS, 2016).

De acuerdo con Borrero (2017), en Colombia, el 40 % de los suelos del área continental e insular del país (45,379,057 hectáreas) están afectadas por algún grado de erosión, 2.9 % presenta erosión severa y muy severa en 3,334,594 ha; 16.8 %, erosión moderada en 19,222,575 ha; 20 %, erosión ligera en 22,821,889 ha.

En el 2.9 % del territorio (3,334,594 ha) con grado de erosión severa y muy severa, las funciones y los servicios originales de los suelos como la fertilidad, la regulación y almacenamiento de agua, la biodiversidad, entre otros, están completamente destruidos, su restauración es muy difícil, muy costosa y requiere de mucho tiempo.

La prevención es el camino más rentable para evitar el deterioro de las condiciones físicas del suelo. Técnicas diferentes de laboreo de conservación

han demostrado en varios países de América Latina, ser una buena práctica para cultivos anuales y permanentes. El laboreo de conservación puede mejorar la calidad y la estructura física del suelo, así como la fertilidad química. Otras recomendaciones incluyen la difusión de resultados de una buena investigación, la adopción de prácticas indígenas relacionadas con la reducción de la deforestación en áreas de bosques tropicales y riego de zonas secas.

La agricultura de conservación (A/C), considerada como “un sistema de manejo de la producción agropecuaria, basada en un conjunto de prácticas que tienen como sustento: el mínimo laboreo del suelo, la cobertura permanente de éste y la rotación/diversificación de las especies productivas” (con la inclusión de las especies arbóreas), ha tomado enorme importancia en los últimos años por ser una de las herramientas más eficientes para afrontar la degradación de los suelos y aportar a la mitigación del cambio climático en los agroecosistemas. La agricultura de conservación se ha desarrollado como un término que representa un conjunto de prácticas y conceptos agrícolas interrelacionados y complementarios (FAO, 2006).

Esta innovación sustentable ha sido adoptada por millones de agricultores en todo el planeta a través de diversos procesos de extensión rural, sin embargo, se requiere fortalecer su difusión en todos los segmentos de las cadenas agroproductivas, pues es cada vez más necesaria su expansión como parte de la denominada intensificación sostenible de la producción agrícola, hacia una fuerte demanda de alimentos para las próximas décadas. A través del tiempo, diversas metodologías de extensión han sido utilizadas para la promoción de la A/C, sin tener en cuenta la complejidad que ésta involucra y la visión a largo plazo para apreciar sus contundentes resultados, de ahí que, en lugar de favorecer su difusión, han contribuido muchas veces a la constitución de barreras para su adopción.

Un factor limitante en la implementación de la agricultura de conservación son los factores externos o externalidades que frenan la aplicación de las innovaciones. Es necesario crear conciencia ecológica en la sociedad civil para que, paralelamente con los productores beneficiarios directos, den el soporte necesario a estas tecnologías (Moreno, 2011). En un trabajo realizado en México sobre factores de adopción y no adopción, Ramírez et al. (2013) encontraron que los factores de abandono para la agricultura de conservación están relacionados principalmente con la falta de acompañamiento técnico y la incertidumbre sobre el uso de la parcela. Finalmente, la falta de maquinaria apropiada para la A/C, como son las sembradoras, se convierte en una limitante para la adopción del sistema, pero no es causa del abandono. Para facilitar la adopción de A/C, es recomendable incluir a las autoridades locales en el proceso de la innovación tecnológica para tener un respaldo local.

Para Díaz et al. (2009), en la transferencia de tecnologías del sector ganadero, la estrategia debe estar encaminada a diversificar la organización social de la producción, la búsqueda de nuevas vías para alcanzar mayor motivación del productor y establecer la alianza efectiva entre centros de investigación, universidades y los sistemas de ciencia e innovación tecnológica. Se hace necesario, además, la superación continua, vía capacitación, del personal dedicado a la transferencia de tecnologías.

El conocimiento del recurso suelo y la tierra es la base para lograr la gestión sostenible del suelo; se debe integrar en la educación formal, preferentemente en todos los niveles de enseñanza. Algunos países están desarrollando programas de estudio comprensivos e imaginativos que utilizan el conocimiento del suelo como base para la enseñanza de un amplio rango de temas culturales, sociales, científicos y económicos. A un nivel más avanzado, el entrenamiento tiene que abarcar un nivel de subdisciplinas de la ciencia del suelo (por ejemplo, física del suelo, química del suelo, biología del suelo y la pedología), así como las conexiones con otras disciplinas relacionadas como la ecología, silvicultura, agronomía, geología, hidrología y otras ciencias ambientales.

El sistema de educación formal también requiere mecanismos de superación, entrenamiento vocacional y extensión. En algunas regiones, el conocimiento de la tierra está profundamente integrado en las culturas y tradiciones indígenas. Este conocimiento requiere formación y apoyo (FAO y GTIS, 2016). Lamentablemente, la educación formal orientada a conocer e investigar sobre las funciones y servicios del suelo, su estado, calidad, uso, manejo y gestión sostenible se ha relegado a un segundo plano, lo que se evidencia en la escasez de programas de pregrado, posgrado y doctorado relacionados directamente con los temas señalados. Igualmente, en la educación básica primaria y secundaria se tienen grandes deficiencias en cuanto a la promoción del conocimiento acerca de la importancia del suelo (Minambiente, 2016).

Los programas de educación ambiental sobre el suelo o de “capacitación para la gestión sostenible del suelo”, deberán poner en marcha una estrategia pedagógica para remover visiones, creencias y representaciones equivocadas sobre el suelo. Desde esta perspectiva educar es más bien deseducar, es decir, estimular el desarraigo de montones de prejuicios, imaginarios y malos hábitos que abruma la mente del estudiante (Borrero, 2017).

Según el autor, se trata de una educación para alcanzar una sociedad adaptada a su entorno ambiental, enfocada en la satisfacción de necesidades a partir de los recursos locales, refinada en el uso racional de los bienes de su

oferta ambiental. Una educación que tiene los siguientes o semejantes retos: el primero es la remoción del paradigma de la educación basado en la representación de la mente del estudiante como un recipiente vacío. Lejos de ser un proceso tortuoso, centrado en la carencia de información, el aprendizaje es un proceso natural basado en la búsqueda de significados a partir de las habilidades, intereses y cultura del estudiante. Un segundo reto es estimular la creatividad para recrear las relaciones sociales, reinventar la política y reconstruir la arquitectura de la mente, tan malograda por prejuicios, modelos mecanicistas, temores infundados, reduccionismos simplificadores y falsos ídolos. Una educación para la comprensión, la tolerancia y la dignidad humana.

La academia colombiana en todo su contexto, desde la educación primaria y media, hasta en las aulas universitarias de pregrado y posgrado en ciencias agropecuarias, tiene un serio compromiso en la preservación de los recursos naturales que las prácticas convencionales de agricultura y ganadería vienen afectando de sobremanera, sobre todo en nuestra región andina.

Este capítulo tiene por objetivo narrar las estrategias y las experiencias formativas relacionadas con extensión rural para la agricultura de conservación desde la academia, realizadas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle en Colombia, a través de más de una década en diversos espacios de los cuatro programas académicos: Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria, Zootecnia y Administración de Agronegocios.

Se trata de motivar a directivos, docentes y estudiantes de los centros educativos en diferentes regiones a apropiarse del conocimiento sobre la A/C en las áreas de educación ambiental y de producción agropecuaria para la formación de futuros profesionales preocupados por la conservación de los recursos naturales, asimismo, se facilitan algunas estrategias para lograr una mayor aprensión en esta importante temática.

5.1 Metodología

Se hizo una revisión de las publicaciones realizadas por el autor sobre la temática de agricultura de conservación, diversos archivos Word para el trabajo en aula y prácticas de campo, *syllabus*, archivo fotográfico propio de los problemas de degradación de suelos de la región andina, normativas, publicaciones diversas sobre A/C, diversos portales Web. Asimismo, se recurrió a archivos, conferencias y conversaciones con directivos del Proyecto Checua Procas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Información de fuente primaria también fue obtenida de parte de técnicos y profesionales de varios municipios de Cundinamarca donde se realizan actividades de A/C.

Para la exposición del trabajo se tuvo en cuenta una serie de estrategias para lograr introducir la temática de la agricultura de conservación en las aulas, considerando una serie de singularidades de esta innovación. Posteriormente se trata sobre el acercamiento con los gestores de la innovación; el contacto con los estudiantes sobre la verdadera problemática de degradación de suelos y cómo la alternativa de A/C contribuye a prevenir solucionar, o mejorar diversas situaciones.

El abordaje de la A/C desde el concepto agroecosistémico, el aporte al fomento de la biodiversidad y el enfoque sobre la mitigación de cambio climático, son abordados como una forma de darle valor agregado a la innovación, que va más allá de contribuir a solucionar la problemática de degradación de suelos por la erosión hídrica.

Finalmente, el aspecto investigativo sobre la A/C es resaltado, teniendo en cuenta que la innovación tiene un asidero científico demostrable que se convierte en el principal soporte para la difusión de esta innovación. En tal sentido, hay una gran responsabilidad de la academia para explorar los sistemas productivos que llevan varios años bajo las prácticas de A/C, por la infinidad de datos que se pueden obtener.

En el trabajo desarrollado en la universidad, la investigación realizada se circunscribe básicamente sobre evaluaciones de impacto y consecuencias de la innovación. Sin embargo, hay una multitud de variables que se pueden trabajar versus los sistemas convencionales de producción agropecuaria.

5.2 Resultados y discusión

Un devenir histórico

Para la construcción de este trabajo, el autor centró su accionar en torno a los aspectos de difusión de la innovación agricultura de conservación desde la educación agropecuaria superior, incluyendo la formación de estudiantes y profesores desde el año 2005 que empezó a introducir la temática de la agricultura de conservación en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle, Bogotá. Primero fue con la realización del trabajo de investigación doctoral “Análisis de los procesos de innovación, redes institucionales y actores sociales en el marco de la reconversión agropecuaria sustentable en la región centro andina colombiana” entre los años 2006 a 2008.

Posteriormente, asignaturas como Edafología para el Programa de Zootecnia, y Sistemas de Producción Agrícola, para el entonces Programa de

Administración de Empresas Agropecuarias (hoy Administración de Agrobiznegos), permitieron la introducción en su microcurrículo, la temática de agricultura de conservación. El trabajo en clase se fue fortaleciendo con las prácticas de campo bajo labranza mínima, realizadas en el campus de la universidad, y las salidas o giras de campo con el apoyo de extensionistas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

El trabajo fue expandiéndose a otras asignaturas e involucrando a estudiantes de otras carreras no agronómicas como Medicina Veterinaria e Ingeniería Ambiental, en espacios académicos específicos como Agroecología y Alternativas sostenibles para el desarrollo, que pertenecen a un grupo de asignaturas denominado “Clúster de Desarrollo Humano Integral y Sostenible” que patrocina la Vicerrectoría de Promoción y Desarrollo Humano de la Universidad de La Salle.

Para el apoyo didáctico en el desarrollo de las asignaturas, se contó con prácticas de campo conducidas por los estudiantes, realizadas en pequeñas parcelas de campo y en donde se pueden ejecutar algunas prácticas de A/C como lo son la mínima labranza, siembra directa, abonos verdes, entre otras (Figuras 1 y 2).

Posteriormente, se escala hasta el posgrado en Agrocencias tanto en la maestría como en el doctorado. Se abren espacios para la temática de A/C en las asignaturas de Énfasis en Agricultura Sustentable, ocupando un seminario dedicado exclusivamente a la Agricultura de Conservación, con clases en aula y salidas a campo en la zona rural de Cundinamarca, con el acompañamiento de especialistas de la CAR. En Maestría en Agrocencias, un estudiante abordó su investigación en torno al manejo de materia orgánica en suelos en la Orinoquia colombiana: “Impacto de los residuos de cosecha en la capacidad de intercambio catiónico de suelos Entisoles”, proyecto del Ing. Agr. Ricardo Bueno Buelvas (2019).

Estrategias para la extensión rural desde la academia. Una innovación compleja

La A/C es una innovación en el agro que requiere todo un proceso para su implementación, que puede demorar varios años y que en realidad nunca acaba porque se va acoplando con el tiempo a los sistemas productivos y los mismos recursos naturales. Obviamente, difiere mucho de cuando se trata de una práctica aislada como lo es una “renovación de praderas” cuyos resultados positivos son vistos a corto tiempo. En su integralidad, la A/C está basada en una serie de principios que conllevan la realización de un conjunto de prácticas, y no sólo una actividad, de otra manera estaríamos hablando



Figuras 1 y 2. Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias en el campus de la Universidad de La Salle

Fotos: autor.

de prácticas aisladas, como la siembra directa o la labranza mínima. Asimismo, se relaciona directamente tanto con la producción agrícola, como con la producción ganadera (ganado vacuno de carne y leche).

Debido a que en la zona altoandina la prevalencia en área es mayor para la ganadería lechera, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca la ha denominado “Agricultura y ganadería de conservación”. Por tanto, la posibilidad de encontrarnos con fincas que se han integrado a los programas de A/C es mucho mayor (Figuras 3 y 4).



Figuras 3 y 4. Potreros con ganado vacuno de leche bajo agricultura de conservación en la sabana de Bogotá y Suesca
Fotos: autor.

Una innovación para la sustentabilidad

Como innovación sustentable es importante contextualizar a la A/C en las dimensiones de la sustentabilidad, yendo más allá de lo típicamente ambiental, escalando hacia lo social y económico. Se debe entender que la A/C apunta a la construcción o aporte a modelos de producción agropecuaria sustentable. Por ello, el trabajo para el desarrollo de la innovación y los mismos resultados parciales a través del tiempo deben estar enfilados para cada

uno de los atributos de la sustentabilidad a través de la A/C como: adaptabilidad, resiliencia, autonomía, capacidad de autogestión, equidad, confiabilidad y la productividad.

Los estudiantes frente a la agricultura de conservación

A nivel de educación primaria y secundaria, las escuelas rurales deberían tener incluido en sus proyectos educativos institucionales el tema concerniente a la problemática de afectación a los recursos naturales en los propios escenarios de vida de los estudiantes (Figura 5). En este aspecto, vuelve a tomar relevancia la denominada “educación ambiental”. El objetivo es crear conciencia en niños y adolescentes de la real situación que se evidencia en sus entornos.

A nivel de pregrado, la formación en A/C no sólo debe recaer en las carreras de ciencias agronómicas, sino que debe impregnar programas como Medicina Veterinaria, Zootecnia, Ciencias Ambientales, Biología y a cuanto profesional centre su actuar en el sector rural. Por ello, los centros educativos de nivel superior deben considerar a cada futuro profesional como un potencial difusor de la A/C, teniendo en cuenta la seriedad con la cual



Figura 5. Estudiantes de escuela rural escuchan a extensionista en agricultura de conservación

Foto: autor.

deberán abordarse las problemáticas derivadas por el efecto del cambio climático, que se irán acentuando a medida que avanza el tiempo. Para ello, en primer lugar, desde los primeros semestres de la formación profesional se debe incidir fuertemente en mostrar la problemática derivada del mal manejo de los recursos naturales con inadecuadas prácticas de agricultura y ganadería (entre otras actividades) que conllevan a la afectación de suelos, agua y biodiversidad (Figuras 6 y 7).



Figura 6. Problemas de cárcavas en suelos pendientes

Foto: autor.



Figura 7. Problemas de arrastre de la capa vegetal

Foto: autor.

Un punto a favor de la concientización de los estudiantes con respecto a los beneficios de la A/C es su cada vez mayor sensibilidad a la problemática global y local en relación con la degradación de los recursos naturales por diversas vías y, en general, sobre la preocupación sobre el cambio climático (Figuras 8 y 9). Los estudiantes universitarios, en su mayoría, son conscientes



Figuras 8 y 9. Gira con estudiantes de la Universidad

Fotos: autor.

de los daños que viene sufriendo el planeta y cuyos efectos tendrán que ver de alguna manera con su vida futura. Por esos motivos, no se trata de formar productores para la adopción y ejecución adecuada de la innovación, sino de preparar formadores para la innovación, y esa es la tarea o reto que tiene la academia, sobre todo la dedicada a la formación profesional en las disciplinas del agro.

Vinculación academia – instituciones

Otro punto muy importante para considerar, en relación con el éxito de la extensión rural sobre la A/C a nivel académico, es la integración de la academia con los difusores directos de la A/C en las respectivas regiones donde se vienen ejecutando acciones de la innovación, llámese instituciones públicas, privadas o mixtas. No hay nada más valioso que los propios actores extensionistas rurales de las organizaciones de promoción de la A/C muestren a profesores y estudiantes la situación real de degradación de los recursos naturales y su accionar con las comunidades rurales para la difusión de la innovación a través del tiempo, espacios territoriales y medios de comunicación, así también la manera cómo se transforman esos escenarios a través del proceso de reconversión productiva.



Figura 10. Funcionarios del Proyecto Checua PROCAS de la CAR en reunión de campo con representantes de universidades

Foto: autor.

Para el caso de este trabajo, la participación y colaboración activa y permanente de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR ha sido fuertemente importante en todo sentido, desde el apoyo mismo a los profesores, la atención a los estudiantes y las relaciones en doble sentido con la universidad.

La A/C enfocada a la visión del agroecosistema

Según Martínez (2009), la sostenibilidad aparece hoy como una estrategia para el establecimiento de agroecosistemas sostenibles, siendo un reto ineludible para el agroecólogo del siglo XXI desarrollar sistemas sostenibles, incluyendo a las comunidades humanas con sus culturas y sus recursos; no implica cambiar sólo las leyes y los hábitos, sino, fundamentalmente, abordar un nuevo estilo de ver, relacionarse e interpretar el mundo. En la agricultura sostenible se consideran los agroecosistemas como las unidades fundamentales de estudio, donde la transformación de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo indivisible.

La A/C para la conservación de la biodiversidad

Por muchos años, la agricultura de conservación ha ido de la mano del crecimiento del componente arbóreo; del mejoramiento del sistema suelo con todos sus componentes y sus interacciones bióticas y no bióticas; de la diversificación productiva con varias especies cultivadas y crías animales; de los cambios tecnológicos que pueda ejecutar el productor a través del tiempo, entre otros. Todo ello contribuye de manera importante a la salud del suelo y del hábitat de los agroecosistemas, cuyas sinergias contribuirán a sistemas saludables y, por consiguiente, a la elevación de la calidad de vida de las personas que lo habitan o dependen de éstos.

La A/C como mitigación y alternativa al cambio climático

La problemática asociada con el páramo consiste en que, generalmente, los sectores por encima de los 3500 msnm se dedican a una ganadería de pastoreo, mientras que las zonas por debajo de esta altitud se utilizan en agricultura con cultivos de papa y ganadería extensiva con pastos mejorados. Para realizar todas estas actividades ha sido necesaria la remoción y, en muchos casos, la quema tanto de la vegetación como del mantillo, y el arado del suelo, actividades depredadoras de los ecosistemas.

Los ecosistemas de páramo deberían dedicarse exclusivamente a la conservación con el objeto de preservar los recursos hídricos esenciales y evitar que el carbono almacenado retorne a la atmósfera; sin embargo, en algunos de esos ecosistemas frágiles, intervenidos arbitrariamente, diversas prácticas de A/C son requeridas para mitigar los efectos desastrosos del cambio climático o prevenir un rápido deterioro de los recursos edáfico e hídrico.

Actividades para la agricultura de conservación observadas desde la academia

Diversas fueron las actividades que se pudieron realizar para el trabajo con A/C en la universidad y por fuera de ella, en las cuales los estudiantes de pregrado y posgrado tuvieron oportunidad de participar directamente.

Conferencias

Dictadas por especialistas en el tema o por profesionales y los mismos productores ejecutores de la innovación, las conferencias y charlas han sido y serán uno de los mejores vehículos para mostrar las bondades de la A/C, el testimonio valioso de los productores, así como resolver inquietudes y dudas que han podido gestarse a nivel de formadores y usuarios. Sea cual fuera el auditorio para esta clase de presentaciones, el lenguaje debe ser de fácil comprensión y asimilación por los oyentes. De igual modo, el futuro profesional debe formarse en saber comunicarse tanto con gente muy capacitada como con comunidades de productores con limitaciones formativas. De ahí que es muy acertado el dicho de que “cuando sean profesionales, ustedes no van a interactuar ni con plantas ni con animales, sino con personas”.

Trabajo en aula y material didáctico para la A/C

Para el trabajo de formación en agricultura de conservación se requiere de un gran número de publicaciones tanto impresas como de documentos virtuales. Asimismo, se complementa con las presentaciones y talleres aportados por el profesor para el desarrollo del espacio académico en el aula (Figuras 11 y 12).

Para el caso de la Universidad de La Salle, fue muy importante el aporte de material bibliográfico propio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Las publicaciones de la CAR muestran las diversas experiencias logradas a través de tres décadas.



Figuras 11 y 12. Aspectos de talleres en aula sobre agricultura de conservación con estudiantes de Ingeniería Agronómica

Foto: autor.

Material adicional se consiguió en la Web, resaltando el libro de Benítez (2014) titulado *Agricultura de Conservación una práctica innovadora con beneficios económicos y medioambientales* y el de la Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (Aeacsv, 2018) *Beneficios de la Agricultura de Conservación en un entorno de cambio climático*.

Giras (viajes de estudio)

Concebidas con la finalidad de mostrar a grupos de productores o estudiantes, en un recorrido por varias fincas de una determinada zona, las problemáticas implícitas sobre el mal manejo de los suelos y aguas y mostrar los resultados de la aplicación de las prácticas de A/C, las giras son una gran herramienta para mostrar las evidencias y testimonios de boca de los propios productores (Figura 13).

