

Factores asociados con la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas en pequeños productores ovinos del postconflicto colombiano

Factors influencing Good Farming Practices implementation among sheep smallholders in the Colombian post-conflict scenario

Rick Obrian Hernández¹, Marlyn H. Romero^{2*}, Jorge A Sánchez²

RESUMEN

La firma del acuerdo de paz entre las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia y el gobierno colombiano trajo consigo un cambio en las dinámicas sociales de las regiones rurales de Colombia que ha afectado a los pequeños productores ovinos en regiones del posconflicto. El objetivo de este estudio fue identificar los factores sociodemográficos que afectan la implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en sistemas ovinos extensivos del posconflicto colombiano y su relación con algunos indicadores sanitarios, productivos y económicos. Trece granjas ovinas ubicadas en Marulanda, Colombia fueron evaluadas. La implementación de las BPG fue determinada mediante un instrumento estructurado de evaluación basado en la legislación

¹ Grupo de Investigación CIENVET, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

² Departamento de Salud Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

* E-mail: marlyn.romero@ucaldas.edu.co

Este artículo es el resultado del trabajo desarrollado a través del Programa de Investigación «Reconstrucción del tejido social en zonas de posconflicto en Colombia» Código SIGP: 57579 con el Proyecto de Investigación «Competencias empresariales y de innovación para el desarrollo económico y la inclusión productiva de las regiones afectadas por el conflicto colombiano» Código SIGP 58907. Financiado en el marco de la convocatoria Colombia Científica, Contrato N.º FP44842-213-2018

Recibido: 28 de abril de 2022

Aceptado para publicación: 18 de noviembre de 2022

Publicado: 22 de diciembre de 2022

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

colombiana (Res. 20277 de 2018). Además, se tomó muestra de ovinos menores de 1 año de cada granja para realizar un examen clínico y análisis de laboratorio para obtener indicadores sanitarios. La edad ($\beta=-0.31$, $p=0.04$), nivel educativo secundario ($\beta=7.91$, $p=0.05$) e ingresos económicos ($\beta=5.29$, $p=0.04$) determinaron la adopción de prácticas contenidas en las BPG y estas se tradujeron en beneficios productivos, sanitarios y económicos como el aumento del precio del animal en pie ($r = 0.85$, $p<0.001$), el peso al sacrificio ($r=0.57$, $p<0.05$), el hematocrito ($r=0.64$, $p<0.05$) y la baja prevalencia de *Eimeria* spp ($r=-0.71$, $p<0.001$) y edad al sacrificio (-0.74 , $p<0.001$). La implementación de BPG en sistemas ovinos del postconflicto colombiano representa ventajas productivas; sin embargo, la edad, educación e ingresos económicos de los productores influyen dicha implementación.

Palabras clave: buenas prácticas ganaderas, producción ovina, sistemas extensivos, postconflicto

ABSTRACT

The signing of the peace agreement between the Revolutionary Armed Forces of Colombia and the Colombian government brought a change in the social dynamics of rural regions of Colombia that has affected small sheep producers in post-conflict regions. The aim of this study was to identify the sociodemographic factors that affect the implementation of Good Agricultural Practices (GAP) in extensive sheep systems in the Colombian post-conflict and their relationship with some health, production and economic indicators. Thirteen sheep farms located in Marulanda, Colombia were evaluated. The implementation of the GAP was determined through a structured evaluation instrument based on Colombian legislation (Res. 20277 of 2018). In addition, a sample of sheep under 1 year of age was taken from each farm to conduct clinical examinations and laboratory analysis to obtain sanitary indicators. Age ($\beta=-0.31$, $p=0.04$), secondary education level ($\beta=7.91$, $p=0.05$) and income ($\beta=5.29$, $p=0.04$) determined the adoption of practices contained in the GAP and these were translated in productive, sanitary and economic benefits such as the increase in the price of the live animal ($r=0.85$, $p<0.001$), weight at slaughter ($r=0.57$, $p<0.05$), hematocrit ($r=0.64$, $p<0.05$), low prevalence of *Eimeria* spp ($r=-0.71$, $p<0.001$) and age at slaughter (-0.74 , $p<0.001$). The implementation of GAP in ovine systems of the Colombian post-conflict represents productive advantages; however, the age, education and economic income of the producers influence such implementation.