Las giras (o viajes de estudio) son realizadas semestralmente en grupos que oscilan entre 12 y 25 estudiantes, aproximadamente, con el acompañamiento del profesor y de los extensionistas de la CAR. Con anticipación se programan las salidas a las 6:00 h desde la sede norte de la universidad y están dirigidas a zonas rurales de diversos municipios de Cundinamarca, entre éstos: Suesca, Carmen de Carupa, Ubaté, Bojacá, Subachoque, Madrid, entre otros (Figuras 14 y 15).

Días de campo

Definidos como las actividades realizadas en un día específico para mostrar resultados de las prácticas de agricultura de conservación a un grupo importante de productores rurales, con el acompañamiento de los extensionistas,



Figura 13. Giras de campo con estudiantes de pregrado

Foto: autor.



Figuras 14 y 15. Participación de estudiantes de la Maestría en Agrociencias en demostración de trabajo de campo con productores
Foto: autor.

son una forma muy especial y valiosa para generar interés en la innovación. Permite hacer comparaciones, dar testimonios de resultados, favorece el intercambio verbal de experiencias, acerca a los productores entre ellos y permite conocer otras necesidades del sector.

Demostración de métodos

Es importante que los mismos estudiantes participen activamente en algunas prácticas de A/C, como pueden ser la siembra directa, la evaluación de pasturas, entre otros. La actividad práctica de los estudiantes al tomar contacto con la realidad ha sido especialmente motivadora, desde que pasa de la mera observación, muy común en las giras y demás visitas de campo, a lo participativo, involucrándose directamente en la temática y ejercitándose en las actividades (Figuras 16 a 19).



Figuras 16 a 19. Aspectos diversos de participación de estudiantes de pregrado

Foto: autor.

De las diversas actividades o prácticas, las que han sido más provechosas para el involucramiento del estudiante son la siembra directa de cultivos, la plantación de árboles y la siembra manual de abonos verdes.

Acercamiento al productor líder

El escuchar a un productor líder es el mejor testimonio que se puede recoger en el campo en torno a la innovación, debido a que estas personas van más allá del aspecto técnico al que tradicionalmente los profesionales del campo estamos enfrentados. Un productor toma en cuenta sus experiencias antes



Figuras 20 y 21. Aspectos de exposiciones de productores líderes ante profesionales del agro y estudiantes

Fotos: autor.

de adoptar la innovación, pues es el fiel testigo de todo un proceso de un respetable periodo de tiempo.

Eventos conmemorativos

La realización de este tipo de eventos cada cierto número de años, aprovechando fechas especiales para revisar lo actuado, la introducción de nuevas temáticas y avances en investigación, son cruciales para retroalimentar los procesos de A/C en los que la academia está comprometida. En el relato de esta experiencia se consideraron dos importantes eventos; el primero la conmemoración del año internacional de los suelos en el 2015 y el segundo cuatro años después (Figuras 22 y 23).



Figuras 22 y 23. Evento CAR-Universidad de La Salle para conmemorar “Año internacional de los suelos”

Fotos: autor.

Investigación para la A/C

Es innegable que en cualquier espacio donde se vienen realizando prácticas de A/C hay un cúmulo de conocimiento que puede ser “desenterrado” por una investigación interdisciplinar, especialmente para estudiantes de maestría y doctorado: captura de carbono por los suelos; biodiversidad funcional; reciclaje de nutrientes y contenido de materia orgánica; microbiota y fertilidad del suelo; relación agua-suelo-planta, entre otras muchas más. A nivel de pregrado, diversos procesos pueden ser incluidos en la investigación formativa (Figuras 24 y 25).



Figuras 24 y 25. Aspectos de actividades de investigación formativa en A/C

Fotos: autor.

De acuerdo con Castro (2007), respecto a la expansión de la agricultura de conservación, la generación o evidencia de impactos positivos aún no ha sido medida cuantitativamente en su totalidad. Es importante caracterizar y valorar la biodiversidad en los agroecosistemas bajo agricultura de conservación. Aunque no es fácil evaluar los niveles adecuados de agrobiodiversidad funcional, ésta podría evaluarse o deducirse a través de los aspectos composicionales, estructurales y temporales de la biodiversidad vegetal, ya que la funcionalidad está determinada por dichas dimensiones o aspectos (Iemanó et al., 2015). El seguimiento de los resultados también es necesario en los aspectos técnicos y económicos, de acuerdo con los criterios de evaluación de los agricultores (Benites y Bot, 2014).

Hacia una agenda prospectiva de investigación para la extensión rural en agricultura de conservación

Resulta importante y valiosa la inmensa cantidad de información que se podría obtener de cada uno de los sistemas productivos agropecuarios donde se vienen realizando prácticas de agricultura de conservación a través de varios años y que contrastan con los sistemas manejados en forma convencional. Esta información, registrada a través de trabajos de grado, tesis de posgrado u otros espacios, permitirá aportar bases científicas que apalanquen y sustenten la validez de la innovación en los foros locales y regionales y se puede tener en cuenta en los diversos procesos de extensión rural que se realicen al respecto. A continuación, se presenta una relación de propuestas de investigación que se pueden efectuar sobre los sistemas de agricultura de conservación:

- ▶ Suelos: un biosistema; fertilidad, compactación, materia orgánica: captura de carbono, microbiota, interrelaciones; movimiento del agua.
- ▶ Relación suelo-agua-planta-animal.
- ▶ Cobertura vegetal y su incidencia en la disminución de erosión.
- ▶ Biodiversidad asociada: flora, entomofauna, aves, entre otros.
- ▶ Aporte a Buenas Prácticas Agrícolas.
- ▶ Aporte a Buenas Prácticas Ganaderas.
- ▶ Incidencia en asociatividad, competitividad.
- ▶ Incidencia en nutrición animal.

- ▶ Incidencia en salud animal.
- ▶ Aporte a la gestión integrada de cuencas.
- ▶ Incidencia en calidad de vida; desarrollo rural territorial.
- ▶ Economía ambiental/Economía ecológica.
- ▶ Extensión rural integral.
- ▶ Redes de innovación en torno a la A/C.
- ▶ Incidencia en políticas públicas sobre manejo de suelos.
- ▶ Autoridad autónoma nacional de manejo de suelos.

Desde el posgrado

La educación posgradual, desde las especializaciones, maestrías y hasta los doctorados vinculados al sector rural, brindan grandes oportunidades para la introducción de espacios formativos y de investigación sobre la A/C (Figura 26).



Figura 26. Actividades de campo con estudiantes del Posgrado en Agrociencias

Foto: autor.

Hacia una formación virtual en A/C

La tendencia hacia futuro en lo referente a la difusión del conocimiento en todos sus niveles, y más aún al sector rural y sus apartados lugares, será de manera virtual. Por ello es preciso trabajar en ese sentido en el diseño de cursos virtuales que resultarán muy valiosos para masificar la A/C en todo el territorio.

Creando redes de innovación para la agricultura de conservación

Para Coughenour (2003), la teoría actor-red es útil en análisis de la agricultura de conservación como una agricultura radicalmente diferente: un nuevo paradigma con creencias actuales acerca de los suelos, las plantas, el medioambiente y los mismos agricultores, además de los novedosos sistemas de producción agrícola. Las modernas formas de agricultura son productos innovativos de las redes sociales que unen fincas, agricultores, asesores agrícolas y representantes de suministros en nuevos caminos. La difusión de la agricultura de conservación ha ocurrido como el resultado de una nueva ciencia agrícola y la difusión de esas recientes y sus sistemas innovativos de cultivos.

5.3 Conclusiones

- ▶ Se demuestra que la experiencia formativa en agricultura de conservación y su apropiación por parte de los estudiantes de las carreras de la Universidad de La Salle vinculadas al sector rural, es el primer paso para una extensión rural en torno a esta innovación.
- ▶ Los procesos de formación en A/C a nivel académico son muy flexibles y se adecúan fácilmente a las varias etapas dentro de los proyectos educativos de la educación primaria y secundaria y pueden trascender hasta la formación posgradual. La universidad juega un papel importante en preparar a los futuros profesionales para su difusión en el campo.
- ▶ Una extensión rural para la agricultura de conservación desde la academia brinda diversos espacios formativos en torno a ella, que van más allá de lo expuesto en un aula de clase: reuniones con productores, días de campo, giras o recorridos por fincas, conferencias de especialistas, demostración de métodos, entre otros.

- ▶ Los espacios territoriales donde se implementa la agricultura de conservación desde algún tiempo brindan una gran oportunidad para hacer investigación, desde la academia, sobre el impacto y consecuencias de esta innovación.
- ▶ Frente al cambio climático, la agricultura de conservación es una de las principales herramientas para prevenir y mitigar sus efectos en el sector productivo agropecuario, de ahí lo importante de hacerla conocer y difundir desde las aulas.
- ▶ Es necesario abordar la agricultura de conservación bajo un enfoque agroecosistémico que conduzca a la construcción de la sustentabilidad en todas sus dimensiones.
- ▶ El reto de la extensión rural para la agricultura de conservación conlleva una diferenciación en la difusión de sus procesos, por las singularidades y complejidades de la innovación.
- ▶ La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca ha sido, a través de los años, un aliado estratégico muy importante en esta experiencia por su continuo acompañamiento.
- ▶ La agricultura de conservación es uno de los hitos en la ruta hacia el desarrollo humano integral y sustentable que promueve la Universidad de La Salle para la ruralidad colombiana.

Referencias bibliográficas

- Aeacsv. (2018). Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos. Beneficios de la Agricultura de Conservación en un entorno de cambio climático. Recuperado de: http://www.agriculturadeconservacion.org/Estudio_AEAC.pdf
- Benites, J & Bot A. (2014). Agricultura de Conservación una práctica innovadora con beneficios económicos y medioambientales. Agrosaber-Agrobanco. Recuperado de: https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/pdf_cpc/LIBRO_AGROBANCO.pdf
- Borrero (2017). Tercer encuentro nacional por los suelos de Colombia. Convenio CVC-CELA 112 de 2017. Recuperado de: <https://www.contextoganadero.com/regiones/tercer-encuentro-nacional-por-los-suelos-de-colombia>
- Bueno, R. (2019). Impacto de los residuos de cosecha en la capacidad de intercambio catiónico de suelos Entisoles. Proyecto de investigación Maestría en Agrociencias. Documento Word 53 pág. Universidad de La Salle. Bogotá.

- Castro, C. (2007). Consolidado de actividades asesores Proyecto Checua de 2004–2006. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, Bogotá, Colombia. Documento en Word 4 p.
- Coughenour, M. (2003). Innovating conservation agriculture: The case of no-till cropping. *Rural Sociology* 68 (2): 278–292. Recuperado de: <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=343718071&sid=1&Fmt=4&clientId=51540&RQT=30>
- Díaz, J. A. Borroto, O. Suárez, J. (2009). La transferencia de tecnologías en el sector ganadero latinoamericano: la experiencia cubana. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 39(5): 407–413, 2005
- FAO. (2006). Proyecto agricultura de conservación para la agricultura y el desarrollo rural sostenible. Recuperado de: <http://www.fao.org/SARD/es/init/index.html>
- FAO y GTIS. (2016). Estado Mundial del Recurso Suelo (EMRS) – Resumen Técnico. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura y Grupo Técnico Intergubernamental del Suelo, Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i5126s.pdf>
- Iemanó, M.; Sarandón, S; Tamagno, L; Maggio, A. (2015). Evaluación de la agrobiodiversidad funcional como indicador del “potencial de regulación biótica” en agroecosistemas del sudeste bonaerense. *Rev. Fac. Agron.* Vol 114 (Núm. Esp. 1): 1–14.
- Martínez R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Tecnología en Marcha*, Vol. 22, Núm. 2, Abril–Junio 2009, pp. 23–39.
- Minambiente. (2016). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental – Centro de documentación Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Política para la gestión sostenible del suelo. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016.
- Moreno, V. (2011). Agricultura de conservación y transferencia de tecnología para productores del Valle Morelia–Queréndaro, Michoacán vía asistencia técnica e investigación local. Fundación Produce Michoacán. Recuperado de: <http://www.redinnovagro.in/casosexito/29michagricdeconservacion.pdf>
- Ramírez A.; Beuchelt T.; Velasco M. (2013). Factores de adopción y abandono del sistema de agricultura de conservación en los valles altos de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, abril – junio 2013. 10: 195–214. 2013. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000200004

VI. Redes sociales campesinas: Un estudio en el municipio de Pauna, Boyacá

Angélica María Sánchez Pineda¹, Wilson González Santos²

Resumen

En el presente estudio se visibiliza el tejido social que han construido los habitantes de las veredas Miabe, Piache y Apicha y Aguasal en el municipio de Pauna, Boyacá. Los habitantes del sector rural que se ven cada vez con menores capacidades económicas evidencian con tenacidad una inesperada persistencia territorial. Con lo anterior, las comunidades campesinas han venido satisfaciendo sus necesidades de manera paralela al modelo de consumo tradicional, con autonomía, eficiencia en el aprovechamiento de los recursos y, además, con alto fortalecimiento comunitario. Se plantea como objetivo central analizar el tipo de relaciones que han establecido los agricultores del municipio de Pauna mediante el estudio de las redes sociales campesinas que constituyen su tejido social.

El diseño metodológico se caracteriza por tener elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa; es exploratoria, descriptiva, y usa como técnica preferente la entrevista semiestructurada; el análisis de los datos se efectúa con el análisis de conglomerados bietápico

¹Ingeniera agrónoma. Grupo de investigación Competitividad y Desarrollo Local. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia) (angelicamaria.sanchez@uptc.edu.co).

²Grupo de investigación Competitividad y Desarrollo Local. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia) (wilson.gonzalez.@uptc.edu.co).

mediante el programa estadístico SPSS, además del diagnóstico rural participativo para efectuar la caracterización comunitaria. Los resultados arrojan la conformación de dos conglomerados que permiten dividir el territorio de las tres veredas en dos espacios, dos territorios; en el primero, el territorio lo lidera la vereda Aguasal y el segundo, la vereda Miabe. La investigación permite concluir que la persistencia del campesino se relaciona con el mantenimiento de un territorio caracterizado por tejido social que trasciende los límites físicos o políticos, para convertirse en una construcción social.

Palabras clave: comunidades campesinas, territorio, clúster.

Introducción

En el estudio de las ciencias agropecuarias existen varios enfoques acerca del análisis de la actividad agrícola; están los relacionados con modelos experimentales que evalúan el comportamiento de ciertos fenómenos, pero otros conciernen a la teoría aplicada al sector rural, no sólo a nivel productivo, sino social, reflejado en el trabajo con las comunidades campesinas. Como habitantes de una región tan rica y biodiversa como la nuestra, este es el llamado a la responsabilidad social de los profesionales agropecuarios, mediante el estudio del territorio de quienes merecen una intervención inmediata desde la academia y la profesión, debido a su constante debilitamiento económico y participativo –sobre todo en Colombia– donde gran número de problemáticas se presentan desde hace décadas: un llamado moral a actuar en tiempos del postacuerdo por la comunidad campesina.

Uno de los principales ámbitos donde se han desatado las más importantes luchas sociales ha sido el rural, pues en éste es donde se mantienen las más profundas contradicciones económicas y sociales (Salgado y Prada, 2000). Los procesos de organización y movilización social que se han desarrollado en América Latina son la estrategia mediante la cual los individuos sometidos a condiciones de desigualdad y exclusión pueden expresar sus inconformidades e incidir en la transformación de las estructuras sociales. En los noventa, para evitar el colapso de las economías de América Latina, las agencias internacionales promovieron las exportaciones no tradicionales, pero lo que realmente pretendían esas políticas era la liberación del comercio y ajustes estructurales. Lo anterior consiguió que la pequeña agricultura comenzara a desaparecer debido a la asignación regresiva de recursos financieros y económicos (Lugo-Morin, 2013).

Tradicionalmente, la población campesina ha estado excluida del modelo de desarrollo y ha expresado una alta concentración de inequidad y de pobreza; Colombia entró a la modernización sin haber resuelto el problema agrario, porque siempre pensó que el país era más urbano que rural. Construyó un modelo de desarrollo que conllevó al fracaso del entorno rural, rindiéndole más culto al mercado que al Estado, lo cual amplió las brechas entre lo urbano y lo rural. Se ha preservado un orden social injusto, que no ha cambiado por falta de decisiones políticas, visión de largo alcance sobre lo rural y falta de un papel estratégico para el desarrollo (PNUD-Colombia, 2011).

Según el Programa Nacional de las Naciones Unidas PNUD (2011), en Colombia, fenómenos como el modelo de desarrollo, las políticas de uso y control de los recursos naturales, las formas de poder local, el funcionamiento de las organizaciones estatales y el conflicto, han convertido al campesinado en un sujeto multiactivo; es decir, capaz de realizar diversos tipos de negociaciones con actores igualmente diversos, lo que le ha permitido preservar su territorio, mantener algún control sobre su propia actividad productiva, integrarse a los mercados y participar en la vida política, social y cultural del país.

Son muchos los estudios realizados sobre tejido social, desde diferentes enfoques y disciplinas: en ciencias sociales, economía, psicología, sociología, ciencias humanas, entre otras; cada una desde sus concepciones ha generado diversas interpretaciones. Investigadores como Coleman, Putnam y Bourdieu son algunos de los más influyentes en su estudio y divulgación. Estos autores han coincidido en señalar cómo a través de redes sociales, las comunidades pueden, eventualmente, mejorar sus relaciones, elevando la productividad de la mano de obra y reduciendo los conflictos (Saiz, 2013). Ahora se ve el tejido social como un espacio no tangible de las relaciones humanas, donde se van acumulando y enriqueciendo los espacios interpersonales.

Durston (2000) describe el tejido social para referirse a las normas, instituciones y organizaciones que promueven la confianza, la ayuda recíproca y la cooperación. Estas relaciones estables de confianza y cooperación pueden reducir los costos de transacción, producir bienes públicos y facilitar la constitución de organizaciones de gestión de base efectivas, de actores sociales y de sociedades civiles saludables. El tejido social adquiere relevancia ya que la garantía de continuidad y consolidación de las experiencias organizativas están asociadas a los nexos que establezcan con el tejido de las relaciones cotidianas que preexisten en la zona. Los individuos que entran a formar parte de los grupos y organizaciones participan ya de relaciones (familia, vecindad, trabajo, religión, entre otras).

Las distintas visiones de los autores definen las redes sociales como un espacio relacional construido por actores sociales diferenciados que buscan establecer entre sí distintos procesos (cooperación, amistad, negociación, subordinación, solidaridad, entre otros), de acuerdo con el contexto donde se ubican (Lugo-Morin, 2010). Se precisa que todo individuo o grupo puede establecer conexiones; estas conexiones sustentan su permanencia en un marco institucional formal e informal. En esta lógica, Lugo-Morín (2013) señala que toda relación social es susceptible de generar tejido social.

6.1 Materiales y métodos

Ubicación espacial y características de la zona

El universo objeto de estudio estuvo ubicado en tres veredas de Pauna, municipio de la provincia de Occidente de Boyacá. La localidad se encuentra a 149 km de distancia de Tunja, en la región montañosa correspondiente al ramal occidental de la región cordillerana de Boyacá, al costado oriental de la cuenca del río Magdalena, formando la denominada cuenca del río Minero (CMGRD Pauna, 2012). La jurisdicción cuenta con un área de 259 km², de la cual 16 hectáreas ocupan el área urbana y 25.784 ha, el área rural, distribuidas en 28 veredas. Se seleccionaron las veredas: Miabe, Piache y Apicha y Aguasal (Figura 1).

Características de la investigación

Por su naturaleza, es una investigación de enfoque mixto abordada desde la complementariedad donde se tiene en cuenta lo cualitativo y lo cuantitativo. El objetivo es construir el conocimiento a partir de la realidad social con el análisis de las relaciones sociales que establecen los agricultores campesinos del municipio de Pauna; se tiene como guía el cuestionario integrado para la medición del tejido social del grupo de expertos del Banco Mundial (Banco Mundial, 2002).

Selección de la muestra

Inicialmente se contaba con la información del Esquema de Ordenamiento Territorial del año 2000, donde las unidades experimentales fueron cada una de las familias campesinas localizadas en las tres veredas del municipio: Aguasal, 82 familias; Piache y Apicha, 65 familias y Miabe, 43 familias. No obstante, al momento del reconocimiento en campo, el número de familias

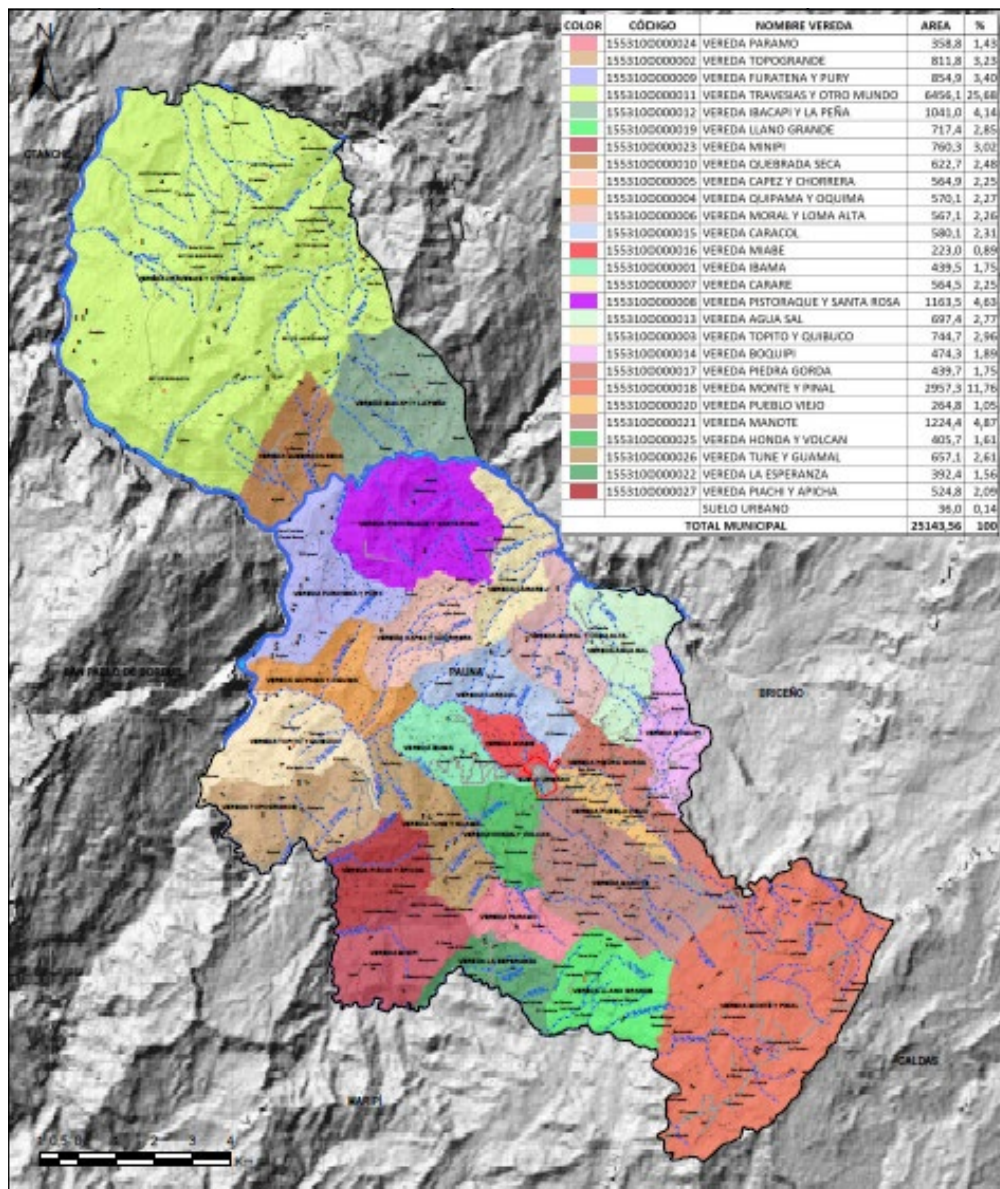


Figura 1. Mapa División político administrativa rural del municipio de Pauna, Boyacá

Fuente: Secretaría de Planeación y Obras Públicas de Pauna, 2015.

encuestadas por vereda fue mucho menor a lo esperado. Los investigadores realizaron un censo en la zona de estudio en el 2018. Por lo anterior, se encontró en el territorio una reducción de la población de 43.7 %. La nueva estimación poblacional se describe en la tabla 1. Los atributos que caracterizaron la muestra fueron la presencia de agricultura campesina y los arreglos espaciales biodiversos; asimismo, se aprecia la diferencia en el número de familias encontradas en las tres veredas.

Tabla 1. Familias encuestadas en tres veredas del municipio de Pauna, Boyacá

Vereda	Familias censadas (año 2000)	Familias encontradas (año 2018)
1. Miabe	43	17
2. Aguasal	82	38
3. Piache y Apicha	65	28

Fuente: elaboración propia.

Instrumentos de la investigación

Para la recolección de información se usó una encuesta estructurada compuesta por 16 variables, y una entrevista semiestructurada que se aplicó a los agricultores según la tabla 1. La información obtenida fue tabulada y procesada en una base de datos en el programa SPSS, por medio de análisis factorial, análisis de conglomerados y conglomerado bietápico.

Con ayuda de las entrevistas y el diagnóstico rural participativo, se realizó el proceso de caracterización. Se examinaron los efectos de la estadística utilizada para el estudio de las variables implicadas en la construcción de las redes sociales campesinas en el municipio de Pauna. A razón de la gran cantidad de registros que arrojó el estudio (1328 en la matriz de variables), los investigadores usaron la taxonomía numérica –también llamado análisis clúster– para realizar una tipología de las variables que permitiera clasificarlas, agruparlas y explicarlas.

6.2 Resultados y discusión

Análisis clúster de los registros

Es importante precisar que dentro del análisis clúster se utilizó el análisis de conglomerados bietápico que permitió procesar las variables con un tratamiento estadístico de manera conjunta entre los registros de naturaleza

cualitativa y cuantitativa. De acuerdo con Pérez (2011), el análisis de conglomerados en dos fases o bietápico es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos; adicionalmente, con esta técnica se generan criterios de información, frecuencias de conglomerados y los estadísticos descriptivos por conglomerado.

Aunado a lo anterior, el número de agrupaciones fue determinado por el algoritmo propio del modelo, favoreciendo la independencia de los registros y disminuyendo la subjetividad al considerar que todas las variables son independientes y poseen la misma importancia.

Previo al análisis clúster, se empleó el análisis factorial el cual permitió seleccionar las variables en función a su correlación. Cuando el número de variables es alta, de acuerdo con Catena et al. (s.f), se emplean tres índices: la matriz de esfericidad de Bartlett (afirma que los valores fuera de la diagonal de la matriz son igual a 0), el índice KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) (se obtiene para cada par de variables sustrayendo la influencia del resto) y la matriz anti-imagen (si tiene valores altos el análisis factorial puede realizarse con garantías).

De esta manera, 3 de las 16 variables (lugar de encuentro centro de acopio, espacio de encuentro vecindad y lugar de encuentro ninguno) no entraron inicialmente en las aglomeraciones debido a que tenían valores bajos en la matriz anti-imagen y en la matriz de comunalidades (variables: 8: 0,435, 9: 0,306 y 13: 0,443) (Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de comunalidades para las 16 variables

	Comunalidades	
	Inicial	Extracción
1. Vereda	1,000	,661
2. Edad	1,000	,478
3. Conformación núcleo familiar	1,000	,674
4. Área	1,000	,531
5. Número de cultivos en la finca	1,000	,604
6. Aporte de mano de obra	1,000	,638
7. Espacio de encuentro la iglesia	1,000	,698
8. Espacio de encuentro centro de acopio	1,000	,392
9. Espacio de encuentro vecindad	1,000	,356
10. Espacio de encuentro escuela veredal	1,000	,668
11. Espacio de encuentro salón comunal	1,000	,527
12. Espacio de encuentro plaza de mercado	1,000	,595
13. Espacio de encuentro ninguno	1,000	,443
14. Medio de comunicación voz a voz	1,000	,697
15. Medio de comunicación emisora comunitaria	1,000	,787
16. Medio de comunicación llamada telefónica	1,000	,654

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Fuente: elaboración propia con base al análisis de componentes principales.

La figura 2 muestra que el análisis de conglomerados reveló concentraciones de datos en dos clústeres donde el 63.9 % de los registros fueron asignados al primer clúster, y el 36.1 % de los registros fueron asignados al segundo clúster. Es importante indicar que existieron 27.8 puntos porcentuales de diferencia entre el tamaño del conglomerado más grande y el tamaño del conglomerado más pequeño. Se puede indicar que si bien es cierto hay una alta concentración del número de registros en la conformación del primer conglomerado, más de la tercera parte de los registros logran conformar otro conglomerado que permite realizar una diferenciación del territorio alrededor de dos clasificaciones.

La figura 3 permite observar la importancia de las variables como predictores del comportamiento del modelo de análisis de conglomerados. Se puede notar que, al realizar la taxonomía numérica, la espacialidad adquiere gran importancia; es decir, la vereda es una variable relevante para la diferenciación de los clústeres, porque tiene la mayor importancia como predictora del modelo; no obstante, hay otras dos variables que también tienen una alta importancia para la conformación de los conglomerados: el medio de comunicación voz a voz y el espacio de encuentro veredal. Lo anterior revela que la vereda no solamente es un espacio físico, sino también una construcción social.

Los resultados concuerdan con la definición de la Sociedad Geográfica de Colombia (2000) sobre la jurisdicción administrativa denominada *vereda*. Para este colectivo, la vereda es una unidad de vida y trabajo, donde el hombre vive con otros en necesarias relaciones de vecindad, obligado por la proximidad a responder mancomunadamente a los desafíos y problemas que le plantea el diario vivir. Allí el hombre labora, extrae riquezas de la tierra, se identifica con el paisaje y se relaciona consigo mismo, con sus vecinos y con su entorno. La vereda lo vincula con el paisaje, con el grupo y con el sistema social y económico (Sociedad Geográfica de Colombia, 2000).

En el mismo sentido, Cubides et al. (1986) definen la vereda como una agrupación comunitaria de base territorial y principal espacio de sociabilidad comunitaria, caracterizada por la proximidad de residencia de sus miembros, el sentido de pertenencia e identidad común y el predominio de las relaciones primarias.

El medio de comunicación voz a voz como segundo predictor de importancia que caracteriza la conformación de los conglomerados, mostró que los espacios de comunicación interpersonal son relevantes para la diferenciación territorial. De acuerdo con Cárdenas (2009), la participación social es un método que permite a las comunidades apropiarse de herra-

Tamaños de conglomerados

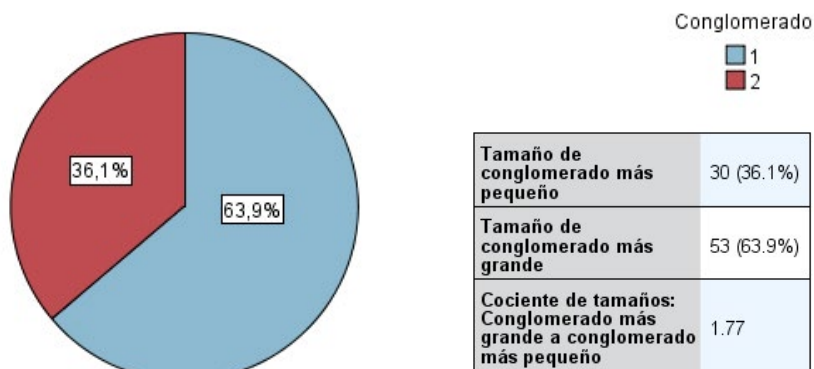


Figura 2. Tamaños de los conglomerados con concentraciones de datos en dos clústeres

Importancia del predictor

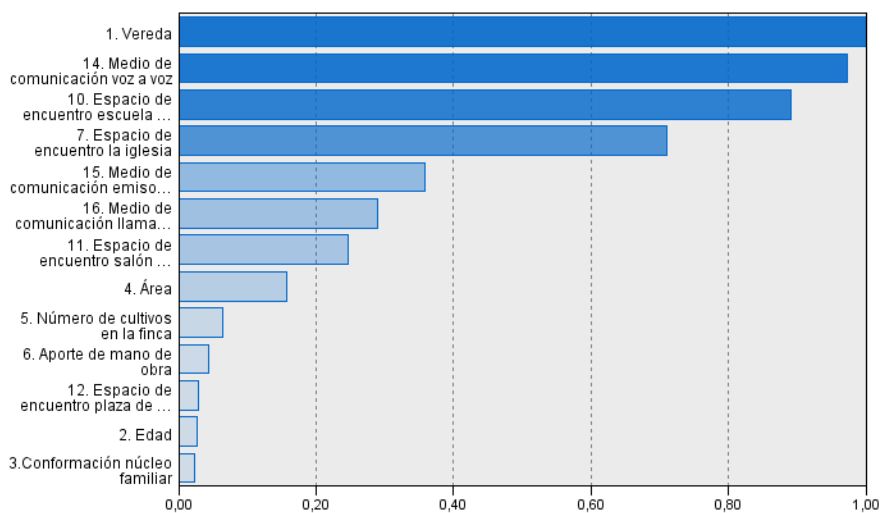


Figura 3. Importancia del predictor para los dos conglomerados

Fuente: Elaboración propia con base al análisis clúster.

mientas y procedimientos para la toma de control y autonomía en procesos autogestionarios para situarse en perspectiva de construir formas de organización campesina.

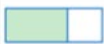
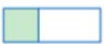
Los espacios de encuentro en la escuela veredal, tercer predictor diferenciador del territorio, y transformado en el espacio público de preferencia para los actores, se convierte, desde la perspectiva del espacio público, en el lugar en donde se establecen los vínculos de fraternidad y símbolo de la territorialidad. La proximidad en el espacio físico y en el espacio social facilita y favorece la acumulación del tejido social y, más concretamente, posibilita el aprovechamiento constante de los encuentros que aseguran la forma de frecuentar estos lugares de apropiación. En consecuencia, para Bourdieu (1999), el lugar es el punto del espacio donde se localiza un agente, de manera que sólo existe si ocupa un lugar. Así, el agente social se constituye como tal en su relación de pertenencia a un espacio social y a sus elementos, en cuanto se apropia de ellos.

Teniendo en cuenta lo anterior, y siguiendo la directriz dada previamente, a partir de este momento los investigadores continúan con el análisis de las variables que explican la conformación de cada uno de los clústeres. La figura 4 permite apreciar la conformación de los clústeres en función de las variables utilizadas.

Como se indicó anteriormente, la vereda es la variable de mayor importancia como variable predictora para la conformación de los clústeres. Se puede observar que, en el análisis, la vereda Aguasal con el 50.9 %, y la vereda Miabe con el 56.7 %, son las jurisdicciones administrativas que permiten diferenciar las aglomeraciones.

La tercera vereda, que es Piache y Apicha, aparece relevante para la conformación del primer clúster, pero no para el segundo. Lo que se puede inferir es que el territorio de las tres veredas, en función de la investigación, se puede dividir en dos espacios, en dos territorios; el primero liderado por la vereda Aguasal y el segundo por la vereda Miabe; se puede notar también que la tercera vereda (Piache y Apicha) toma alta importancia para el primer conglomerado y no para el segundo. Lo anterior permite indicar que el clúster divide el territorio en dos espacios.

En la figura 5 se establece una comparación entre la conformación de los dos conglomerados y la participación de las veredas en cada uno de ellos. Al analizar el interior de los registros se puede apreciar que el primer conglomerado lo constituyen Aguasal y Piache y Apicha, y el segundo conglomerado lo constituye Miabe.

Conglomerado	1	2
Etiqueta		
Descripción		
Tamaño	 63.9% (53)	 36.1% (30)
Entradas	1. Vereda Aguasal (50.9%)	1. Vereda Maibe (56.7%)
	14. Medio de comunicación voz a voz Si (81.1%)	14. Medio de comunicación voz a voz No (86.7%)
	10. Espacio de encuentro escuela veredal Si (64.2%)	10. Espacio de encuentro escuela veredal No (100.0%)
	7. Espacio de encuentro la iglesia No (84.9%)	7. Espacio de encuentro la iglesia Si (70.0%)
	15. Medio de comunicación emisora comunitaria No (84.9%)	15. Medio de comunicación emisora comunitaria Si (50.0%)
	16. Medio de comunicación llamada telefónica Si (58.5%)	16. Medio de comunicación llamada telefónica Si (90.0%)
	11. Espacio de encuentro salón comunal No (100.0%)	11. Espacio de encuentro salón comunal No (86.7%)
	4. Área 1.94	4. Área 2.40
	5. Número de cultivos en la finca 6.64	5. Número de cultivos en la finca 7.13
	6. Aporte de mano de obra 1.57	6. Aporte de mano de obra 1.73
	12. Espacio de encuentro plaza de mercado No (56.6%)	12. Espacio de encuentro plaza de mercado No (50.0%)
	2. Edad 3.81	2. Edad 3.97
	3. Conformación núcleo familiar 3.47	3. Conformación núcleo familiar 3.27

Conglomerados

Importancia de entrada (predictor)

■ 1,0 ■ 0,8 ■ 0,6 ■ 0,4 ■ 0,2 ■ 0,0

1.0: Vereda, 0.8: Medio de comunicación y espacio de encuentro escuela veredal. 0.6: Espacio de encuentro la iglesia. 0.4: Medio de comunicación emisora comunitaria, medio de comunicación llamada telefónica y espacio de encuentro salón comunal. 0.2: Área, número de cultivos en la finca y aporte de mano de obra. 0.0: Espacio de encuentro plaza de mercado, edad y conformación de núcleo familiar.

Figura 4. Conglomerados y sus componentes de valor para cada clúster

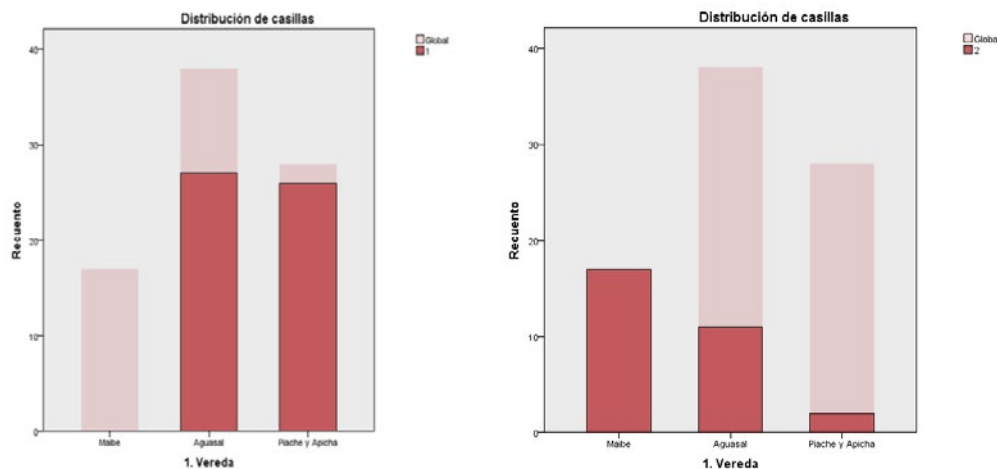


Figura 5. Distribución de los registros de las veredas de los dos conglomerados

A la izquierda se observa el primer clúster con las veredas Aguasal y Piache y Apicha y el segundo clúster con las veredas Miabe, Aguasal y Piache y Apicha.

En síntesis, la investigación arroja la existencia de dos aglomeraciones al interior del territorio del municipio de Pauna. Si bien es cierto que la espacialidad es una variable de importancia para su diferenciación, no se sustrae a delimitaciones físicas o políticas. De esta manera, la vereda, como jurisdicción administrativa, contiene elementos subjetivos que la particularizan para el presente estudio, fundamentado tanto en el tipo de interacción social predominante como en los espacios de encuentro en los cuales se desarrolla dicha relación.

El medio de comunicación voz a voz es la segunda variable que permite explicar la conformación de los dos aglomerados. En este sentido, existe una diferenciación en las aglomeraciones dado que este medio de comunicación es el que privilegia la comunicación para los pobladores en el primer conglomerado y no para el segundo.

En el territorio, como espacio de construcción social, adquiere importancia la interacción *face to face* para las personas del primer conglomerado y no para los del segundo, dado que en el primero la mayor cantidad de registros indican que sí es el medio de comunicación más utilizado. La investigación arrojó que más del 80 % de los participantes en la investigación, y que conforman la primera aglomeración, declaran que el medio de comunicación expedito es el de voz a voz.

Herramientas participativas

La caracterización participativa se realizó con herramientas propias del diagnóstico rural participativo.

Con el uso del perfil de grupo se buscó definir en conjunto las características del grupo de participantes con relación a las actividades examinadas (Gelfius, 2009). Es un método rápido y conveniente para entender, de manera general, las características socioeconómicas, cualitativas y cuantitativas.

En los perfiles de grupo se evidencia el tipo de cadenas productivas que poseen las fincas, con presencia de una alta biodiversidad que preserva diversas especies de fauna y flora (Figura 6). Dicha riqueza se refleja en cultivos en común en las tres veredas como cacao, cítricos, plátano y maíz; otros que predominan en las veredas de Aguasal y Piache y Apicha, como guanábana, caña de azúcar y guayaba. Muchos de estos cultivos tienen entre 10 y 12 años de haberse implementado, especialmente cultivos de guayaba; otros como café y cacao tienen menor tiempo de establecidos.

En la figura 6 se resalta el potencial productivo en las tres veredas con presencia de actividades ganaderas y avícolas, que es apoyado por ingresos extraprediales provenientes del trabajo en otras fincas (mano de obra pagada) y la comercialización de los remanentes libres del consumo del hogar.

Finalmente, esta herramienta nos permite identificar que la mayoría de los habitantes de las tres veredas son propietarios, básicamente por herencia, pero también es evidente que las formas sociales o trabajo en sociedades son menores, pero tienen una participación que permite aprovechar dos actores: el primero aporta la tierra y el segundo aporta la semilla y el trabajo, convirtiéndose en un ganar-ganar.

La segunda herramienta relacionada con las características generales de la comunidad, y aplicada en las tres veredas, es la línea de tiempo. El instrumento en cuestión permite conocer cuáles han sido los cambios significativos en el pasado de la comunidad, quiénes tienen influencia en los eventos y cuáles son las actitudes del presente. La línea del tiempo es una lista de los eventos clave, tal como los participantes los recuerden (Gelfius, 2009).

En la figura 7 se observa de forma cronológica cómo, aproximadamente, de 1995 a 2004, el cultivo de la coca estuvo en auge con la presencia de grupos armados (se puede notar además el ingreso extrapredial, léase minas de esmeralda). Posterior a la firma del acuerdo de paz entre esmeralderos, efectuado en 1992, muchos continúan buscando un rubro en esta actividad.



A. Vereda Miabe (Perfil de grupo M). B. Vereda Aguasal (Perfil de grupo A)

Figura 6. Perfil de grupo de las tres veredas del municipio de Pauna, Boyacá

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia y como resultado del proceso participativo, se ha logrado construir esta línea de tiempo tomando como base las historias de algunos de los habitantes de las tres veredas, todos con distintos rangos de edad, pero con imágenes que parten de su pasado, lecciones aprendidas que reflejan su presente. En la figura 7 se observa que en el año 1960 predominaba la agricultura familiar con cultivos de maní, arroz, frijol y maíz. Desde esa época muchos habitantes de Pauna y otros municipios de la región participaron de la minería, pero sólo hasta el año 1970 entró el auge esmeraldero.