Key words: Good Farming Practices, sheep smallholders, grazing, post conflict

INTRODUCCIÓN

La firma del acuerdo de paz entre las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y el gobierno colombiano trajo consigo un cambio en las dinámicas sociales de las regiones rurales de Colombia (Jimenez *et al.*, 2021). El retorno de los productores desplazados a sus tierras (McKay, 2018), la

reactivación económica de las regiones que estaban destinadas a la producción de cultivos ilícitos (García Corrales *et al.*, 2019), y el proceso de restitución de tierras para los campesinos (Suarez *et al.*, 2018), así como la reintegración de guerrilleros a la vida civil (González y Clémence, 2019) producen la reestructuración social de los entornos rurales afectados. Todos estos factores determinan características particulares para estas

poblaciones (Zúñiga-Upegui *et al.*, 2019), establecen una nueva ruralidad en el posconflicto colombiano y representan nuevos retos para el desarrollo rural y pecuario.

Los pequeños productores pecuarios rurales con sistemas extensivos de manejo tradicional como es el caso de las producciones ovinas en Colombia (Hernandez *et al.*, 2020) se encuentran vulnerables ante este nuevo escenario social debido a los impactos ambientales causados por el conflicto armado (Tamariz y Baumann, 2022), tales como acceso restringido a la movilización y conectividad vial o pluvial (Moreno *et al.*, 2019), alteraciones psicológicas derivadas como síndrome de estrés postraumático (Faronbi *et al.*, 2009) y afectación económica debido a la incapacidad de movilizar sus productos a nivel regional o nacional limitándolos a mercados locales (Moreno *et al.*, 2019). Estos factores disminuyen la capacidad de estos productores para ser competitivos a nivel productivo en un horizonte social que se amplía con la entrada de nuevos participantes y aún se encuentra en recuperación debido a las consecuencias del conflicto (Suarez *et al.*, 2018).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) han generado estrategias con el fin de mejorar la seguridad alimentaria, garantizar la inocuidad de los alimentos, minimizar los riesgos ambientales y favorecer el bienestar de los productores y los animales (FAO y OIE, 2009). Estas estrategias han sido incorporadas a la legislación de varios países, entre ellos Colombia, en donde reciben el nombre de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) (ICA, 2018). Estas prácticas poseen el potencial para mejorar la gestión y productividad de los sistemas productivos pecuarios en países en desarrollo (Sarmiento, 2020), por lo que se convierten en una opción importante para mejorar las condiciones de los productores ovinos y afrontar las condiciones del posconflicto colombiano.

La implementación de nuevas tecnologías o cambios en los sistemas productivos, sin embargo, no es un proceso sencillo, ya que depende primordialmente de la actitud y el grado de resistencia al cambio que presentan los productores. Por tanto, este proceso requiere de una comprensión más detallada de los conocimientos y prácticas tradicionales de los mismos, con el fin de comprender cómo sus prácticas de conocimiento se incorporan en el avance hacia prácticas productivas más sostenibles y rentables (Thomas *et al.*, 2020). Por tanto, los objetivos de este estudio fueron determinar las características sociodemográficas de los productores ovinos en una zona del posconflicto armado colombiano que influyen en el nivel de implementación de las BPG y describir la relación de las BPG con algunos indicadores productivos, sanitarios y económicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y Población de Estudio

El estudio fue realizado desde agosto a diciembre de 2019 en el Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia ($5^{\circ}17'20.33''N$ $75^{\circ}15'23.73''E$). La zona presenta una temperatura media de $13^{\circ}C$, altitud media de 2825 msnm y una precipitación media anual de 163.6 mm. Se evaluaron 13 sistemas productivos ovinos de manejo extensivo afectados por el conflicto armado.