LINEA DE TIEMPO		
AÑO	EVENTO	COMENTARIO
1960	AGRICULTURA FAMILIAR	* MANI, ARROZ, FRÍJOL, MAÍZ
1970	AUGE ESMERALDERO	* LA MAYORIA EN MINAS (PEÑA; COZCUES)
1980	GRUPOS ILEGALES ARMADOS	* GUERRA POR EL TERRITORIO
1990	CULTIVOS DE COCA	* PRESIÓN SOCIAL, MIEDO, MUERTES
1992	FIRMA ACUERDO DE PAZ	* FIN DE LA GUERRA POR ESMERALDAS.
1999-2004	PLAN COLOMBIA	* ASPERSIÓN AÉREA * ERRADICACIÓN MANUAL.
2005	CREACIÓN DE ASOCIACIONES	* AGREMIAIONES EN CACAO Y CAFÉ.
2006-2010	SUSTITUCIÓN	* 3.400 Ha Cacao. * 1.200 Ha Café.
2013	PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO	* PAUNA PRIMER MUN. DE COLOMBIA LIBRE DE COCA.
HOY	PERSISTENCIA CAMPESINA	* BUSQUEDA DE BIENESTAR

Figura 7. Línea de tiempo del municipio de Pauna, Boyacá

Fuente: elaboración propia.

Las labores se realizaban en las minas La Peña y Cozcues; fueron épocas marcadas por la violencia y la lucha por el territorio esmeraldero con la presencia de grupos armados financiados por familias de la región, además se suma la presencia de guerrillas, esto sucedió en la década de los 80.

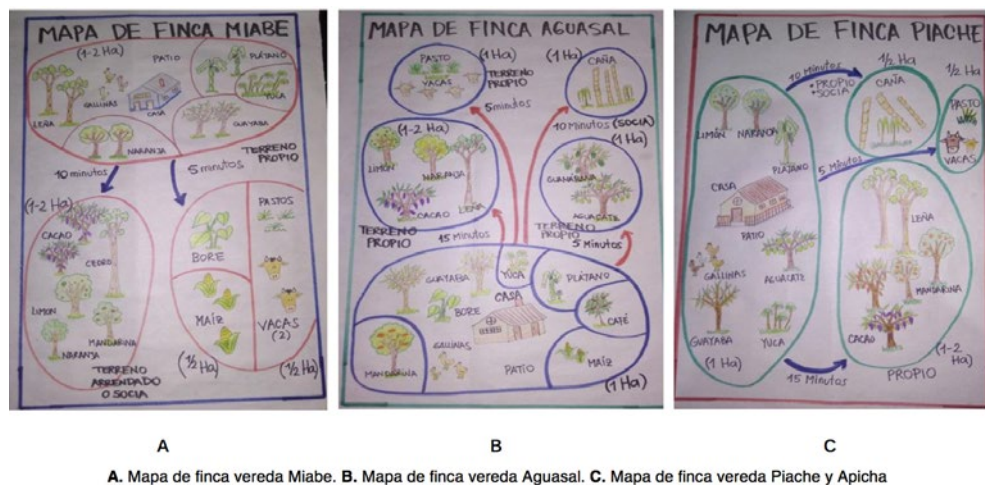
En la línea de tiempo es evidente el proceso de transformación social, con sus dificultades, beneficios, aciertos y desaciertos, sobre todo muestra cómo se logra cambiar el pensamiento de los habitantes del municipio,

puesto que las problemáticas evidenciadas en la figura 7 tienen repercusión en más del 80 % del municipio.

El mapa de finca es una herramienta que permite concretizar en un gráfico la visión que los agricultores tienen de la utilización del espacio a nivel de su finca, y ubicar las informaciones relevantes (Gelfius, 2009). En la figura 8 se observa el arreglo espacial de las cadenas productivas de cada vereda.

De acuerdo con Pineda (2018), la unidad básica en un sistema de producción rural agropecuario es la finca, predio o parcela, definida como aquella extensión de terreno ubicada en zona rural, administrada generalmente por familias campesinas que la usufructúan. El siguiente nivel es el conglomerado de fincas con características similares, las cuales pueden ser adyacentes o dispersas entre sí, es así como se va tejiendo una red que vincula diversos sectores de escalas variadas. También sobresalen las asociaciones, empresas e instituciones cuyas actuaciones inciden en la configuración del sistema.

El mapa de finca permite visualizar el paisaje que, a su vez, permite rescatar diferencias de acuerdo con la vereda; es respaldado por las labores donde las coberturas vegetales muestran diversos usos del suelo, conservación de bosques, ganadería y agricultura que propician la modificación del territorio como construcción social distinta para cada habitante.

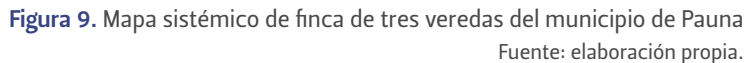


A. Mapa de finca vereda Miabe. B. Mapa de finca vereda Aguasal. C. Mapa de finca vereda Piache y Apicha

Figura 8. Mapa de finca de tres veredas del municipio de Pauna

Fuente: elaboración propia.

Una parte fundamental en un sistema, es la retroalimentación, la cual se puede definir como el proceso en el cual la información de salida o respuestas, se convierten nuevamente en entradas o estímulos, ocasionando con ello alcanzar un grado de estabilidad requerido para seguir operando; el cual se mantiene gracias a que se cuentan con los recursos necesarios para actuar en caso de alguna contingencia



Parte fundamental en un sistema es la retroalimentación, la cual se puede definir como el proceso en el cual la información de salida o respuestas se convierten nuevamente en entradas o estímulos, ocasionando con ello alcanzar un grado de estabilidad requerido para seguir operando, el cual se mantiene gracias a que se cuentan con los recursos necesarios para actuar en caso de alguna contingencia a través de mecanismos que son posibles dada la experiencia y madurez con que se cuente, que a su vez se genera en relación al conocimiento que tiene el sistema de lo que sucede en su interior (Domínguez y López, 2016).

Una parte fundamental en un sistema, es la retroalimentación, la cual se puede definir como el proceso en el cual la información de salida o respuestas, se convierten nuevamente en entradas o estímulos, ocasionando con ello alcanzar un grado de estabilidad requerido para seguir operando; el cual se mantiene gracias a que se cuentan con los recursos necesarios para actuar en caso de alguna contingencia

a través de mecanismos que a su vez se generan en relación a lo que sucede al interior del sistema. (2016, p.129)

Con los aspectos mencionados en el diagnóstico rural participativo se perciben las características que definen el territorio, en el que ocurren diversas dinámicas sociales y ambientales que unidas fundamentan las posibilidades que tienen las comunidades de coexistir en el tiempo en torno al tejido social. En la investigación se evidencia la supervivencia del núcleo familiar con importancia de la mano de obra familiar y adquieren un alto valor los arreglos espaciales biodiversos, esenciales para la soberanía y autonomía alimentaria. Se puede inferir que los tres territorios agrupados en dos clústeres son de agricultura campesina, puesto que la mano de obra familiar, la biodiversidad, su manejo sistémico, aunados a sus procesos de comunicación, son atributos que los identifican.

6.3 Conclusiones

Los territorios no solamente se pueden diferenciar como jurisdicción física, sino también por el tipo de comunicación que sucede en su interior. Los datos indican una bitácora en el momento de iniciar procesos de intervención en la ruralidad en las tres veredas del estudio. Por lo anterior, en un proceso de caracterización del territorio, se diferenciaría el espacio en dos aglomeraciones y, posteriormente, se aplicaría un método de extensión individual para las veredas del primer conglomerado (Aguasal y Piache y Apicha) y no para los espacios de las veredas de la segunda aglomeración (Miabe y Piache y Apicha) dada las características y preferencias de sus habitantes.

Lo anterior permite complementar las características diferenciadoras de los dos conglomerados. De esta manera, uno de los sitios de encuentro para el conglomerado se relaciona con los espacios veredales, como lo confirman las versiones de los habitantes, en el aspecto de reciprocidad y cooperación. Algunas personas del primer conglomerado tienen alta confianza con sus pares más cercanos como familiares y vecinos, por eso su comunicación voz a voz está más activa respecto al segundo conglomerado.

Asimismo, para el segundo conglomerado es relevante como sitio de encuentro la iglesia; allí interactúan y comparten sus experiencias, tienen una confianza menor con actores externos al círculo familiar, pero en temas de reciprocidad y cooperación demuestran apoyo a la comunidad de la vereda.

El aporte de esta investigación se encamina con el censo poblacional para corroborar los datos del esquema de ordenamiento territorial del año 2000 el cual se redujo en 43.7%.

Se dan mejores herramientas para lograr una extensión efectiva de acuerdo con los intereses de cada comunidad. El tejido social de un grupo de campesinos es invisible, es observable y tiene la capacidad de ser medible como base para nuevas investigaciones en torno a una comunidad.

La persistencia campesina ocurre gracias a la voluntad de los agricultores de preservar sus raíces y continuar con el legado de sus ancestros, pero se fundamenta esencialmente en el tejido social que apoya su labor diaria.

Agradecimientos

La investigación se desarrolló gracias al apoyo y disposición de las comunidades campesinas del municipio de Pauna, Boyacá.

Referencias

- Banco Mundial. 2002. Cuestionario Integrado para la Medición del Capital Social. Washington. D.C.
- Bordieu, P. 1999. La miseria del mundo. Madrid: Akal.
- Cárdenas, Gloria Inés. 2009. Investigación participativa con agricultores: una opción de organización social campesina para la socialización de procesos agroecológicos. Revista Luna Azul.
- Catena, A., Ramos, M. & Trujillo, H., s.f. Análisis multivariado. Un manual para investigadores. Manuales Universidad.
- Coleman, James. 1990. Fundamentos de la teoría social, Belknap Press, Cambridge, Massachusetts.
- Consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres de Pauna. CMGRD. 2012. Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias. Pauna. Consultado: 12 de febrero de 2018.
- Cubides, Leonidas. Jaramillo, Jaime y Mora, Eduardo. 1986. Colonización, coca y guerrilla. Universidad Nacional de Colombia. Alianza Editorial Colombiana. Bogotá. 286 p.
- Durston, John. 2000. ¿Qué es el capital social comunitario? Comisión Económica para América Latina y el Caribe “CEPAL”. División de Desarrollo Social. Santiago de Chile.
- Domínguez Ríos, V. A., & M. A. López. Santillán. 2016. Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. Revista Tecnociencias. Chihuahua 10(3):125-132. Cooperativas.
- Gelfius, Frans. 2009. Ochenta herramientas para el desarrollo participativo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA. San José. Costa Rica.

- Lugo-Morin, Diosey Ramón. 2010. La acción colectiva rural y dinámica reticular de los actores sociales en el altiplano poblano. Un estudio de caso. Disertación doctoral, Colegio de Postgraduados, México.
- Lugo-Morin, Diosey Ramón. 2013. El capital social en los sistemas territoriales rurales: avance para su identificación y medición. Estudios Sociológicos. El Colegio de México, A.C., México.
- Pineda J., Aura L. 2018. El cacao una apuesta para la transformación del territorio en el occidente de Boyacá. Universidad Externado de Colombia.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. 2011. Informe Nacional para el desarrollo humano. Colombia rural, razones para la esperanza.
- Pérez, C. 2011. Técnicas de segmentación. Conceptos, herramientas y aplicaciones. Madrid: Gaceta Grupo Editorial. file:///C:/Users/Invitado/Downloads/16741-36415-1-PB.pdf.
- Putnam, Robert. 1993. Hacer que la democracia funcione. Tradiciones cívicas en la Italia moderna. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- Salgado A., Carlos y Prada M., Esmeralda. 2000. Campesinado y Protesta Social en Colombia 1980-1995, CINEP, Bogotá.
- Saiz Vélez, Jorge Enrique. 2013. “Propuesta de un modelo integral bajo el enfoque de sostenibilidad en la cadena productiva del sector lácteo”, financiado por la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad de la Salle, de Bogotá, Colombia.
- Secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Pauna. 2015. Mapa división político administrativa rural del municipio de Pauna, Boyacá.
- Sociedad Geográfica de Colombia. 2000. Plan de ordenamiento territorial cuenca alta del río Bogotá. <https://sogeocol.edu.co/documentos/cuencap3.pdf>

VII. Fortaleciendo la ganadería sostenible a través de la extensión rural

Diana Marcela Chica Sepúlveda¹, Olber Arturo Ayala Duarte²,
Heiber Alexander Pantevez Villamil³, Adriana Lucía Danzo Guzmán⁴,
Ana María Ayala Russi⁵

Introducción

La ganadería bovina es un sector económico clave en Colombia; contribuye con el 3.6 % del PIB nacional, 27 % del PIB agropecuario y 64 % del PIB pecuario; representa el 7 % del empleo nacional y el 28 % del empleo rural. Se enfrenta a barreras estructurales comunes para el desarrollo rural en Colombia, tales como: debilidad del capital humano, baja productividad, alto grado de informalidad, uso ineficiente de los recursos naturales y el acceso inadecuado a los recursos financieros y a nuevas tecnologías, entre otros (Cubillos, Osorio, Ayala, Polanía, & Cortés, 2018; Federación Colombiana de Ganaderos [Fedegán], 2006).

¹Profesional II. Proyecto ganadería colombiana sostenible – Federación Colombiana de Ganaderos (dchica@fedegan.org.co).

²Coordinador Académico Jornada Nocturna Fundación Universitaria Agraria de Colombia – UNIAGRARIA (ayala.olber@uniagraria.edu.co).

³Coautor. Profesional de monitoreo y evaluación Proyecto ganadería colombiana sostenible – Federación Colombiana de Ganaderos (hpantevez@fedegan.org.co).

⁴Coautor. Profesional de siembras Proyecto ganadería colombiana sostenible – Federación Colombiana de Ganaderos (adanzo@fedegan.org.co).

⁵Coautor. Profesional II Proyecto ganadería colombiana sostenible – Federación Colombiana de Ganaderos (aayala@fedegan.org.co).

El 82 % de los ganaderos tienen menos de 50 animales en su finca y se enfrentan a limitaciones financieras y tecnológicas para participar en el desarrollo del subsector. El capital de trabajo y los recursos naturales son utilizados ineficientemente, lo que se traduce en elevados costos de producción y rentabilidad marginal (Fedegán, 2006).

En consecuencia, durante el año 2010, Fedegán desarrolló y gestionó, junto con el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (Cipav), el Fondo Acción (FA), The Nature Conservancy (TNC) y los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el proyecto “Ganadería Colombiana Sostenible” (GCS) ante el Global Environment Facility (GEF) y el Banco Mundial, con el objetivo de que la ganadería contribuyera al uso sostenible de los recursos naturales mediante la adopción de sistemas de producción amigables con el ambiente, que permitan mejorar la productividad ganadera, la conservación de la biodiversidad de importancia global, reducir la degradación de suelos y promover la restauración, rehabilitación y recuperación de los mismos (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2019).

El proyecto GCS estructuró, como apoyo al logro de sus metas, la Estrategia de Asistencia Técnica, la cual adoptó la exitosa experiencia del programa Núcleos municipales de extensión y mejoramiento para pequeños ganaderos (Asistegán) integrados en un servicio de extensión de carácter grupal participativo (Álvarez, 2012a), como herramienta para que las empresas ganaderas participantes fueran más productivas, rentables, sostenibles e integradas a las cadenas de agregación de valor al aumentar la aplicación de tecnologías (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2017c).

El Asistegán se basa en principios como: buenas prácticas relacionadas con la selección y construcción de capacidades permanentes de los equipos que brindan el servicio de extensión, intercambio de saberes, aprender haciendo, relaciones de confianza, cambio cultural y de percepciones, liderazgo y empoderamiento de los ganaderos, visión de comunicaciones para el desarrollo, gestión del conocimiento y trabajo en red (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2013).

El servicio de extensión rural en el proyecto fue transversal a todos los instrumentos ofrecidos, dado que es el mecanismo que acompaña en campo la implementación de cada uno de ellos. Los ganaderos participantes recibieron un servicio integrado de extensión y asistencia técnica enfocada a la promoción de sistemas silvopastoriles (SSP) y buenas prácticas en ganadería sostenible.

El sistema de monitoreo y evaluación evidenció que el servicio integrado tiene gran impacto en la transformación hacia sistemas sostenibles de producción y reporta cambios en los usos de la tierra de los ganaderos participantes, lo que permitió beneficiar a más de 1520 productores a través del pago por servicios ambientales (PSA1) por biodiversidad, 38,390 hectáreas en SSP y una relación costo/beneficio de 1:15 (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2017b). Asimismo, se ha concluido que los procesos tecnológicos acompañados por extensionistas calificados, son la ruta principal para gestionar las metas, el conocimiento y la aplicación exitosa de herramientas que favorecen la sostenibilidad en la ganadería.

A partir de lo anterior, este capítulo relata la experiencia de transición de la ganadería tradicional colombiana hacia una ganadería sostenible, responsable y amiga de los recursos naturales, a través del servicio de extensión rural como pilar fundamental de la estrategia de operación del proyecto GCS; aborda las principales consideraciones del proceso con el objetivo de dar a conocer los escenarios que favorecen la adopción de modelos sostenibles en sistemas ganaderos.

7.1 Descripción del Proyecto ganadería colombiana sostenible

La Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán) es el gremio cúpula de la ganadería en Colombia; la conforman comités y asociaciones de ganaderos del ámbito territorial. Fedegán, a través de la ejecución del Proyecto ganadería colombiana sostenible, ofreció una ruta para mejorar la producción del negocio ganadero a través del trabajo amigable con el medio ambiente, con el uso de diferentes tipos de árboles integrados a la producción ganadera [sistemas silvopastoriles (SSP)] y la conservación de bosques nativos en las fincas. Benefició a más 4100 familias (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2019). Se desarrolló en cinco regiones, 12 departamentos y 87 municipios del país reconocidos tradicionalmente por su cultura ganadera. Todas estas regiones fueron seleccionadas, además, por sus altos niveles de biodiversidad y cercanía a ecosistemas estratégicos o áreas protegidas.

El Proyecto apoyó la transformación del sector mediante:

- a. Fortalecimiento de capacidades para la adopción de SSP: realizando capacitación, extensión rural y asistencia técnica a productores, generando y validando tecnologías; estableció fincas demostrativas y desarrolló modelos para la prestación de servicios mediante el establecimiento de una red de técnicos / extensionistas calificados y de una red de viveros comerciales.

- b. Despliegue de instrumentos para apoyar las prácticas agropecuarias: validando una serie de incentivos impulsados por la oferta, como los esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) y asistencia técnica (AT) a largo plazo.
- c. Enfoques de validación e integración para monitorear los cambios y resultados en los usos de la tierra. Impactos monitoreados en términos de biodiversidad (a nivel de finca y paisaje), reducción de emisiones (captura de carbono y deforestación evitada) y productividad.

Adicionalmente, buscó dejar capacidades instaladas en las regiones por medio de la capacitación a extensionistas, personas e instituciones que puedan dar sostenibilidad a las acciones adelantadas. Desarrolló la estrategia de producción de material vegetal a través de viveros, logrando entregar a los participantes cerca de 114,000 árboles.

El Proyecto GCS es un referente nacional e internacional para la convivencia con el ambiente, de fácil adopción para las comunidades rurales y un cambio en el bienestar de los productores ganaderos y de la sociedad en general por los co-beneficios asociados.

7.2 Metodología aplicada en el servicio de extensión rural

La estrategia de extensión rural (conocida al interior del Proyecto ganadería colombiana sostenible, como de “asistencia técnica”), se construyó a partir de la experiencia de los Núcleos municipales de extensión y mejoramiento para pequeños ganaderos (Asistegán), que implementó Fedegán – FNG; logró generar, en conjunto, ganaderos y extensionistas, capacidades a través de la gestión del conocimiento en el manejo de la ganadería bovina enfocada a la mejora de los niveles de productividad, uso adecuado de los recursos ambientales y la construcción de tejido social en las zonas ganaderas, labrando el camino hacia la ansiada sostenibilidad (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2013).

Se construyeron redes sociales a partir de grupos de mejoramiento ganadero (GMG) conformados por cuatro productores vecinos; la unión de varios GMG en un territorio se conoce como Unidades de Atención (UA) las cuales se integran por 56 ganaderos según los recursos y metas del proyecto; cada UA está a cargo de un extensionista. El proyecto GCS contó con un grupo aproximado de 70 extensionistas en campo, ubicados a lo largo del territorio de un municipio o municipios vecinos (Cubillos et al., 2018).

El objetivo principal del modelo de extensión rural propuesto fue “a través de un proceso de aprendizaje compartido, lograr un cambio cultural en la comunidad ganadera beneficiada, transformando sus prácticas ganaderas tradicionales hacia sistemas de producción sostenibles” (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2013). Se basó en los siguientes principios: intercambio de saberes, aprender haciendo, procesos de aprendizaje e innovación, relaciones de confianza, cambio cultural y de percepciones, liderazgo y empoderamiento de los ganaderos, equidad de género y de edad, visión de comunicaciones para el desarrollo y trabajo en red (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2013).

Se aplicaron varios métodos de extensión: *grupales* (método demostrativo, talleres y capacitaciones en grupo, días de campo y giras con productores), *individuales* (visitas a finca) y *medios masivos de comunicación* (radio, correo electrónico y páginas web).

El documento “Estrategia de asistencia técnica del proyecto” de 2012, describe que el servicio se ofreció mediante ciclos de atención de cinco semanas; cada ciclo inicia con la homologación del conocimiento de los extensionistas y de la oferta tecnológica o conocimiento explícito presente en el territorio de la temática seleccionada; se realiza a través de sesiones de formación teórico-prácticas y culmina con la preparación y planeación de los encuentros con los ganaderos. Posteriormente, el extensionista desarrolla la temática de manera grupal con los 56 productores (28 personas) e individual, visitando cada finca a su cargo (Lucía & León, 2016; Zapata y Uribe, 2012).