Aspectos Éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética y Experimentación de la Universidad de Caldas (Acta 1, 25/08/2019) clasificada como actividad con mínimo riesgo. Todos los procedimientos relacionados con animales cumplieron con la normatividad colombiana (Res. 001634 de 2010) expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario. Todos los productores leyeron/escucharon y firmaron un consentimiento informado para su participación en el estudio y la utilización de los da-

tos recolectados. El objetivo del estudio fue informado al terminar la encuesta para controlar sesgos de información.

Caracterización de los Sistemas Productivos

Un mismo evaluador médico veterinario aplicó una encuesta mediante una entrevista estructurada a los propietarios de las granjas ovinas para obtener la siguiente información:

- a) Geográfica: ubicación, extensión(ha), altitud (msnm) y carreteras de acceso (camino rural, vía de tierra, vía pavimentada),
- b) Sociodemográfica: (edad del productor (años), estado civil (soltero, casado, unión libre), educación (primaria, secundaria, técnica o universitaria) número de integrantes en la familia, relevo generacional (si/no), experiencia producción ovina (años) y afectación por conflicto armado (desplazamiento forzado, terrorismo),
- c) Indicadores productivos: raza, fin productivo (cría, carne, lana), peso al sacrificio (kg), edad al sacrificio (meses), número de crías por parto, número de corderos destetados, y tamaño del hato (número de ovinos),
- d) Indicadores económicos: precio de venta kg lana, precio de venta kg en pie ovino, gastos anuales en nutrición animal, gastos anuales en atención médica, gastos anuales en medicamentos.

Evaluación de Implementación de BPG Ovinas

La determinación de las BPG ovinas fue realizada por un mismo evaluador médico veterinario en todas las granjas mediante un instrumento de evaluación basado en la resolución colombiana vigente (Resolución 20277 de 2018; ICA, 2018) que establece los requisitos de certificación en buenas prácticas ganaderas ovinas para el territorio colombiano mediante la evaluación de los siguientes componentes: a) instalaciones y áreas de producción, b) saneamiento, c) sanidad animal, d) identificación y bioseguridad, e) buenas prácticas para uso de medicamentos veteri-

narios, f) buenas prácticas para la alimentación animal, y g) bienestar animal, transporte y personal. El Cuadro 1 muestra las variables estimadas para cada componente.

Evaluación Sanitaria

Una muestra representativa de ovinos menores de 1 año fue seleccionada de acuerdo con el tamaño de hato en cada granja para realizar un análisis sanitario (AWIN, 2015) en donde se evaluó: peso (kg), condición corporal mediante palpación del área lumbar (escala 1-5) (Richmond *et al.*, 2017), coloración de mucosa conjuntiva mediante FAMA-CHA®-(escala 1-5) (Pereira *et al.*, 2016; Soto-Barrientos *et al.*, 2018) y suciedad perianal (escala 0-4) (AWIN, 2015). Adicionalmente, a cada ovino se le extrajo una muestra de 5 ml de sangre de la vena yugular que fue almacenada en tubo Vacutainer® con anticoagulante EDTA y una muestra de heces mediante palpación rectal. Se determinó el hematocrito mediante la técnica de micro hematocrito (Hernandez *et al.*, 2020) y la carga parasitaria de estrongiloideos y *Eimeria* spp en ooquistes por gramo de heces (opg) mediante flotación con la técnica de McMaster (Rinaldi *et al.*, 2011).

Análisis Estadístico

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico STATA v. 13.0 (StataCorp, USA). La unidad experimental fue la granja. Se realizó estadística descriptiva sobre las variables de caracterización sociodemográfica, productivas, sanitarias y económicas. Para los análisis económicos los precios fueron indicados por los granjeros en peso colombiano (COP) y transformados a dólar (USD) a una tasa de cambio de 3780 COP por cada USD para su interpretación y comparación. Los costos de alimentación, mano de obra y medicamentos/servicios veterinarios fueron calculados dividiendo los costos totales anuales para cada uno de los rubros sobre el total de ovinos en cada sistema productivo y el margen bruto de utilidad fue obtenido mediante la fórmula: (Ingresos-Gas-