Los ciclos de atención se clasifican de la siguiente manera:

- ▶ **Ciclo de visitas personalizadas;** visita individual a la finca de cada ganadero.
- ▶ **Ciclos a los grupos de mejoramiento ganadero;** un GMG lo conforman cuatro ganaderos, que están ubicados en un radio de aproximadamente 7 km; cada UA tiene 14 GMG.
- ▶ **Ciclo de atención completo;** en un ciclo se hacen visitas personalizadas y reuniones con los GMG.
- ▶ **Ciclos por medias unidades de atención;** se reúnen grupos de 28 ganaderos.
- ▶ **Ciclos de unidad de atención;** se reúnen grupos de 56 ganaderos (Álvarez, 2012a; Lucía & León, 2016).

En los ciclos completos se rotan las fincas de los ganaderos del GMG propiciando espacios de solidaridad y de construcción del conocimiento. Posterior a esto, el extensionista visita cada una de las fincas pertenecientes al grupo de mejoramiento para avanzar de manera individual y más personalizada en los objetivos planteados. En cada ciclo se contemplan espacios para la programación de actividades, sistematización y análisis de la información (Álvarez, 2012a; Lucía & León, 2016).

Se generó, además, una caracterización de los productores, lo cual ayudó a realizar ajustes en cuanto a la metodología implementada y el reconocimiento del tipo de ganaderos (pequeño, mediano y grande), así como de las temáticas impartidas, buscando de esta forma brindar la tecnología adecuada según las condiciones socioeconómicas, productivas y los intereses y conocimientos particulares de cada participante.

El proyecto contó con dos buenas prácticas que muestran su carácter innovador y que pueden contribuir a otras experiencias de extensión rural en América Latina.

a. Formación a los extensionistas

La estrategia de asistencia técnica fue construida sobre una sólida formación inicial de los extensionistas en métodos de extensión rural individual y grupal, técnicas de educación para adultos y guías de construcción del conocimiento a partir de las comunidades rurales. Estos esquemas fueron incorporados con el objeto de construir un modelo para productores: participativo, de doble vía, que consulte las realidades locales de los sistemas de producción y que permita generar un proceso compartido de aprendizaje, que garantice cambios sostenibles en los predios ganaderos a beneficiar (Álvarez, 2012a).

Contempló además el fortalecimiento de capacidades en temáticas técnicas (por ejemplo, establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles, gestión crediticia, pago por servicios ambientales, buenas prácticas ganaderas, manejo integrado de plagas), formación en actividades de monitoreo y evaluación de impacto (usos de la tierra, sistemas de información geográfica y georreferenciación, planificación predial participativa, manejo de bases de datos).

Cada dos años se desarrollaron cursos de actualización técnicos y de extensión con enfoques distintos. Adicionalmente, antes de cada ciclo de atención se realizan cursos de actualización específicos sobre la temática

a abordar (Álvarez, 2012a; Lucía & León, 2016). Con esto se logra solidez técnica de los extensionistas en el momento de la asistencia técnica o de facilitar los procesos de innovación en los productores.

La estrategia de formación continua en aspectos técnicos y el uso de los sistemas de información en el sistema ganadero, aplicados como herramientas de gestión para sustentar los avances y resultados del servicio de extensión, fueron un aporte de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria), a partir de las actividades que realiza el servicio de extensión universitario llamado Sembrar – Paz, junto con las experiencias del trabajo con productores a través de la Dirección de Prácticas del Programa de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias, durante el periodo 1998 a 2008 (Uniagraria, 2018).

Para el componente de generación de capacidades de personas en el área de la extensión rural, se creó la Escuela de Extensionistas, a partir de los lineamientos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), entidad que acompañó a la Fundación Manuel Mejía en la formación de equipos de extensión del programa Gerencia Humanizada de Unidades Productivas de la Federación Nacional de Cafeteros a finales de los años noventa e inicio de la década del 2000 (Fundación Manuel Mejía, 2019).

b. Selección del equipo de extensionistas

La selección del grupo de extensionista y equipo en campo, en general, desarrolla los pasos que tiene cualquier proceso de estos en una organización, sin embargo, contó con una innovación llamada prueba de “juego de roles”, que ha proporcionado excelentes resultados, ya que permite seleccionar a las personas con los perfiles que requieren los cargos de los proyectos de extensión. La propuesta viene de la psicología, donde se parte de la definición de perfiles para cada cargo y se aplican métodos para evaluar los rasgos de personalidad de los candidatos y definir qué tan adecuados son para los perfiles requeridos en el cargo (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2017c).

La metodología se viene aplicando en Colombia desde los años noventa cuando el IICA a través de un convenio con la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), ejecutado por la Fundación Manuel Mejía, tuvo la responsabilidad de seleccionar y formar permanentemente a las personas que prestaban el servicio de extensión de la FNC. En el 2008, mediante un convenio IICA- FNC, ese expertise convergió en el diseño de Asistegán, que tomaba los elementos conceptuales, y se creó la prueba “juego de roles” para el servicio de extensión de la Federación Colombiana de Ganaderos.

La idea del “juego de roles” implica la interpretación de un papel, personalidad, personaje o situación específica. Involucra diálogos creativos en un sentido amplio de actuación ante audiencias o compañeros de juego. El documento del 2008 “Proceso de selección de profesionales y extensionistas para Asistegán, técnica de juego de roles” describe en detalle las bases conceptuales y las funciones y propone una guía metodológica para su aplicación.

La contratación del equipo de extensionistas se hizo a término indefinido, pero con el propósito de acompañar a los productores durante la etapa completa del proyecto, cada año se realizó una evaluación de desempeño que identificó los logros del equipo contratado, esto en torno al establecimiento de arreglos silvopastoriles y adopción de tecnologías. En la etapa inicial del proyecto fue necesario revisar y corregir la remuneración salarial del equipo de extensionistas, teniendo en cuenta su deserción, en la mayoría de los casos, debido a la dinámica de competencia entre entidades las cuales ofrecían contratos laborales más atractivos, dificultando esto la continuidad de las labores adelantadas en los predios y perdiendo las inversiones realizadas en la preparación de estas personas.

7.3 Transversalidad del servicio de extensión rural en la ejecución de elementos claves dentro del Proyecto ganadería colombiana sostenible

A partir del proceso metodológico desarrollado en el servicio de extensión rural, fueron ejecutados tres elementos claves dentro del proyecto GCS, que reflejan la importancia de los procesos de acompañamiento a los productores participantes: (i) adopción de tecnologías, (ii) establecimiento de SSP y (iii) pagos por servicios ambientales:

i. Adopción de tecnologías

Con el interés de conocer el impacto del acompañamiento ofertado a los productores durante su participación, se llevó a cabo un ejercicio con los extensionistas, en el cual fueron seleccionadas cuatro tecnologías que se han transferido a través de los ciclos de atención: (i) protección de fuentes hídricas, (ii) división de potreros, (iii) conservación de alimentos para épocas críticas y (iv) utilización de abonos orgánicos. Con base en las tecnologías seleccionadas, se definieron indicadores para su medición en campo (Pantevez y Chica, 2017) (Tabla 1).

Tabla 1. Indicadores de evaluación de las tecnologías de adopción seleccionadas

1	Protección de fuentes hídricas	Se refiere a todas aquellas acciones encaminadas a protección de ríos, quebradas, nacimientos y reservorios de agua con actividades de reforestación, conservación, aislamiento e impedimento de entrada de animales.	1. Bajo: Se conserva la vegetación existente, se reforesta, pero aún no está aislado y la entrada de los animales es permanente. 3. Medio: Se conserva la vegetación existente, se reforesta, está aislado y la entrada de los animales se encuentra controlada. 5. Alto: Se conserva la vegetación existente, se reforesta, está aislado completamente, tiene árboles en altas densidades y no se permite la entrada de los animales.
2	Divide potreros en su finca	Se refiere a todos los trabajos de distribución y rotación del área de pastoreo de su predio.	1. Bajo: cuenta con periodos de pastoreo de sus potreros superiores a 15 días 3. Medio: cuenta con periodos de pastoreo de sus potreros entre 5 a 15 días 5. Alto: cuenta con periodos de pastoreo de sus potreros menores a 5 días
3	Conserva alimentos para épocas críticas	Se refiere al grado de almacenamiento de forraje en el predio en los dos últimos años y la consecuente suplementación de los animales con silo, heno, henolaje u otro tipo de técnica de conservación de forrajes.	1. Bajo: De todo el silo, heno o henolaje utilizado en los dos últimos años NADA o MENOS DE LA MITAD fue producido en la finca (corte, deshidratación, empaclado, almacenado y ofrecido). 3. Medio: De todo el silo, heno o henolaje utilizado en los dos últimos años la MITAD o MÁS DE LA MITAD fue producido en la finca (corte, deshidratación, empaclado, almacenado y ofrecido). 5. Alto: TODO el silo, heno o henolaje utilizado en los dos últimos años fue producido en la finca (corte, deshidratación, empaclado, almacenado y ofrecido).
4	Realiza y aplica abonos orgánicos	Se refiere a la frecuencia de elaboración y aplicación de abonos orgánicos en el predio.	1 – Bajo: Predios donde han preparado (con o sin insumos encontrados en la finca) o comprado abonos orgánicos (sólidos o líquidos) una o dos veces en el año (incluye la preparación realizada en la asistencia técnica). Han empleado su uso, realizando una aplicación a los árboles de los SSP u otros cultivos existentes en el predio. Sin embargo, no están completamente convencidos de las bondades de los abonos orgánicos. 3 – Medio: Predios donde han preparado (con o sin insumos encontrados en la finca) o comprado abonos orgánicos (sólidos o líquidos) esporádicamente (entre 3 a 5 veces en el año); para su aplicación en los árboles de SSP u otros cultivos, intercalando su uso con fertilizantes. 5 – Alto: Predios donde preparan (con o sin insumos encontrados en el predio) o compran abonos orgánicos (sólidos o líquidos) en todo el año, habiendo permanencia constante de estos en el predio; para su aplicación sola o intercalada con fertilizantes a los árboles de los SSP u otros cultivos. Buscan bajar la dependencia de fertilizantes y aprovechar más los recursos que provee la finca.

ii. Establecimiento de sistemas silvopastoriles (SSP)

El proyecto GCS (Uribe et al., 2011) tuvo como uno de sus principales objetivos el incremento de la conectividad entre ecosistemas naturales en paisajes ganaderos por medio del desarrollo de corredores ribereños y terrestres. Para tal fin, se promovieron usos del suelo, tanto de conservación como productivos, que incluyen: árboles dispersos en potrero, cercas vivas, barreras rompevientos, enriquecimiento de sucesiones vegetales, enriquecimiento de bosques secundarios intervenidos, diseño de corredores de conectividad terrestres, restauración de corredores ribereños. Se esperaba que al final del proyecto se implementaran 35,500 hectáreas en las cinco regiones con los diferentes arreglos silvopastoriles y usos de la tierra destinados a la conservación de ecosistemas naturales.

Los procesos de establecer árboles en los predios ganaderos requieren grandes cambios culturales, es por esto que las técnicas de acompañamiento, planeación y fortalecimiento son claves.

Bajo este contexto, el primer paso para el logro del objetivo fue la planificación predial, en donde el extensionista, a través de un ejercicio participativo, califica indicadores ambientales, sociales y productivos que permiten entender los diversos elementos que hacen parte del sistema productivo de cada finca para así diseñar y planear el establecimiento de los diferentes arreglos silvopastoriles y adopciones tecnológicas adecuadas a cada predio.

Una vez que se tuvo la planificación predial, que incluye el detalle de la intención de siembras, el proyecto reprodujo el material vegetal requerido, en viveros comerciales previamente evaluados. Iniciada la época de siembras, los extensionistas visitaron cada predio para apoyar los procesos de establecimiento, estas tecnologías son acompañadas a través del fortalecimiento de capacidades a los ganaderos y trabajadores de la finca en temáticas relevantes y en concordancia con la actividad: (i) siembras de árboles dispersos en potreros y (ii) rotación de praderas, entre otros. Los avances se reportaron cada semestre a través del sistema de monitoreo establecido para siembras.

iii. Pagos por servicios ambientales

El proyecto ofreció dos tipos de apoyo que se complementan e interrelacionan entre sí: i) pagos por servicios ambientales por biodiversidad (PSA1) y ii) asistencia técnica. El esquema de PSA1 diseñado buscó promover prácticas ganaderas sostenibles que permitieran incrementar la conectividad entre ecosistemas naturales fragmentados y mejorar la cobertura arbórea en

los potreros, que redundara en mejoramiento de la productividad a través de un incentivo económico que recibieron los ganaderos (Presidencia de la República, 2017); aplicó para fincas pequeñas y medianas ubicadas en las áreas con pago por servicios ambientales y corredores de conectividad (Zuluaga et al., 2011).

El esquema de PSA1 incluye elementos o actividades realizadas por los extensionistas tales como: medición de línea base, mecanismo de verificación cada año, menú técnico o listado de usos de tierra, arreglos y prácticas que desde cada predio se utilizaron para garantizar el aumento o mantenimiento del servicio ambiental y la operación del esquema de pago que generalmente queda establecido en un contrato.

Los pagos se determinaron de acuerdo con el índice de servicios ambientales que creó el proyecto, para lo cual se monitoreaba la dinámica de transformación de los usos de la tierra y se otorgaba un puntaje de acuerdo con el servicio ambiental que prestara ese uso. Con esa base, se calculaba el pago en dólares y se convertía a pesos colombianos de acuerdo con la tasa de cambio que regía al momento.

Como parte de la metodología de monitoreo, se establecieron diez (10) usos de la tierra (Tabla 3), determinados por sus características de cobertura, usos permitidos y prestación de servicios ecosistémicos, a partir de esto, se diseñó la tabla de Índices de Servicios Ambientales, con lo cual se le asignó un puntaje a cada uno de los 10 usos definidos. Siendo un índice cero (0)

Tabla 2. Usos de la tierra monitoreados en el proyecto GCS

Núm. uso	Uso del suelo
1	Bosque maduro o humedales privados
2	Bosque secundario
3	Árboles dispersos en potrero y sucesión vegetal manejada
4	Cultivos agroforestales (mínimo dos estratos)
5	Cercas vivas y barreras rompevientos (km)
6	Suelos agropecuarios con coberturas mayores al 80 % (pasturas mejoradas)
7	Sistemas Silvopastoriles Intensivos (> 5.000 árboles/ha)
8	Otras prácticas agropecuarias (cultivos transitorios)
9	Suelos con pasturas degradadas
0	Infraestructura

Fuente: Proyecto Ganadería colombiana sostenible, 2017.

para el uso que no provee ningún servicio ambiental y 100 como máximo para el uso que provee mayor prestación de servicios. De igual manera, un predio podía recibir puntos adicionales por uso de especies nativas en algunos tipos de usos del suelo, y puntos adicionales por estar ubicados dentro de los corredores de conectividad. El valor por punto de línea base se pagó a USD 0.23; el valor por punto incremental por los usos 1 y 2: USD 0.18 y el valor por punto incremental por los otros usos entre 0.75 y 1 USD (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2017a).

Durante la vigencia del proyecto se ejecutaron de manera periódica, visitas de verificación de cambios en el uso del suelo. Para tal efecto, se realizó, por parte de los extensionistas, una medición de los cambios transformacionales en el predio, mediante recorridos directos en campo con base en los mapas elaborados en la medición de línea de base, partiendo de los cambios.

7.4 Rescate de evidencias del progreso

El Proyecto ganadería colombiana sostenible, con un grupo pionero de 4.100 productores, se centró en la reconversión de los paisajes ganaderos hacia formas sostenibles de producción, buscando impulsar las zonas hacia un desarrollo sostenible y equitativo.

El progreso de las acciones adelantadas se indicó por las ganancias cuantificables en el número de productores que adoptan prácticas sostenibles y la disminución del área de tierra afectada, el aumento en el ingreso de los hogares, aumento en la cantidad y calidad de producto elaborado, mejora en la conectividad paisajística de los ecosistemas, reducciones en la deforestación, aumento en las reservas de carbono del paisaje y aumento de personas capacitadas en el manejo sostenible de la tierra, generando competencias en el sector ganadero para enfrentar con éxito las nuevas oportunidades del mercado y la industria; validando herramientas que permitan la generación de información relacionada con las acciones adecuadas de mitigación y adaptación al cambio climático como aporte a la toma de decisiones sectoriales.

La transformación de prácticas tradicionales a prácticas sostenibles requiere un gran cambio cultural; es por ello que el proyecto, a través de su equipo de extensionistas, trabajó de la mano con los productores, buscando la manera de innovar sus sistemas productivos. Este pequeño grupo de extensionistas y ganaderos pioneros han probado una forma diferente de producir leche y carne y se han convertido en restaurador de paisajes productivos.

Como parte de este trabajo mancomunado, durante la etapa de operación se evidenció la necesidad de clasificar el tipo de productor participante, lo cual permitiría validar la estrategia de atención a los ganaderos con base al tipo de participación que estos tenían en las actividades planteadas, así como su capacidad o interés de hacer siembras en sus predios; esta caracterización permitió a los extensionistas generar planes de atención según el estado y avance del productor, acompañando de manera especial y personalizada aquellos predios con procesos de transformación o adopción activos.

A continuación, se describe cada uno de los tipos de ganaderos conformados durante la operación del proyecto:

- **Ganaderos tipo 1.** Con interés de siembra de sistemas silvopastoriles (SSPi o SSP): Estos son los ganaderos activos que han realizado siembras durante la ejecución del proyecto o los que aún tienen capacidad e intención de sembrar.
- **Ganaderos tipo 2.** Sin cambios y sin interés o capacidad de siembra de sistemas silvopastoriles (SSPi o SSP) y sin interés en adopción de prácticas sostenibles en sus predios.
- **Ganaderos tipo 3.** Con cambios y sin interés o capacidad de siembras adicionales de sistemas silvopastoriles (SSPi o SSP).

Los ganaderos con tipologías 2 y 3 posterior a esta tipificación fueron atendidos a través de actividades grupales y con énfasis en el manejo de SSP a aquellos predios con arreglos establecidos.

Esta tipificación mostró que 72 % de los productores presentó interés de continuar acompañando cada una de las estrategias ofrecidas después de cinco años de atención (Figura 1).

Los resultados anteriores permiten ver, con relación al proceso de extensión rural, que los productores mantienen el interés con respecto al servicio que se ofrece; han logrado transformar sus prácticas y evidenciado mejoras en su producción y entorno, además, existe confianza en el respaldo técnico ofrecido, pues el proyecto procuró que el nivel de formación de los extensionistas fuera bueno, teniendo en cuenta que existe un proceso de selección inicial (Álvarez, 2012b; Ayala y Chica, 2017) que elige los mejores candidatos y, posteriormente, la formación continua que otorga capacidades y competencias para su trabajo en campo.

El respaldo de los productores y su compromiso de transformación se evidenció de igual manera al valorar la inversión de la extensión ofrecida a los

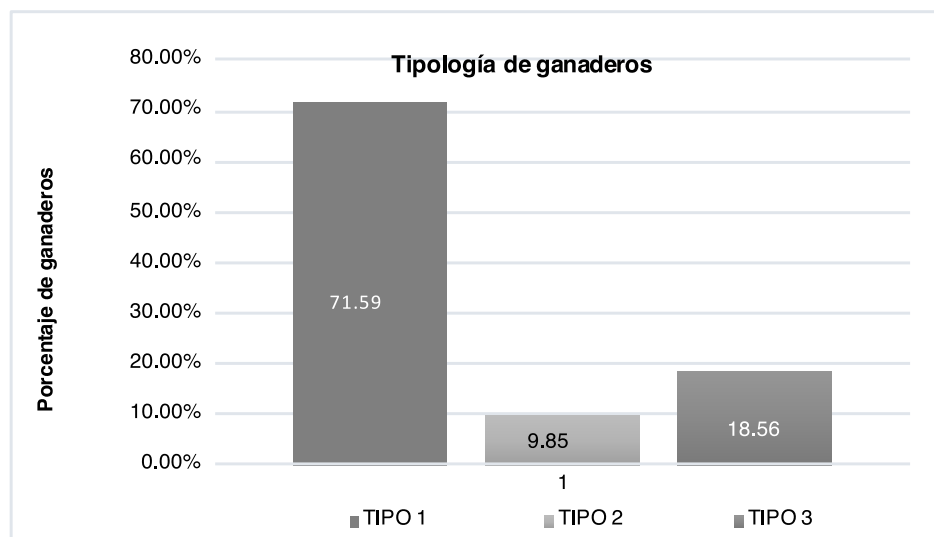


Figura 1. Porcentaje de ganaderos por tipología

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible (Pantevez y Chica, 2017).

productores, bajo la relación “inversión del ganadero / inversión de donantes (USD)”, el saldo es positivo, determinando que, por cada dólar colocado por el proyecto, los productores han apalancado USD 15.2 como Inversión en los SSP no intensivos (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2017b).

Reflexiones de la sistematización de esta experiencia

Luego de las acciones de los participantes en el proyecto, un logro importante es la desmitificación del hecho que los productores rurales sólo llevan a cabo transformaciones en sus predios cuando todo ha sido aportado o provisto; este resultado evidencia que lo primero para los productores no fueron los incentivos materiales, todo se basó en procesos fuertes de confianza que permitieron que la visión de la comunidad se alinea de manera correcta con la visión y los objetivos planteados; no son procesos sencillos y el tiempo de acompañamiento a las comunidades fue fundamental para lograrlo, en donde las técnicas metodológicas de extensión rural fueron las responsables de generar la confianza para la materialización de las ideas y la consolidación de acciones en campo.