Cuadro 1. Variables utilizadas para evaluar la implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas ovinas en Colombia de acuerdo con la Resolución 20277 de 2018 (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA)

Instalaciones y producción primaria	Saneamiento
<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de fuentes contaminantes cercanas a la granja - Delimitación física de la granja - Presencia de área física de enfermería veterinaria - Presencia de área física de cuarentena veterinaria - Presencia de área de almacenamiento de insumos agropecuarios - Presencia de corrales y/o construcciones de confinamiento de animales - Presencia de áreas debidamente identificadas - Presencia de recipientes para manejo de la basura 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con estrategias de protección y conservación de fuentes de agua - Limpieza de las instalaciones - Manejo de plagas y roedores - Disposición de estiércol y efluentes - Manejo de residuos sólidos - Manejo de residuos peligrosos
Sanidad animal – identificación – bioseguridad	Buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios
<ul style="list-style-type: none"> - Plan sanitario - Vacunación contra enfermedades de control oficial - Registro de ingreso de personas y vehículos - Registro de diagnósticos y mortalidades - Instrucciones de manejo sanitario sobre enfermedades de control - Identificación animal - Protocolo para el ingreso y aislamiento de animales nuevos - Plan de manejo y aislamiento de animales enfermos 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones de uso de los medicamentos veterinarios y biológicos - Uso de sustancias prohibidas y promotores de crecimiento - Registro de aplicación de medicamentos veterinarios - Prescripción de medicamentos veterinarios - Respeto de tiempo de retiro - Medicamentos de venta libre - Instrumentos para la administración de medicamentos y biológicos - Manejo de medicamentos de control especial - Notificación y registro de efectos adversos
Buenas prácticas para la alimentación animal	Bienestar animal y personal
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de alimentos registrados y sales mineralizadas - Uso de productos y subproductos de cosecha - Calidad de agua para consumo animal - Respeto tiempo de carencia de productos agrícolas - Uso de alimentos medicados para los animales - Uso de suplementos en la alimentación animal 	<ul style="list-style-type: none"> - Los animales están libres de hambre, sed o nutrición deficiente - Libre de incomodidad - Libre de dolor, lesión y enfermedad - Libre de miedo o estrés - Libertad para expresar comportamientos naturales - Examen médico a trabajadores - Dotación e implementos de trabajo para los trabajadores - Capacitación de los trabajadores

Cuadro 2. Indicadores productivos en sistemas productivos ovinos extensivos del Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia

Variable	Promedio	D.E.	Mínimo	Máximo
Peso al sacrificio (kg)	40.2	± 12.2	18.5	47.5
Edad al sacrificio (meses)	10.8	± 3.4	3	18
Número de crías por parto	0.9	± 0.6	0	2
Número de corderos destetados por cordero nacido	0.7	± 0.3	0	1

tos variables/ingresos * 100). Respecto a las BPG, se determinó el porcentaje de cumplimiento para cada componente y el porcentaje de implementación total de la norma (Resolución 20277, ICA, 2018).

Para explorar la relación entre las variables productivas (edad al sacrificio, precio de kilogramo en pie y peso al sacrificio), variables sanitarias (conteos fecales de *Eimeria* spp y hematocrito) y el porcentaje de cumplimiento de las BPG, se elaboró una matriz de correlación. Las correlaciones se clasificaron como muy débiles ($r < 0.2$), débiles ($r = \geq 0.2 - \leq 0.4$), moderadas ($r = > 0.4 - \leq 0.7$) y fuertes ($r > 0.7$). Con el fin de determinar los factores sociodemográficos que estaban asociados con el porcentaje de implementación de las BPG se realizó una regresión lineal múltiple mediante el método stepwise, donde el valor del coeficiente de determinación R^2 y un valor de $p < 0.05$ fueron usados como criterios de selección del modelo final. Para todos los análisis se determinó un nivel de significancia de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Caracterización de los Productores y Sistemas Productivos