El inicio del proyecto no fue fácil, existía desconfianza por parte de los ganaderos y poca credibilidad en los prestadores de servicio de extensión, los cuales carecían de métodos de comunicación con la población rural adulta. Poco a poco y con las intervenciones realizadas, se logró un equipo de extensionistas en campo con capacidades fortalecidas en cuanto a temas de extensión y producción sostenible de la ganadería, lo cual paso a paso generó familiaridad y permitió comprobar y consolidar, a partir de la convicción de los productores, los procesos incorporados en territorio.

Los resultados del impacto de la extensión rural resultan más contundentes cuando analizamos los instrumentos empleados a partir de este modelo.

i. Adopción de tecnologías

El resultado obtenido a través del ejercicio realizado para identificar el porcentaje de adopción de las tecnologías ofrecidas, deja apreciar que la protección de fuentes hídricas y el manejo de praderas son las más adoptadas por los productores, con 72.91 y 85.63 %, respectivamente; estos dos indicadores de adopción se han trabajado por los extensionistas de manera insistente con los productores participantes, ya que son consideradas acciones mínimas que definen una ganadería sostenible (Pantevez y Chica, 2017).

Respecto a las otras dos tecnologías tomadas en cuenta para este análisis, *conservación de forrajes* tiene adopciones medias del 33.18 %, y *utilización de abonos orgánicos* del 43.38 %, las cuales, comparadas con el promedio nacional colombiano de adopción en predios ganaderos que son inferiores al 3 %, muestran un cambio importante en el accionar de los participantes del Proyecto (Pantevez y Chica, 2017) (Figura 2).

Se evidencian diferencias en cuanto a la adopción de tecnologías, debido principalmente a las características y necesidades particulares de cada región. *Protección de fuentes de agua* fue la tecnología más adoptada por productores de la ecorregión cafetera, Boyacá Santander y Piedemonte Occidente; por otro lado, las regiones ubicadas en la Costa Atlántica han adoptado la tecnología *división de potreros* por encima de las demás (Tabla 4).

Teniendo en cuenta la tipificación de los productores participantes, se realizó un análisis de su asociación con la adopción de tecnologías. En la tabla 5 se observa que la tipología 1 tiene mayor número de predios con adopción media de las tecnologías seleccionadas, con 1,033 predios, seguida por la tipología 3, también con adopción media de tecnologías (248 predios). La representación porcentual dentro de cada grupo es de 68.2 y 63.4, respectivamente.

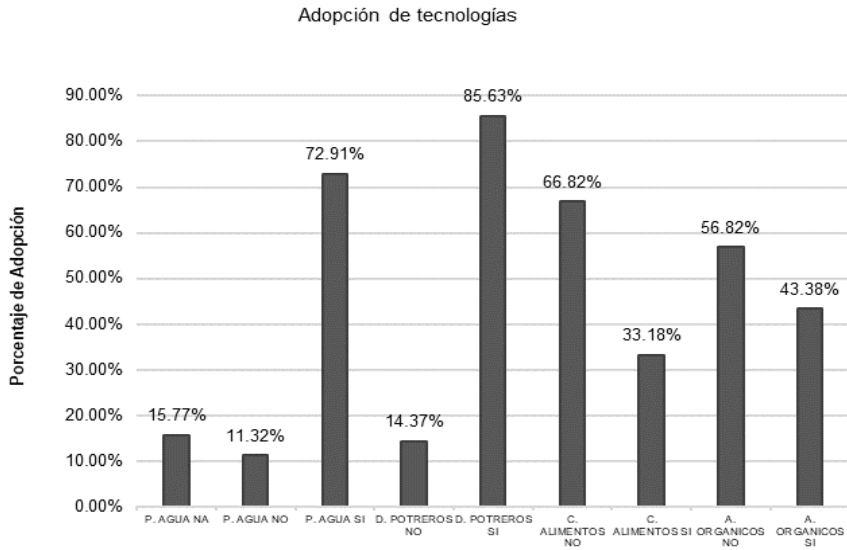


Figura 2. Porcentajes de adopción de tecnología

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible (Pantevez y Chica, 2017).

Tabla 4. Comportamiento de las adopciones de tecnologías en cada una de las ecorregiones del proyecto GCS

		Región				
		1. Bajo Magdalena	2. Valle del río Cesar	3. Boyacá & Santander	4. Ecorregión Cafetera	5. Piedemonte Orinocense
P. AGUA	Media	1.98	2.77	3.06	3.83	3.33
D. POTREROS	Media	2.70	3.05	2.82	3.56	3.32
C. ALIMENTOS	Media	2	4	4	3	3
A. ORGÁNICOS	Media	1.89	2.43	1.04	3.10	2.84

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible (Pantevez y Chica, 2017).

Tabla 5. Distribución de los ganaderos en cada tipología según el grado de adopción

		Tipo					
		Tipo 1		Tipo 2		Tipo 3	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
NIVEL DE ADOPCIÓN	NO ADOPTÓ	48	3.2	49	21.2	29	7.4
	BAJO	398	26.3	84	36.4	109	27.9
	MEDIO	1033	68.2	98	42.4	248	63.4
	ALTO	36	2.4	0	0.0	5	1.3

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible (Pantevez y Chica, 2017).

Reflexiones de la sistematización de esta experiencia

A partir de estos resultados, y como consecuencia de la madurez alcanzada en el proyecto, se generaron indicadores para hacer seguimiento a los niveles de transformación que, en cuanto a aspectos de sostenibilidad, permitieran evidenciar la adopción del conocimiento por parte de los productores. Los resultados obtenidos facilitaron, entre otras cosas, contar con argumentos que justificaban la inversión de recursos realizados ante los cofinanciadores; este último punto clave necesita ser fortalecido dentro del sector agropecuario colombiano, dado que los recursos concedidos a los proyectos difícilmente son dirigidos a la necesidad de los procesos de asistencia técnica y extensión rural, otorgando, la mayoría de veces, incentivos que son subutilizados debido a la falta de conocimiento del productor y el equipo ejecutor.

Partiendo de lo anterior, es importante mencionar que la consolidación de los procesos de extensión se dio después de un tiempo de ejecución de alrededor de cuatro años, pues como se mencionó, inicialmente los órganos directivos del proyecto no tenían clara la importancia de los servicios de extensión rural. Fue sólo con el tiempo cuando, de manera natural, los procesos de acompañamiento a los productores mostraron sus virtudes a partir de éstas y otras evidencias, donde se identificó que los procesos de reconversión productiva en campo sólo son viables y sostenibles cuando se da la evolución del pensamiento de los productores, basado en su oferta ambiental y el entorno cultural y social.

ii. Establecimiento de sistemas silvopastoriles

La asistencia técnica del proyecto fue siempre un proceso de aprendizaje compartido, el cual permitió cambios culturales en la comunidad ganadera beneficiada, transformando sus prácticas tradicionales hacia sistemas de producción sostenibles.

El servicio dirigido al establecimiento de arreglos silvopastoriles se realizó a través de visitas personalizadas para el acompañamiento de siembras, de acuerdo con la intensidad de éstas, donde el extensionista tuvo la oportunidad de realizar diferentes actividades encaminadas al éxito del establecimiento del material vegetal.

De acuerdo al sistema de monitoreo establecido para siembras, se reportan un total de 33,750 ha. implementadas por medio del acompañamiento a siembras de SSP, utilizando herramientas acompañantes como son la estrategia de material vegetal y regeneración natural (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2019).

Se realizaron siembras en cercas vivas y árboles dispersos en las cinco regiones donde operó el proyecto (Tabla 6).

Tabla 6. Consolidado acumulado de áreas en sistemas silvopastoriles
No intensivos (con corte a diciembre del 2020)

Región	Área (ha) en CV	Áreas (ha) en ADP	Áreas (ha) en ADP a través de regeneración natural	Total, general áreas (ha)
1. Bajo Magdalena	1,565	150	1,717	3,432
2. Valle del río Cesar	2,727	564	12,448	15,738
3. Boyacá y Santander	1,729	334	236	2,299
4. Ecorregión cafetera	4,060	330	2,274	6,663
5. Piedemonte Orinocense	3,137	553	1,928	5,617
Total general	13,217	1,930	18,603	33,750

CV: Cercas vivas, ADP: Árboles dispersos en potrero.

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible (Danzo, 2019).

También fueron establecidos Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) en las cinco regiones priorizadas (Tabla 7).

Tabla 7. Siembra de SSP intensivos acumulado a diciembre 2020

Regional	Siembra de SSPi (ha)
1. Bajo Magdalena	506
2. Valle del río Cesar	1,468
3. Boyacá y Santander	506
4. Ecorregión cafetera	1,138
5. Piedemonte Orinocense	599
6. Otras	399
Total	4,640

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible.

Se observan diferencias en la adopción de estos arreglos frente a los no intensivos, debido a dos factores identificados como principales: i) los costos de establecimiento de estos sistemas son mayores en alrededor del 60 % frente a sistemas no intensivos, ii) para la implementación de arreglos intensivos se debe liberar la zona seleccionada por al menos ocho meses hasta su establecimiento y primer pastoreo, condición que dificulta su adopción, sobre todo en fincas pequeñas, lo cual es la característica del 70 % de los participantes del proyecto.

Contrarrestando los altos costos de implementación de estos arreglos y la necesidad de liberar áreas, fueron establecidas estrategias para lograr estas transformaciones, dejando a un lado el mito de que la producción ganadera sostenible sólo es para productores con grandes ingresos económicos; la provisión de árboles a bajo costo, la apertura de precios adecuados en insumos, el acompañamiento técnico en los procesos y la puesta en marcha de diseños intensivos lineales como los setos forrajeros, lograron que los productores buscaran la forma de hacer el establecimiento.

La experiencia obtenida por el proyecto indica, además, que la implementación de SSPi requiere de un proceso previo de asistencia técnica que promueva de manera profunda la división de potreros y el pastoreo rotacional, partiendo en primera instancia de los sistemas menos intensivos, otorgando herramientas básicas que garanticen la intensificación del sistema productivo de manera exitosa y sostenible en el tiempo.

Reflexiones de la sistematización de esta experiencia

Partiendo de la realidad colombiana, que indica que el 80 % del capital natural se utiliza en pasturas para producción ganadera (UPRA, 2018) y que el 28 % de estos pastizales están clasificados como "mal manejados" con poca presencia arbórea, según los datos del Centro Agrícola de 2014, se evidencia que hay mucho que lograr hacia la producción sostenible de la ganadería, acelerando la conciencia y la capacidad de gestión de los productores para incorporar prácticas sostenibles.

Una conciliación o entendimiento entre los productores que pueden producir carne y leche en ambientes sostenibles a partir del establecimiento de sistemas silvopastoriles, ha permitido el logro de las metas en hectáreas del proyecto, que para arreglos no intensivos fue de 31,000 y para arreglos intensivos de 4,500 hectáreas.

Los resultados demuestran que la adopción de SSP, complementada con otras herramientas de gestión del ambiente, buenas prácticas ganaderas, asistencia técnica e incentivos pueden beneficiar tanto a los productores como al medio ambiente (Proyecto ganadería colombiana sostenible, 2020).

Esta experiencia y otras iniciativas más pequeñas para promover enfoques sostenibles de la ganadería, ponen en evidencia la importancia de un entorno propicio pues, dependiendo de la combinación del SSP no intensivo o intensivo adoptado, el costo promedio de la conversión a estos modelos es de 650 a 1,600 dólares por hectárea, lo que hace fundamental que los productores tengan acceso a los fondos para cubrir los costos iniciales de inversión; los enfoques que combinan crédito y otros incentivos son fundamentales para estimular la adopción.

iii. Pagos por servicios ambientales

De los 4,100 predios participantes, 1,520 (37 %) se encontraban en áreas con PSA, inmersos en 1,285 contratos, beneficiando a 1,797 personas. El proyecto realizó la totalidad de los pagos por concepto de línea base, con tres verificaciones posteriores de frecuencia anual.

A partir del monitoreo de la dinámica de cambio de los diferentes usos de la tierra, las áreas bajo esquemas de PSA1 correspondieron a la sumatoria de las áreas totales levantadas en línea base de predios monitoreados en PSA1 (UT# 1 al 5= 32,841 ha); adicionalmente, a través del Sistema de Monitoreo de Siembras se reportaron un total de 16,911 hectáreas nuevas bajo este esquema. Del total de las hectáreas clasificadas dentro de los usos de bosque maduro y bosque secundario del proyecto, el 78 % se encontraba en zonas seleccionadas bajo este incentivo.

Como consecuencia, en el cambio de los usos de la tierra, existe un incremento en la prestación de servicios ambientales, los cuales se generan principalmente por los cambios de áreas con pasturas mejoradas y áreas degradadas hacia arreglos silvopastoriles, donde predominaron los arreglos de árboles dispersos a través de la regeneración natural; arreglo de fácil manejo que permitió la transformación de grandes superficies a bajo costo y con una alta prestación de servicios ambientales para la biodiversidad y la productividad en general.

Finalmente, se presenta la descripción de los cambios en los usos de la tierra de los predios participantes de PSA1 de acuerdo con la liquidación realizada por uso de la tierra. La tabla 8 muestra que los usos con mayor disminución de área corresponden al 6 (pasturas mejoradas) y al 8 (suelos

Porcentaje de participación de los usos de la tierra sobre el incremento de servicios ambientales

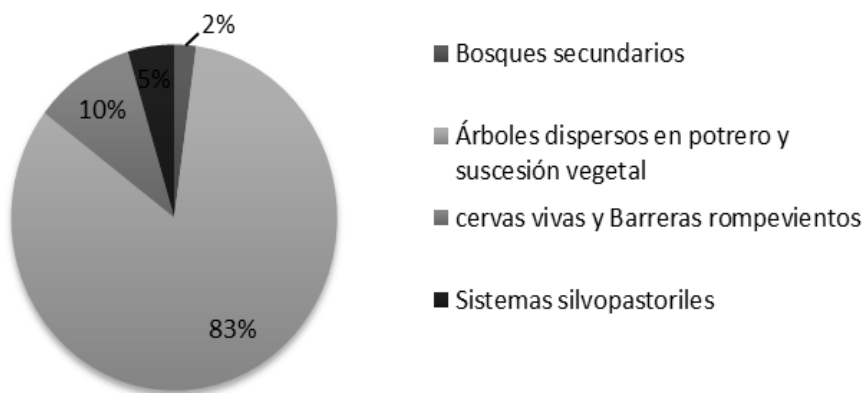


Figura 3. Porcentaje de participación por arreglo sobre el incremento del índice de servicios

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible. (Ayala, 2020).

con pasturas degradadas) que migraron a uso 3 (árboles dispersos en potrero), siendo éste y el uso 5 (cercas vivas) los cuales presentaron mayor número incremental de hectáreas. La tabla permite apreciar la conservación de bosques primarios y secundarios dentro de las fincas participantes del incentivo.

Tabla 8. Pagos realizados de PSA en línea base y cierre por concepto de conservación y cambios incrementales de arreglos SSP

UT	Pago Línea Base USD	Área (ha) Línea Base	Pago Incremental Cierre USD	Área (ha) Cierre
1	125.117	4498,41	75.185	4498,41
2	200.045	7956,47	138.711	8227,28
3	417.979	17953,47	602.382	27949,86
4	2.401	114,38	–	150,97
5	11.250	2319	75.031	8262
6	117.235	31528,66	–	23109,05
7	4.582	254,63	40.372	919,47
8	694	2585,1		2444,37
9	–	4520,97		2112,64

Fuente: Proyecto ganadería colombiana sostenible. (Pantevez, 2017).

Reflexiones de la sistematización de esta experiencia

Como se mencionó en la sección anterior, dado al costo requerido para el establecimiento de SSPi, el proyecto generó estrategias para apoyar la adopción de este arreglo, razón por la cual el uso 7 presenta pagos incrementales bajos en predios con incentivo PSA1, pues varios productores eran partícipes al mismo tiempo de otro incentivo llamado PSA2- Carbono, el cual no abordó este documento, pero que excluía del pago incremental del uso 7 en PSA1 por duplicidad, a aquellos ganaderos participando del incentivo Carbono. El PSA2 fue generado para impulsar la adopción de SSPi a través de aportes en especie, lo cual apalancó el cumplimiento de la meta en la implementación de este arreglo.

Los incentivos de PSA ofrecidos en la ruralidad se muestran como un instrumento que impulsa la transformación de los procesos productivos tradicionales hacia procesos sostenibles de producción, sin embargo, no son incentivos que den resultados por sí solos; el tiempo, la extensión rural, la sensibilización sobre la importancia de los recursos ambientales son los que permiten o no, que este tipo de propuestas sean efectivas para escalar otras acciones en el país.

Conclusiones y recomendaciones

- La adopción de prácticas sostenibles dentro del Proyecto ganadería colombiana sostenible trajo consigo innovaciones en aspectos sociales; como primera medida, el esfuerzo dedicado a la educación para adultos que fortalece capacidades en todo el sector productivo, generando tejido social en torno a la producción ganadera, herramientas andragógicas que parten de metodologías para la selección del equipo implementador que facilitan la comunicación asertiva entre los extensionistas y los productores, hasta metodologías de extensión rural que permiten la adopción de nuevas tecnologías que conllevan a incrementar la productividad y aportan a la disminución de la pobreza.
- Los procesos de formación continua, tanto en temas de extensión rural como de tecnologías sostenibles al equipo de extensionistas, garantiza procesos de calidad y resultados confiables en los predios participantes. Además, deja capacidad instalada en las zonas una vez que finaliza el proyecto, para satisfacer la creciente demanda de estas prácticas en el país.

El Proyecto ganadería colombiana sostenible ha logrado importantes resultados en los cambios de usos de la tierra en predios, lo que demuestra que los procesos de acompañamiento a productores para lograr estas transformaciones son claves en cada acción que se desee llevar a cabo.

Es fundamental que los proyectos y programas se construyan con base a experiencias previas y sus lecciones aprendidas de carácter nacional e internacional, sólo así es posible fortalecer las herramientas y metodologías (como la herramienta Asistegán, en este caso).

Los servicios de extensión rural demandan rubros de inversión importantes, pueden ser limitantes en la formulación o designación de recursos, lo anterior versus los cambios que promueve, se convierten en oportunidades de inversión multiactoral y de negocio, dada la inversión de contrapartida que realizan los ganaderos, junto a las tendencias de creación de nuevos espacios de financiación como contra prestación de servicios ecosistémicos.

- Nuevas formas de trabajar generan aumentos en cuanto a cantidad y calidad del producto, lo que acerca a estos productores a mercados sostenibles; sin embargo, es clave para garantizar adopciones tecnológicas en ganadería sostenible que estos mercados recompensen con precios justos las mejoras productivas.

Los impactos del proyecto GCS son impresionantes pero localizados, y el cambio transformador en el sector de la ganadería a una escala más amplia requerirá un conjunto de esfuerzos coordinados a diferentes niveles (anclados en asociaciones públicas – privadas), un marco de políticas claro y una reasignación del apoyo público al sector para alinear los objetivos sociales y productivos con los objetivos de conservación.

El papel de la extensión rural es fundamental para los cambios culturales para promover la adopción de los modelos sostenibles en la producción de carne y leche de origen bovino. Por tal razón, se requiere seguir fortaleciendo las políticas y estrategias gubernamentales que permitan escenarios de acompañamiento y fortalecimiento de capacidades a la comunidad ganadera.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. (2012a). Principios básicos de extensión rural y comunicaciones. Bogotá.
- Álvarez, A. (2012b). Proceso de selección de profesionales y extensionistas para ASISTEGÁN. Bogotá.
- Ayala, O., Chica, D. (2017). Proceso de selección de personal para conformar equipos de trabajo en la ejecución de proyectos de extensión en la Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGÁN – Fondo Nacional del Ganado-FNG entre el año 2008 – 2016. Bogotá.
- Censo Nacional Agropecuario (2014). Los datos sobre la idoneidad de los pastos para la ganadería provienen del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2017), Mapa de clasificación de las tierras por su vocación. Disponible en <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos/agrologia>.
- Cubillos, O., Osorio, C., Ayala, O., Polanía, E., & Cortés, R. (Fedegán). (2018). Ganadería Colombiana – Hoja de Ruta 2018 – 2022.
- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán). (2006). Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-2019>
- Fundación Manuel Mejía. (2019). FMM: Conozca nuestra historia. Retrieved August 31, 2019, from <http://www.fmm.edu.co/quienes-somos/conozca-nuestra-historia/>
- Lucía, A., & León, C. (2016). Medición de la eficiencia del servicio de asistencia técnica prestado por Fedegán a las fincas ganaderas de los municipios de Duitama, Belén, Cerinza y Paipa del departamento de Boyacá. Una aplicación del Análisis Envolvente de Datos DEA.
- Pantevez, H., Chica, D. (2017). Análisis preliminar de adopción de tecnologías a través de la estrategia de asistencia técnica GCS 2017. Bogotá.
- Presidencia de la República. (2017). Decreto 870 de 2017. Retrieved from [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO 870 DEL 25 DE MAYO DE 2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO+870+DEL+25+DE+MAYO+DE+2017.pdf)
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2020). Informe Final. Bogotá.
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2019). Informe semestral número 17. Bogotá.
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2019). Retrieved September 1, 2019, from <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/index.php/conoce-el-proyecto/>
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2018). Informe semestral número 15. Bogotá.
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2017a). Manual operativo Proyecto ganadería colombiana sostenible. Bogotá.
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2017b). Restructuración Proyecto ganadería colombiana sostenible. Bogotá.

- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2017c). Sistematización experiencia de extensión innovadora seleccionada por el Foro RELASER Colombia: Proyecto ganadería colombiana sostenible. Retrieved from <http://www.relaser.org/index.php/documentos/repositorio-de-documentos?task=document.viewdoc&id=427>
- Proyecto ganadería colombiana sostenible. (2013). Financiación adicional evaluación ambiental: Zona de deforestación crítica Meta-Colombia septiembre 2013 E4374 V1. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/967461468026070473/pdf/E43740V10SPANI00Box382081B00PUBLIC0.pdf>
- Uniagraria. (2018). Proyecto Educativo Programa (PEP) Programa de Ingeniería de Alimentos Facultad de Ingeniería. Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Retrieved from <https://www.uniagraria.edu.co/wp-content/uploads/2018/06/pep-alimentos-2018.pdf>
- UPRA (2018), “Identificación general de la frontera agrícola en Colombia.” Disponible en: https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/Metodolog%C3%ADa_frontera_agr%C3%ADcola/8b441286-1729-4b1e-9b47-c8f1192b5b2c?version=1.0
- Uribe, F., Zuluaga, A., Murgueitio, E., Valencia, L., Zapata, Á., Solarte, L., Soto, R. (2011). Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles. Retrieved from <https://www.cipav.org.co/pdf/1.Establecimiento.y.manejo.de.SSP.pdf>
- Zapata, P., Uribe, F. (2012). Estrategia de Asistencia Técnica del Proyecto ganadería colombiana sostenible. Bogotá.
- Zuluaga, A., Giraldo, C., Chara, J. (2011). Servicios ambientales que promueven los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad. Bogotá.

VIII. La extensión universitaria: Experiencias en el Totonacapan y la Sierra Mazateca en México

Jorge Gustavo Ocampo Ledesma¹, Adrián Lozano Toledano²,
María Isabel Palacios Rangel³

Introducción

Las regiones indígenas de los países latinoamericanos han sido marginadas del desarrollo como zonas de refugio en un primer momento, para luego instalarse como proveedoras de fuerza de trabajo y de recursos naturales. Sin embargo, la incorporación de los universitarios en estas regiones no tarda en descubrir las fortalezas profundas en organización comunitaria, en manejo de los ciclos de la naturaleza y en cosmovisiones milenarias, en la emergencia de nuevos sectores sociales en los escenarios de resistencia –como son las mujeres, los colonos o los maestros rurales–, en propuestas de desarrollo que enfrentan no sólo el abandono secular de las políticas públicas sino las raíces locales de la explotación y de la segregación.

¹Doctor en Ciencias Sociales. Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, Coordinador de la Línea de Historia Agraria del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agricultura y la Agroindustria Mundial (CIESTAAM) (ocampochapingo@yahoo.com.mx).

²Maestro en Ciencias en Sociología Rural. Asesor Técnico y Colaborador de Investigación de la Universidad Autónoma Chapingo, Integrante de la Línea de Historia Agraria, CIESTAAM (alozano@ciestaam.edu.mx).

³Doctora en Desarrollo Rural. Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo, Coordinadora de la Línea de Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Agrícola, CIESTAAM (marisa@ciestaam.edu.mx).

Después de un amplio periodo –más de 30 años– de la política neoliberal implacable en su ejercicio en nuestro país, con resultados complejos caracterizados por una diferenciación económica y social insultante, amparada en la corrupción y con una progresiva frustración en cada vez más sectores que se expresan en reclamos crecientes, más organizados y radicales hasta encontrar la respuesta de millones por la vía electoral, exigiendo un cambio profundo, el acontecimiento de la elección mexicana de Presidente de la República y del Congreso Nacional en julio de 2018, representa una primera solución al reclamo constante y cada vez más amplio.

El presente artículo es en torno al proceso que se ha desarrollado en las comunidades rurales de dos regiones de México a través de un proyecto institucional de investigación en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), donde se incorpora la docencia, con la presencia de decenas de alumnos en múltiples tareas, en trabajos de capacitación y de vinculación, con las propuestas que emanan de las organizaciones y que son interpretadas por los universitarios con la promoción de la difusión cultural de nuestras instituciones educativas.



Figura 1. Ubicación de las dos regiones de trabajo del proyecto

Para la UACH, con una amplia trayectoria rural que atraviesa 165 años, la relación entre docencia-investigación-extensión-difusión de la cultura forman un todo integrado. Es la única institución mexicana que se plantea esta condición de trabajo.

Con este rescate de una larga tradición de compromiso con el medio rural, se formuló el Proyecto Estratégico de Desarrollo Rural Regional en el Totonacapan-Sierra Mazateca o Proyecto Toto-Maza como lo conocemos en confianza, avalado y registrado oficialmente desde el año 2010 por la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP) de la UACH.

La convergencia de dos regiones de trabajo en situaciones con mucha identidad, pero con procesos diferentes, ha permitido organizar equipos de trabajo, metodologías diferentes en constante comparación, al tiempo que se refuerzan las propuestas, integran esfuerzos, fortalecen alternativas y sirve de experiencia para otros grupos universitarios.

8.1 Las universidades en México

En México, las universidades se comprenden como instituciones encargadas de generar y difundir conocimientos. De hecho, se llega a considerar que la Universidad “debería ser el sitio donde se deposite y a partir del cual se difunda el saber universal, o por lo menos, el medio para acceder a él” (Palacios, Ocampo y Lozano, 2014).

En la sociedad en general y en el sector social del campo mexicano, se menciona que “las universidades del mundo no deben olvidar que mientras ellas tienen disciplinas en su interior, la sociedad fuera de ellas lo que tiene son problemas, y la función de la Universidad es poner esas multidisciplinas al servicio de la solución de los problemas del mundo” (Palacios, Ocampo y Lozano, 2014).

Inscritos en esta dimensión de ideas, el proyecto Toto-Maza y sus actividades responden, en principio, a la importancia de participar en la solución de problemas concretos del sector rural. Los proyectos de trabajo que han surgido son siempre en base a necesidades reales que atender, para que los recursos económicos y humanos sean mejor utilizados, y evitar la dispersión en actividades que nada tienen que ver con los objetivos del desarrollo regional.

Nuestra actividad se centra en el compromiso histórico que tenemos como institución. Desde 1923-1924, la Escuela Nacional de Agricultura

–antecedente directo de la UACH– estableció mediante su acta de creación, la orientación filosófica e ideológica que la guía; a continuación, se transcribe un extracto del acta:

Esta escuela no tiene orientado su espíritu hacia fines de lucro, ni hacia dogmas económicos sellados con hacinamientos de cráneos y minados de ruinas en el triste colapso europeo de 1914, esta escuela preconiza un ideal humano de sencilla cooperación y de reposado compañerismo entre los hombre que labran la tierra sin que trate de empujarlos hacia la pendiente de la grande explotación agrícola, que necesita para florecer y prosperar, del padecimiento de enormes multitudes de asalariados sin esperanza.

Aquí pretendemos que el pequeño agricultor sea árbitro de sí mismo, de su comarca, apoyo y base de la ciudadanía campesina, por eso titulamos de modesto el programa educativo...

Con estos planteamientos, la UACH despliega sus actividades en diferentes regiones y a nivel nacional, con una creciente ampliación de sus territorios de trabajo y con la conformación y fortalecimiento de las redes de colaboración con instituciones educativas, de investigación y difusión cultural establecidas en las dos regiones de trabajo. Esto mismo se promueve en diferentes tonalidades en el contexto nacional en otras regiones donde la UACH tiene presencia.

En esta tarea cobra importancia estratégica el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), como un medio de ampliación de las presencias.

La Universidad Autónoma Chapingo ratificó su compromiso social con la Ley que Crea la UACH de 1977, verdadera ley orgánica, y con su Estatuto Universitario aprobado democráticamente en 1978⁴. Por lo anterior, siempre

⁴Creada la UACH en 1977, y derivado del conflicto con el Colegio de Posgraduados, éste se separó con la estructura de posgrado y de investigación construida en por lo menos treinta años en la vieja ENA. La flamante Universidad nació sin estas estructuras que hubo que reconstruir entre 1977 y 1996. A la fecha las tenemos armadas, a la par de acreditadas todas o casi todas las instancias docentes, pero no tenemos desarrollos similares en el servicio o vinculación y en la difusión de la cultura. No es casual, por ejemplo, que la precaria estructura de servicio que se mantenía a través del Departamento de Trabajos de Campo Universitarios (DETCU) se desplomara de manera más o menos simultánea hacia 1990, que el extensionismo oficial establecido fundamentalmente en la Secretaría de Agricultura, al tiempo que se establecía con mayor rigor el programa neoliberal y se disminuía la movilización rural. La reconstrucción de la estructura de vinculación es obligada.

ha sido importante como universidad impulsar procesos que estén encaminados a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del medio rural.

Por ello, se han planteado alternativas de educación rural mediante diferentes modelos: Escuelas Campesinas, Centros de Capacitación Comunitaria, Casas Chapingo, Agencias de Gestión de la Innovación, Universidades Populares, Colectivos Ciudadanos, entre otros.

En la UCh, lo referente al medio rural se menciona desde el Estatuto Universitario; es importante mencionar las fracciones VI y VII del Artículo 3° por su contenido. Para fines de conocimiento se transcriben íntegras, a continuación.

Fracción VI.- Pugnar porque las innovaciones científicas y tecnológicas lleguen oportunamente al sector rural, a fin de promover el cambio social para lograr un mejor nivel económico y cultural de sus miembros.

Fracción VII.- Procurar en coordinación con otras instituciones de carácter agrícola, una adecuada planificación de la agricultura, especialmente de la de temporal, atendiendo a los aspectos ecológicos de crédito, mecanización agrícola, perfeccionamiento de sus técnicas de producción e industrialización, fertilizantes, sanidad vegetal, seguridad agrícola, comercialización agrícola, formas de organización, servicios asistenciales y otros a fin de elevar la productividad, ingresos y nivel de vida de los campesinos y otros trabajadores del campo (UCh, 1977).

En el Estatuto Universitario se plantea procurar una adecuada planificación de la agricultura en coordinación con otras instituciones de carácter agrícola, atendiendo una serie de aspectos que pretenden desarrollar el sector de manera integral, con el fin de elevar la productividad, ingresos y nivel de vida de los campesinos y otros trabajadores del campo.

Lo real es que en la UCh se han emprendido múltiples acciones que han buscado cumplir con el mandato estatutario: semestres de campo, grupos interdisciplinarios de investigación, investigación por regiones, proyectos de vinculación y transferencia de tecnología, proyectos estratégicos institucionales, estancias preprofesionales, servicios sociales comunitarios, proyectos de servicio universitario, entre otros.

Sin embargo, desde la década de 1940 por lo menos, en la institución se confrontan abierta o veladamente –en ocasiones verdaderos enfrenta-

mientos no exentos de violencia, como en 1974 y 1978 – propuestas de trabajo en torno a su proyección rural y agrícola, la cual incluye a la investigación, la docencia y la extensión. Se trata de enderezar nuestras actividades hacia las formas dominantes de agricultura –y, por tanto, de educación, ciencia y tecnología– controladas desde los circuitos agroexportadores por las grandes empresas transnacionales, u orientarse con los mismos aspectos hacia los medianos y pequeños productores y en la promoción de la soberanía nacional, tal y como se asienta en el Acta Constitutiva de la Escuela Nacional de Agricultura de 1923–1924. Esta confrontación después de décadas no ha sido resuelta y permanece con diferentes expresiones dentro de la universidad.

8.2 Antecedentes del proyecto

Este proyecto, instalado en la Línea de Investigaciones de Historia Agraria, es parte del Instituto de Investigaciones en Políticas Públicas e Innovación Agroalimentaria (IPPIA), del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (Ciestaam).

Las tareas de este Instituto incluyen definir políticas locales y regionales de desarrollo, impulsadas por las organizaciones con un reconocimiento inicial de los gobiernos municipales y de las representaciones estatales en dichas localidades y regiones, donde la UACH es un actor que cataliza la interacción entre los diferentes organismos, dependencias, instituciones, organizaciones y sociedad en general.

8.3 La importancia del debate y la controversia

Es importante mencionar que entre el equipo de trabajo se ha establecido una comunicación fluida, de tal forma que al paso de los años se han logrado reforzar nuestras estructuras institucionales de investigación–servicio–extensión y se han impulsado debates teóricos y metodológicos al respecto.

Importa esta actividad pues es la que permite no sólo reflexionar sobre nuestro actuar, sino enderezar métodos, teorías y conceptos propios, lo que nos lleva a los mecanismos de inserción regional y comunitaria, así como al diseño cada vez más preciso de los objetivos y metas; con ello reforzamos nuestras identidades.

Cobra importancia la controversia, en tanto debate entre pares académicos, con la finalidad de que los proyectos específicos y las actividades que se han realizado desde diferentes regiones y enfoques se orienten en una

perspectiva de largo plazo, que es donde la UACH pueda seguir con la expresión de su potencial y evidenciando con resultados su pertinencia social.

Promover empresas sociales

El colectivo de profesores-investigadores y alumnos que participan desde hace años, han definido que el interés universitario no es capacitar en la producción de diferentes productos y procesos agrícolas, sino de promover la producción de empresas que produzcan esos productos o procesos agrícolas.

Nos situamos en la dinámica de innovación regional agroalimentaria de manera directa, pues se apoyan e impulsan –no sin dificultades– organizaciones que ya se incluyen en la innovación y que al mismo tiempo promueven y desarrollan múltiples tipos de mejoras tecnológicas y sociales para aumentar sus condiciones de bienestar.

Con esta orientación se generan empresas, empaques, marcas, se consolidan organizaciones, se crean empleos dentro de los mercados locales y regionales, en ocasiones con amplias proyecciones nacionales y mundiales dentro de las dimensiones del comercio justo y de la economía solidaria.

Para las comunidades donde se nos recibe, significa una presencia estimulante y con resultados. Definitivamente, después de años de estar participando en las regiones, se han consolidado opciones de desarrollo puntuales y concretas en las comunidades y con las organizaciones, mismas que están en un punto de madurez que nos permite trascender en nuestras proyecciones a futuro para poder replicar las experiencias a otras regiones del país.

Para los universitarios que participan es consolidar una personalidad profesional desde el compromiso agrario, donde los temas a investigar, la manera en que se realizan y su proyección están enderezados por las organizaciones y las comunidades. Se fortalecen las personalidades universitarias.

Nuestro método de incorporación comunitaria

Algo importante de tener presente es que las dos regiones mantienen semejanzas en tanto se sostienen en culturas indígenas, y mantienen diferencias en su clima y geografía. El Totonacapan, donde se trabaja, está en las partes donde inicia la planicie costera veracruzana del Golfo de México, con fuerte presencia de monocultivos en grandes extensiones (cítricos, café, plátano, etcétera), mientras en la Mazateca, en la confluencia de los estados de

Oaxaca, Veracruz y Puebla, estamos situados en la sierra, con cinco ambientes productivos agrícolas muy diferenciados, donde se articula la ganadería trashumante con cultivos de maíz y pequeñas fincas de café.

Se conocen y estudian los métodos de inserción comunitaria: la investigación-acción, la investigación participativa y muchos otros, con sus técnicas definidas de trabajo. Pero se parte de que, en la relación con las comunidades, pueblos y organizaciones, no se trabaja con entes separados pese a la condición de universitarios.

Los grupos y las tareas, las organizaciones y las autoridades legítimas son nuestro pueblo. Somos nosotros, desde nuestro origen, por lo que la identidad es reforzada con la presencia, los regaños porque nos tardamos en regresar, la asistencia en comidas y hospedajes, la protección y el apoyo y la cobertura que se nos hace. Y es recíproco, pues basta ubicar una necesidad en la región para que el equipo universitario aprecie si es posible atenderlo y la manera de realizarlo.

La metodología en espejo

El hecho de trabajar en dos regiones –indígenas, marginadas, por medio de sus organizaciones y autoridades– permite comprender los procesos en una caracterización que hemos hecho de ser *en espejo*. Cuando una opción da resultado, se analiza la pertinencia y el cómo implementarla en la otra región. Y cuando no da resultado, se le aprecia con más cuidado, se corrige y se promueve en la otra. Mantener esta comparación desde la acción en las regiones, ha fortalecido y estimulado a los universitarios y a los pobladores, al tiempo que permite reforzar la presencia con acciones consolidadas. Se retorna a la región de origen con las correcciones.

En el año 2019, en las dos regiones se incrementaron las comunidades y municipios con los que se tuvieron actividades, de tal manera que en la región del Totonacapan se incorporaron Nautla, Vega de Alatorre, Tecolutla, Poza Rica, Tihuatlán, Coatzintla, Hueytamalco y Jalacingo. En la Mazateca se tuvo la solicitud de tres municipios más, de la región de Huautla, de Jiménez, Oaxaca.

Lo interesante, además, es que los nuevos se incorporaron contando con un equipo universitario más maduro, con propuestas más armadas y orientaciones más precisas. La experiencia reflexionada no fue en balde.

Bienestar social y mejores condiciones de vida y trabajo

Desde el inicio del proyecto a la fecha, se continúa con la puesta en práctica de lo que se establece como la filosofía y la mística de trabajo universitario, para lo cual se sostiene que el desarrollo rural debe promover el bienestar social de las comunidades rurales, y se aleja la consideración de las propuestas keynesianas y, más aún, de las neoliberales, con lo que se orienta nuestra acción sobre lo que se conoce como el *buen vivir*, como eje fundamental de la estrategia de educación rural alternativa y de acción social.

Los municipios que se integran en nuestro proyecto incluyen a los considerados entre los más pobres del país. Al mismo tiempo, son regiones donde se ubican dos de las más de 65 naciones indígenas mexicanas, con su riqueza y diversidad cultural, productiva, tecnológica, política y organizativa: la Totonaca y la Mazateca.

De lo planteado en años anteriores al proyecto, mantenemos la consideración de que en este contexto, el propósito general del proyecto ha sido y sigue siendo analizar, comparar y difundir las condiciones que favorecen la organización autogestionaria, la participación de las mujeres y los jóvenes y la defensa de los bienes colectivos de comunidades campesinas que han optado por desarrollar su identidad cultural, étnica y de apego a la tierra, en colaboración con programas universitarios y, en algunos casos, con programas gubernamentales.

Los planteamientos centrales

En los casi diez años de actividades para promover el desarrollo rural en las dos regiones, se mantienen tres planteamientos centrales que son tomados como guías por el equipo de investigadores. Estos planteamientos son:

1. La participación de las comunidades y sus formas organizativas constituyen las principales fortalezas para el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos y pobladores y la defensa de su patrimonio social, natural y territorial. Representa el mayor potencial de cohesión social en la actual coyuntura, cuando las fuerzas de descomposición amenazan la gobernabilidad y la seguridad de las personas.
2. La reorganización de las estructuras de servicio y extensión de la UACH es condición obligada para completar la fisonomía de compromiso nacional universitario. Ligadas a la docencia y a la inves-

tigación, las actividades de servicio y extensión se complementan de manera efectiva con la participación fundamentada de estudiantes y profesores universitarios. Esta organización se inicia desde los salones, los cursos, las academias, los laboratorios y las áreas de campo experimentales, y se despliega en las regiones, las comunidades, las parcelas y los talleres rurales, con programas específicos de cursos y talleres de los que hemos establecido poco más de 50, y pretendemos ofrecer en breve más de 100, estructurados en cuatro áreas: técnico-productiva, de promoción de la organización y gestión de proyectos, de administración y promoción de empresas, e histórico-cultural. De aquí se conforma la propuesta de carrera de técnico en desarrollo comunitario.

3. La ampliación de la capacidad organizativa de comunidades, en alianza con programas universitarios y gubernamentales, propician condiciones para diseñar nuevas políticas públicas que fortalezcan el desarrollo rural en México y la defensa del patrimonio social, natural y territorial.

Como se puede observar en estos planteamientos, se da una estrecha relación entre las actividades sustantivas de la UACH y los intereses de las comunidades por mejorar su calidad de vida, cerrando así el círculo virtuoso de la relación entre universidad-sector social-instituciones de gobierno.

8.4 Los objetivos del proyecto de desarrollo rural

Es importante mencionar los objetivos que de una u otra forma han sido abordados por el equipo de investigadores, buscando contribuir desde las diferentes disciplinas a la solución de los problemas ubicados. Lo que es digno de destacar es que, para cada objetivo, de manera colectiva se han definido ciertos indicadores de cumplimiento, lo que ha permitido evaluar de forma constante el impacto real de las actividades realizadas.

Los objetivos son:

1. Mejorar el bienestar social de las familias campesinas del medio rural, con énfasis en las zonas marginadas, mediante la incorporación de alternativas tecnológicas viables privilegiando el uso de los recursos locales para contribuir a la construcción de territorios sustentables. Para este objetivo se han definido los siguientes indicadores de impacto: empleo local, incremento de ingreso familiar, reducción de la migración y mejoramiento de la calidad de vida.

2. Promover el manejo sustentable de los recursos para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural. Nuestro interés es que en las distintas actividades podamos evaluar el trabajo en función de resultados, donde se incorporan indicadores, entre otros de impacto: superficie con producción diversificada y sustentable, valor de uso de la producción diversificada, y productos por superficie diversificada.
3. Promover el desarrollo de capacidades a través de la innovación e investigación participativa que rescate y considere los saberes locales y científicos, para contribuir a resolver la problemática agropecuaria y forestal y desarrollar los territorios atendidos de manera integral. Los indicadores de impacto en este sentido son: adopción de innovaciones generadas o adecuadas *in situ*, cursos y talleres de capacitación, y desarrollo de habilidades y destrezas de los participantes.
4. Desarrollar y validar un modelo participativo de desarrollo rural para la población rural marginada que sirva de base para la articulación de planes, programas y proyectos gubernamentales. En este apartado los indicadores de impacto manejados son: formación de recursos humanos en el modelo; conformación de organizaciones autogestionarias; planes, programas y proyectos regionales o municipales generados con base al modelo propuesto; instituciones y organizaciones concurrentes con el modelo.
5. Establecer espacios de acción universitaria donde se desplieguen las propuestas, se validen las metodologías, se aprendan las maneras de explicar y de actuar y se ponga a prueba lo aprendido en el aula. Aquí los indicadores de impacto son: establecimiento de centros de capacitación, establecimiento de Casas Chapingo, establecimiento de Escuelas Campesinas.