Todos los productores evaluados en el estudio eran hombres con edad promedio de 46.5 ± 12.4 años y con experiencia en la

producción ovina de 21.2 ± 17.2 años. Solo dos productores tenían estudios universitarios, pero sin relación con la producción pecuaria, cuatro productores contaban con educación secundaria y los demás ($n=11$) solo contaban con educación básica primaria. Siete de los productores eran casados, cuatro vivían en unión libre y dos eran solteros. El 92.3% ($n=12$) de los productores contaban con relevo generacional para continuar con la actividad productiva a futuro y 69.2% ($n=9$) fueron afectados por desplazamiento forzado y 30.8% ($n=4$) por terrorismo.

Las granjas tenían un área promedio de 200 ± 161.6 y tenían como fin productivo el doble propósito (carne y lana) en donde los corderos y las ovejas de descarte se destinaban para carne. Las razas predominantes fueron Romney Marsh seguida de Moro colombiano y Suffolk. El Cuadro 2 muestra los indicadores productivos zootécnicos registrados en las granjas evaluadas.

Los ingresos económicos de los productores provenían de la venta directa de bienes sin valor agregado (carne y lana) de la producción ovina en mercados locales. Los productores vendían la lana recién esquilada por bulto de 10 kg y el ovino vivo adulto en pie por su peso. En el Cuadro 3 se presentan los precios de venta para el año 2020 de los productos en dólares americanos (USD).

Cuadro 3. Indicadores económicos¹ respecto a la producción de carne y lana en los sistemas productivos ovinos del Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia

Variable	Mediana	D.E.	Mínimo	Máximo
Precio de la lana (de 10 kg)	7.9	± 2.7	2.0	9.2
Precio en pie (por kilogramo)	1.0	± 0.01	0.9	1.1
Costos medicamentos por ovino	3.5	± 3.7	0	13.2
Costos mano de obra por ovino	5.4	± 5.6	0.3	16.9
Costos de alimentación por ovino	3.2	± 4.2	0	13.2
Margen bruto de utilidad (%)	23.3	± 13.3	5.8	52.8

¹ Los valores monetarios se presentan en USD

Buenas Prácticas Ganaderas Ovinas

El $55 \pm 7.9\%$ de las granjas implementaron las BPG. El componente de buenas prácticas de alimentación animal obtuvo el puntaje más alto ($70.6 \pm 9.3\%$), seguido de los componentes instalaciones y áreas de manejo animal ($67 \pm 10\%$), buenas prácticas de bienestar animal y personal ($64.3 \pm 7.9\%$) y buenas prácticas para el uso de medicamentos veterinarios ($61.5 \pm 8.1\%$). Los componentes de saneamiento ($47.5 \pm 8.6\%$), sanidad animal y bioseguridad ($18.9 \pm 1.3\%$) obtuvieron los puntajes más bajos (Figura 1).

Las granjas del estudio se encontraban alejadas de fuentes contaminantes y contaban con áreas de fabricación artesanal exclusivas para el manejo de los animales que permitían una manipulación adecuada y la protección de los trabajadores y animales, así como una separación física de los insumos veterinarios para la producción; sin embargo, ninguna poseía delimitación física completa de la granja debido a que muchas se encontraban en la frontera agrícola. Por otro lado, tres (23.1%) de los productores tenían presencia de área física de enfermería y/o cuarentena veterinaria para los animales.

Ninguno de los productores tenía un plan sanitario aprobado por médico veterinario y los tratamientos eran realizados basados en

la experiencia y la tradición de uso por parte de los productores de la comunidad. El 7.6% (n=1) de los productores evaluados poseía registro de ingreso de personas y vehículos al sistema productivo, así como registro de mortalidades. El 92.3% (n=12) de los productores realizaban identificación animal solo en machos siendo el método más usado la chapeta en oreja seguido de tatuaje y solo el 23.1% (n=3) de los productores contaba con plan de manejo de animales en cuarentena o aislamiento de animales enfermos.

Ninguno de los productores utilizaba de manera regular suplementos para la alimentación animal, alimentos medicados o sales mineralizadas, al igual que productos o subproductos de cosecha que pudieran estar contaminados con herbicidas o pesticidas. Tampoco disponían de resultados de análisis de calidad de agua procedente de fuentes naturales empleada por los animales. Con respecto a las fuentes de agua, ninguno de los productores tenía estrategias de protección y conservación; sin embargo, no hacían captación de dichos afluentes para el sistema productivo. El 92.3% (n=12) de los productores utilizaban rutinas de limpieza sobre los corrales y áreas de manejo de animales, aunque no realizaban ningún control referente al manejo de estiércol y efluentes. De la misma manera ninguno de los productores poseía estrategias de manejo de residuos sólidos o peligrosos.

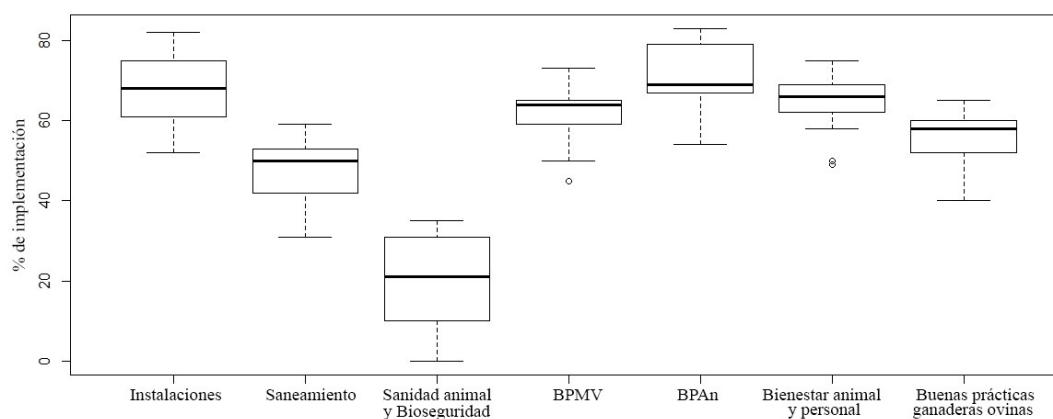


Figura 1. Porcentaje de implementación de los componentes de las BPG en sistemas productivos ovinos extensivos colombianos (BPMV: Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios; BPAñ: Buenas prácticas de alimentación animal)

Todos los productores usaban medicamentos formulados para la especie bovina, sin disponer de instrucciones escritas sobre el adecuado uso de los medicamentos, por lo que eran aplicados de acuerdo con las recomendaciones de otros productores. Ninguno poseía registros de prescripción veterinaria, pero los productores reportaron conocer el tiempo de retiro y sus efectos sobre la carne de los animales, evitando vender animales que estuvieran en tratamiento médico hasta terminado el tiempo de retiro. Por último, solo 38.4% (n=5) de los productores llevaban registro escrito de la aplicación de medicamentos a los ovinos.

Los ovinos no tenían restricciones para el pastoreo, pero tenían acceso restringido al agua, teniendo por tanto que recorrer grandes distancias para acceder a ella. Además, solo uno de los productores contrataba mano de obra externa para el desempeño de las labores productivas, especialmente para la esquila, mientras que los demás productores utilizaban solo la mano de obra familiar, de allí que no realizaban exámenes médicos regulares para evaluar el estado de salud de los trabajadores/familiares. Por otro lado, solo un productor incentivaba la utilización de elemen-

tos de protección personal al momento de la manipulación de agroquímicos o productos veterinarios que pueden ser potencialmente perjudiciales para la salud del usuario.