Como se puede observar, de los cinco objetivos planteados en su origen, se definen algunos indicadores que se midieron y cuantificaron para que cada año, por lo menos, se evalúe el desarrollo, los avances y el impacto del proyecto en las dos regiones de estudio.

Por otro lado, cada uno de los indicadores tiene también sus criterios de evaluación. Por ejemplo, en el objetivo 1 y su indicador d), se plantea que hablar del concepto “calidad de vida” implica aún una discusión teórica en curso. Sin embargo, para este proyecto y sus integrantes se toman como criterios que aportan al indicador, los siguientes: disponer de alimentación

suficiente, poseer una vivienda digna, acceso a educación, acceso a salud y obtener un ingreso familiar suficiente para satisfacer sus necesidades.

8.5 Estructura organizativa

Para la operación del proyecto y las actividades, se definieron responsabilidades para cada uno de los participantes y una estratificación en el nivel de esa responsabilidad, donde se especifica qué funciones realizará cada uno. La estructura es la siguiente:

Responsables del proyecto

Son los encargados de coordinar las actividades de los integrantes del proyecto por institución, de supervisar el cumplimiento de los resultados comprometidos y de proponer soluciones a los problemas operativos que se presenten. Se encargan de operar la autoevaluación del proyecto buscando la colaboración de los diferentes integrantes. Gestionan apoyos y establecen relaciones de colaboración.

Comité de Investigadores

Es el conjunto de investigadores participantes en el proyecto. Su función es operar y supervisar de manera colectiva la marcha del proyecto, así como ayudar a los responsables en el cumplimiento de las metas comprometidas.

Investigador-colaborador

Es el investigador que individualmente responde por los compromisos contraídos en el proyecto, ya sea frente a una o más experiencias de gestión de bienes comunes, o una temática en particular.

Promotores de campo

Son quienes desarrollan los trabajos de campo de manera directa. Pueden ser estudiantes, profesores u otras personas. Realizan las actividades de diagnóstico, de elaboración de propuestas, de promoción e impartición de cursos y talleres, de generación de folletos y otros materiales de capacitación, de apoyo a la gestión de recursos, entre otros.

Corresponsables de las organizaciones

Son los directivos que representan formalmente a las organizaciones o iniciativas comunitarias. Su función es facilitar el trabajo de recopilación de información por parte de los participantes e investigadores, conforme al convenio de colaboración entre la UACH y la organización o las comunidades.

Asesores temáticos

Investigadores con capacidad para orientar el contenido, los métodos de trabajo y los alcances de los talleres acorde con los objetivos y resultados entregables del subproyecto.

Los maestros piratas

Generalmente en las comunidades se espera a los maestros universitarios, con la confianza de que se recibirá una información o capacitación de personalidades experimentadas, con autoridad en el tema y en la transmisión de los conocimientos. Sin embargo, las tareas de los maestros comprometidos se amplían de manera constante y complican sus tiempos de atención a las organizaciones y comunidades que solicitan y demandan diversas atenciones y requieren de un profesionista de planta, con presencia constante.

Por otra parte, los productores son personas y colectivos que saben, que poseen un amplio conocimiento de diversas actividades y sostienen sus prácticas y actividades basados en un consolidado sentido común, una visión del mundo orientadora y un entendimiento profundo de procesos cercanos. Cuando partimos de esto tenemos un intercambio de conocimientos, un verdadero diálogo entre productores y universitarios en el cual generalmente éstos son los que más aprenden. Para ello deben despojarse de cualquier pretensión de soberbia y entenderse como parte de ese mismo pueblo con el que comparte su vida.

La preparación de los alumnos en su formación profesional atraviesa por asumir sus roles con seguridad creciente, probándose de que sí sabe y sí tiene habilidades. Y si no las posee, puede capacitarse en la universidad para regresar con explicaciones y soluciones. Para ello es necesario *abandonar* al estudiante en el campo, prepararlo para que enfrente de manera directa su relación con los productores. El maestro debe dejar al estudiante para que la comunicación del estudiante con los productores no se distorsione por su presencia.

Entonces el estudiante será el maestro, al tiempo que los colectivos de productores destacan a una o dos personas que se desempeñarán no sólo como enlaces y coordinadores, sino como traductores (a veces en el sentido literal de la palabra, sobre todo cuando se intercambia con grupos indígenas) tecnológicos. Estos son los maestros comunitarios. La relación será de un estudiante maestro a un productor maestro. De maestro a maestro, sólo que *piratas*, bromean los productores y los colectivos, pues no son el maestro original. El desempeño de estos maestros piratas es fundamental, no sólo porque se prueban en capacidades que de otra manera no se expresarían, sino por el esmero con el que desarrollan sus tareas de capacitación, por la didáctica que despliegan con ingenio y por la seriedad con que cubren su cometido.

Este concepto de maestro pirata surgió en las reuniones en la región mazateca, y fue asumido tanto por los productores como por los universitarios. De maestro pirata universitario a maestro pirata comunitario.

8.6 Lecciones aprendidas

Para destacar la importancia de este proyecto se deben considerar dos aspectos: por una parte, el situarse en dos regiones con parte de los municipios más pobres del país, donde las diferentes acciones y programas de desarrollo se tornan vitales.

La incorporación a estas regiones desde la educación rural alternativa, en la perspectiva de hacer un uso más eficiente de los recursos naturales y promover un desarrollo social con mayor armonía entre el ser humano y su entorno, en busca de organizaciones y sistemas alternativos de producción que permitan lograr que las condiciones de vida sean las más indicadas de acuerdo con las posibilidades de cada comunidad.

En este sentido, destacamos el aspecto universitario de formación de profesionistas, tanto los estudiantes como los profesores. Si bien nos insertamos con nuestras propuestas de cursos, talleres, iniciativas tecnológicas, etcétera, los productores y habitantes nos enseñan, nos educan. Por lo que podemos afirmar que los que más aprendemos somos los universitarios.

En 2019 se programó que 44 alumnos realizarían actividades relacionadas con el proyecto en las regiones; algunos con el desarrollo de su servicio social, otros mediante estancias preprofesionales y otros más, sus tesis. A éstos se suma un grupo de la carrera de Horticultura Protegida en sus prácticas de campo.

De ahí que, si bien las regiones y sus productores y organizaciones no están preparadas para recibir a los universitarios en estos trabajos, tampoco nuestra institución está preparada para desplegar sus acciones en la vinculación o servicio. Es una cuestión que debemos construir, no sin dificultades, desde las regiones, en la confluencia de los universitarios con la problemática de las comunidades, con sus habitantes, organizaciones y procesos.

El establecimiento de políticas públicas, incluso en las localidades y regiones donde se aprecia una mayor cercanía entre gobernantes y población, no es constante ni continua. Depende de los estilos y formas de los gobernantes, sus partidos, tendencias, equipos e incluso sus voluntades o relaciones personales.

La programación oficial de largo y mediano plazo no se presenta, por lo que más que de políticas públicas podemos hablar de programas de gobierno con una fuerte desviación electoral y de atracción de votantes. Con esta condición, la valoración constante de la correlación de fuerzas políticas locales y regionales es obligada, sobre todo a partir de las organizaciones.

El ingreso universitario a los municipios se produce desde las organizaciones, pero en algunos casos atraviesa en primera instancia a los gobiernos municipales, para transitar hacia las organizaciones partidarias o sus instancias que funcionan como correas de transmisión con la sociedad civil, para pasar a las organizaciones de productores cercanas a estas tendencias y finalmente aterrizar con las organizaciones comunitarias locales, las delegaciones o agencias. Entonces se toca piso.

Desde ahí es necesario remontar el proceso inverso, cuidando siempre que los universitarios no se incluyan en los conflictos partidarios y electorales, pues de otra manera pasamos a ser parte del problema y no de la promoción de soluciones.

No se trata de esconder las posiciones político-ideológicas universitarias –que se cuida no se involucren en las posiciones de partido–, pues tanto la UACH mantiene desde hace cerca de un siglo una filosofía de compromiso rural y agrario, y los universitarios que participan en proyectos de este tipo se reconocen en esa filosofía y la mantienen con diferentes variantes y posiciones de responsabilidad, y decisiones políticas también.

Esta integración obliga a la UACH a replantear sus tareas y actividades, pues cuestiona las formas de conocer y desarrollar las ciencias y las tecnologías. Por ello, una importancia adicional que no debe perderse de vista es mantener una amplia comunicación desde las regiones, reforzar las estructuras institucionales y reanimar los debates teóricos y metodológicos al

respecto, a fin de que los proyectos y trabajos que realizamos desde diferentes regiones y enfoques se fortalezcan y se orienten en una perspectiva de largo plazo, que es donde la UACH se expresa con todo su potencial.

El impulso a las organizaciones productivas permite generar amplios espacios de capacitación, con la orientación que se indicó antes, y que generalmente rebasan las solicitudes y demandas. La innovación agroalimentaria, en este sentido, se promueve desde la innovación organizativa, la capacitación integral y las adecuaciones institucionales. Ello ha conducido a elaborar la propuesta de carrera de Técnico en Desarrollo Comunitario, que está en proceso de validación y culminación institucional. Se trata de capacitar para crear empresas productoras, con resultados en el beneficio alimentario y económico, con la fortaleza de la estructura de los mercados regionales basada en las necesidades de la población y en el acortar los eslabones de comercialización.

La orientación de las políticas, aun con las desviaciones que se expresan, se promueve desde dos espacios, ambos vinculados con la organización de productores. Por una parte, el impulso a la capacitación productiva desde las necesidades de los pobladores, con la orientación de formar y fortalecer organizaciones productivas. Por otra parte, gestionar ante diferentes instancias públicas (gobiernos locales, municipales, estatales y federal, centros e institutos de apoyo y gestión, instancias educativas, entre otros).

8.7 A manera de conclusión

Unos estudiamos porque otros no pudieron,
y se quedaron en los surcos y en las fábricas,
produciendo los alimentos y los bienes que
utilizamos cuando fuimos estudiantes.*
A la sierra sube un estudiante y baja un ingeniero.

Las metodologías, como se ha indicado, entroncan con las investigaciones participativas y comprometidas. Se retoman en buena medida los aportes realizados desde las llamadas Escuelas Campesinas que se impulsan por colectivos en las regiones y dentro de la UACH.

Al mismo tiempo se desarrolla nuestra propia metodología que parte de la comprensión de que, al ser universitarios, se logra una formación profesional como parte de un esfuerzo individual, familiar y social. En esta última apreciación, lo social es de donde surge el compromiso con los compatriotas que no lograron una formación. Y en este mismo sentido se

comprende que se es parte de las comunidades a las cuales se acude. Se es uno más, integrados y con confianza y responsabilidad con las situaciones y con los pobladores.

Esta consideración conduce a una metodología de trabajo que no puede disminuir su rigurosidad obligada por el compromiso, construida colectivamente desde las regiones, las aulas y laboratorios.

La capacitación para los universitarios, profesores y estudiantes sobre la propuesta, las regiones, los trabajos, las metodologías, las derivaciones conceptuales, etcétera, son de manera constante. Es parte de una formación en aula y en la universidad, refrendada en campo y debatida a cada momento, por ejemplo, en los traslados. En uno de ellos, hace años, dos alumnos debatieron durante cerca de cuatro horas la forma en que debía explicarse la producción de hongos seta, de manera específica sobre cómo explicar la modificación del pH en el sustrato (la paja). El problema es que los interlocutores en esa ocasión eran señores mazatecos, que poco hablan español. Por supuesto que en mazateco no existe el término *pH*. El resultado, explicado al momento de la comida, fue ingenioso y producto de una madurez de los alumnos en la relación con los productores.

Los productores reciben un beneficio, expresado en la capacitación, en el fortalecimiento de sus organizaciones e identidades y en la formación de empresas que tienden a mejorar sus condiciones de vida. Los universitarios estudiantes robustecen su formación profesional, se reconocen en habilidades y destrezas no experimentadas y se reconocen como promotores de desarrollo. Los maestros universitarios comprenden, por la práctica, la necesidad de completar sus propuestas educativas, refrendan su valor como orientadores y aprenden nuevos conocimientos.

Ello lleva a replantear la actividad universitaria-productores como una verdadera comunicación de ida y vuelta, donde el emisor se convierte en receptor y viceversa.

Nuestro interés fundamental es el desarrollo rural regional, como objetivo y sentido de trabajo universitario. De ahí que este concepto, redefinido desde las prácticas, conduce a la ubicación territorial que se ha trabajado en anteriores años.

En esta dimensión territorial, Sergio Sepúlveda (2003) dice que este enfoque pone de manifiesto el carácter polifacético de los territorios rurales; la necesidad de formular políticas con objetivos múltiples e integrales; la necesidad de superar el marco institucional tradicional y las inversiones sesgadas hacia lo económico, y la urgencia de establecer mecanismos institucionales

que promuevan un sistema participativo y abierto para formular soluciones desde la base.

Dicho autor plantea que este enfoque permite la formulación de propuestas centradas en las personas, ya que toma en consideración los puntos de interacción entre los sistemas socioculturales y los sistemas ambientales, y que contempla la integración productiva y el aprovechamiento competitivo de los recursos productivos como medios que posibilitan la cooperación y corresponsabilidad amplia de diversos actores sociales.

Este enfoque, para Sepúlveda (2003), surge debido a la necesidad de una mayor cohesión territorial, ya que hay brechas regionales y territoriales que amenazan con destruir la integridad de las sociedades y las naciones latinoamericanas. Surge también por la necesidad de lograr la máxima sinergia local en aras de enfrentar con éxito el panorama de integración supranacional.

Por lo tanto, el enfoque territorial del desarrollo rural es una visión esencialmente integradora de espacios, agentes, mercados y políticas públicas de intervención. Busca la integración de los territorios rurales a su interior y con el resto de la economía nacional, su revitalización y reestructuración progresiva, así como la adopción de nuevas funciones y demandas.

Para Sepúlveda, el enfoque tiene su importancia en que visualiza a los territorios no como unidades aisladas, sino como unidades articuladas a una trama social y cultural más amplia, trama que se asienta sobre una base de recursos naturales y que se traduce en formas de producción, consumo e intercambio, que son a su vez armonizadas por las instituciones y las formas de organización existentes.

Se mantiene el compromiso de reducción de la pobreza. Aunque este propósito rebasa con mucho la acción universitaria, no se puede abandonar ante lo terrible de la situación social, aunada a las tendencias macroeconómicas y las orientaciones políticas de los gobiernos. De ahí la necesidad de volver a la redefinición del papel de las universidades, y en el caso chapinero, de la actividad de vinculación, extensión o servicio.

Nuestra metodología atraviesa por la promoción y afianzamiento de las organizaciones productivas sociales de las regiones. En este empeño se consolidan las propuestas de apropiación de la formación de las empresas sociales, colectivas y comunitarias. Ya no se trata de impartir cursos de producción de diferentes procesos. Se trata de promover la capacitación para la formación de empresas productivas, con un espacio regional desde la versión de los mercados solidarios y el comercio justo.

Literatura citada y consultada

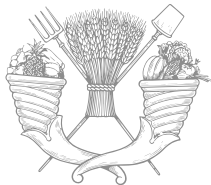
- Aguirre Beltrán, Gonzalo. 2008. Pobladores del Papaloapan: biografía de una hoya. Publicaciones de La Casa Chata/Gobierno del estado de Veracruz, México.
- Pedroza Sandoval, Aurelio et al. 1999. Desarrollo Rural Integral en Comunidades marginadas de Zonas Áridas: Una experiencia con mujeres campesinas, México, URUZA-UACH.
- Bellon, M.R., et al. 2009. Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 355-382.
- Boege, Eckart. 1988. Los mazatecos ante la nación. Contradicciones de la identidad étnica en el México actual. Siglo XXI editores, México.
- 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. INAH, México.
- Boltvinik, Julio y Enrique Hernández Laos. 2012. Pobreza y distribución del ingreso en México, Siglo XXI editores, México.
- De Janvry, Alain, Caridad Araujo y Elisabeth Sadoulet. 2003. El Desarrollo Rural con una visión territorial. En Internet: <http://www.amer.unam.mx/docs/Janvry.pdf> 2003.
- De Sousa Santos, Boaventura. 2009. Una epistemología del Sur, Siglo XXI editores, México.
- De Sousa Santos, Boaventura. 2010. Descolonizar el poder, reinventar el poder, Extensión Universidad de la Universidad de la República/Ediciones Trilce, Montevideo.
- Franco y González Salas, María Teresa et al. 1993. El mundo huasteco y totonaco, Editorial Jilguero, México.
- Freire, Paulo. 1976. Pedagogía del oprimido, Fondo de Cultura Económica, México.
- Freire, Paulo. 1984. ¿Extensión o comunicación?, Siglo XXI editores, México.
- G. Regidor, Jesús. 2003. Territorial Agriculture and Rural Development: from agricultural support to territorial policies. En: OECD Publications, 2003. The future of Rural Policy: From Sectoral to Place-Based Policies in Rural Areas, Paris, Francia.
- Hiernaux Nicolás, D. 1999. Los senderos del cambio. Sociedad, tecnología y territorio en los albores del siglo XXI. Plaza y Valdés. México, D.F.
- Houtart, Francois. 2009. El camino a la utopía desde un mundo de incertidumbre, CLACSO/Ruth Casa.
- Lozano Toledano, A. 2016. Las Escuelas Campesinas en México: una opción de Desarrollo Regional. En: Aguilar Ávila, J. y Santoyo Cortés, V. H. (2016). Modelos Alternativos de Capacitación y Extensión Comunitaria. AM Editores-UACH.
- Lozano Toledano, A. y Morett Alatorre, L. 2013. Perspectivas de las Escuelas Campesinas en México. UACH. México
- Lozano Toledano, A., Ocampo Ledesma, J. G. y Ordoñez Sosa, J. 2014. El Proyecto Estratégico de Desarrollo Rural Regional en el Totonacapan-Sierra Mazateca.

- En: Palacios Rangel M.I., Ocampo Ledesma, J. G. y Lozano Toledano, A. (2014). Veracruz, Agricultura e Historia: Estudios regionales y desarrollo rural. UACH. México.
- Macossay Vallado, M., Mata García, B., González Santiago, M. V., López Méndez, S., Delgado Viveros, D., Ceballos Loeza, A., Dzib-Aguilar, L. A. 2008. Escuelas campesinas: formación e identidad. *Revista de Geografía Agrícola* 41: 17-35. Universidad Autónoma Chapingo. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=75711472003>
- Mallart, Lluís. 2007. Soy hijo de los Evuzok, editorial Ariel, Barcelona.
- Nieves Rico, María y Dirven, Martine. 2003. Aproximaciones hacia un desarrollo rural territorial con enfoque de género. En: Anónimo. 2003. Memorias del Seminario “Género y enfoque territorial del desarrollo rural”, Celebrado en Natal, Río Grande do Norte, Brasil, del 14 al 17 de julio.
- Ocampo Ledesma, J. G. y Camacho Vera J. H. (2016), La casa Chapingo: la transferencia de tecnología en regiones rurales e indígenas. En: Aguilar Ávila, J. y Santoyo Cortés, V. H. (2016). Modelos Alternativos de Capacitación y Extensión Comunitaria. AM Editores-UACH.
- Ostrom, E. 2000. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. UNAM-CRIM-FCE. México.
- Palacios Rangel M.I., Ocampo Ledesma, J. G. y Lozano Toledano, A. (2014). Veracruz, Agricultura e Historia: Estudios regionales y desarrollo rural. UACH. México.
- Piña Chan, Román. 2006. Quetzalcóatl. Serpiente Emplumada. Fondo de Cultura Económica, México.
- Rubio, Blanca. 1987. Resistencia campesina y explotación rural en México. Editorial ERA, México.
- Rubio, Blanca. 2001. Explotados y excluidos. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal. Universidad Autónoma Chapingo/Plaza y Valdés editores, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. En Internet: <http://www.rimisp.cl/publicaciones/electronicas/semmex/semmex1.html>
- Sepúlveda, Sergio. 2003. Desarrollo Rural Sostenible-Enfoque territorial, Costa Rica, IICA.
- Toledo, Víctor Manuel. 1994. La ecología, Chiapas y el Artículo 27: una modernización rural alternativa. Siglo XXI editores, México.
- Toledo, Víctor Manuel. 2014. México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. Una Geopolítica de las resistencias bioculturales, Universidad Iberoamericana. México.
- Yúnez N. A. 2008. El TLCAN, las políticas públicas al sector rural y el maíz. Rumbo Rural CEDRSSA. Colegio de México.

*Ebook elaborado por el Centro de Investigaciones
Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y
la Agricultura Mundial (CIESTAAM).*

*Universidad Autónoma Chapingo, km. 38.5 carretera
México-Texcoco, CP 56230, Chapingo, Estado de México.*

Fecha de publicación en línea: 31 de mayo de 2021.



Modelos de vinculación universitaria para dinamizar procesos de innovación agropecuaria

Las instituciones de educación superior han llevado a cabo procesos de extensión rural que han contribuido al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores de zonas rurales. No obstante, son pocas las experiencias que se han sistematizado y publicado de manera que sirvan como referente para las actividades desarrolladas por otras instituciones en contextos similares en los cuales dichas experiencias pueden ser replicables.

La Red Nacional de Extensión Rural (RENER), integrada por más de 20 instituciones universitarias, estableció como una de sus metas en el plan de acción 2018–2020, la generación de conocimiento sobre extensión rural.

El objetivo de este libro es sistematizar experiencias exitosas de procesos de extensión llevados a cabo por instituciones universitarias que forman parte de la Red, para identificar sus factores de éxito e implementar mejores prácticas de vinculación de las universidades con su entorno, en procesos de innovación agropecuaria.