Evaluación Sanitaria

La evaluación sanitaria se realizó en 520 ovinos (Cuadros 4 y 5). El peso promedio de los ovinos fue de 45.6 ± 6.6 kg con un hematocrito promedio de $40.7 \pm 3.3\%$. El 80.2% (n= 417) de los ovinos presentaron condición corporal ≤ 2 y 64% (n=335) presentó suciedad fecal perianal. Al evaluar el color de las mucosas, 16.1% (n=84) presentó una calificación ≥ 4 , en tanto que 52.8% (n=274) fue ≤ 2 . Con respecto a la población parasitaria, los ovinos presentaron 730 ± 823 huevos de *Strongyloides* (hpg) y 88.1 ± 80.1 ooquistes de *Eimeria* spp (opg) por gramo de heces.

Se presentaron correlaciones significativas entre las variables sanitarias y los niveles de implementación. Así, el precio del kilogramo en pie, peso al sacrificio y hematocrito incrementaron en granjas con mayores porcentajes de implementación, y a su vez se observó una asociación negativa entre la edad

Cuadro 4. Promedios de peso (kg), hematocrito (%) y carga parasitaria (Huevos/ooquistes por gramo de heces) en los sistemas productivos ovinos extensivos rurales (n=520 ovinos) del Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia

Granja	Ovinos (n)	Peso (kg) (d.e.)	Hematocrito (%) (d.e.)	Estrongiloideos (hpg)	<i>Eimeria</i> spp (opg)
1	11	48.0 (8.6)	44.4 (4.1)	333	69
2	21	43.2 (4.2)	43.7 (1.2)	25	0
3	10	41.3 (7.4)	33.6 (4.5)	2219	40
4	23	55.7 (10.1)	39.4 (2.9)	1536	194
5	10	34.2 (5.9)	35.7 (2.5)	496	250
6	9	43.1 (5.3)	42.5 (4.9)	250	40
7	17	45.9 (7.2)	40.2 (5.2)	185	36
8	27	42.6 (2.1)	43.8 (4.2)	15	100
9	21	55.1 (6.9)	43.2 (7.2)	950	85
10	14	39.8 (7.1)	38.5 (5.2)	2430	215
11	15	53.7 (9.6)	41.2 (6.2)	526	24
12	70	51.1 (8.1)	42.6 (3.2)	53	36
13	272	40.3 (9.6)	40.4 (5.6)	468	56

Cuadro 5. Condición corporal (1-5), Suciedad perianal (1-5) y FAMACHA® (1-5) en los sistemas productivos ovinos extensivos rurales (n=520 ovinos) del Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia

Granja	Condición corporal					Suciedad perianal					FAMACHA				
	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	37.0	36.3	19.8	4	2.6	1	11.5	29.1	40	18.3	20.5	29.6	28.0	19.9	2.0
2	25	75	0	0	0	75	25	0	0	0	0	25	75	0	0
3	42.8	33.3	23.8	0	0	38.1	28.5	23.8	9.5	0	0	4.8	19.1	57.1	19.1
4	44.4	22.2	33.3	0	0	0	44.4	22.2	33.3	0	0	22.2	44.4	33.3	0
5	33.3	66.6	0	0	0	66.6	33.3	0	0	0	16.7	66.7	16.7	0	0
6	50	40	10	0	0	18.1	36.3	27.2	18.1	0	30	40	20	10	0
7	72.7	27.2	0	0	0	33.3	25	25	16.6	0	0	27.3	45.5	18.2	9.1
8	50	10	30	10	0	10	90	0	0	0	40	20	30	10	0
9	0	28.5	42.8	28.5	0	100	0	0	0	0	21.4	50	21.4	7.1	0
10	39.1	34.7	26	0	0	30.4	8.7	13.0	17.3	30.4	47.8	26.1	26.1	0	0
11	74.0	18.5	7.4	0	0	11.1	18.5	40.7	22.2	7.4	25.9	44.4	14.8	14.8	0
12	52.3	38.1	9.5	0	0	19	52.3	28.5	0	0	28.6	42.9	23.8	4.8	0
13	49.4	41.3	9.2	0	0	51	24	7	4	1	19.5	36.8	39.1	3.5	1.2

Cuadro 6. Matriz de correlaciones entre buenas prácticas ganaderas ovinas (BPG) y edad al sacrificio (m), precio del kilogramo en pie, peso al sacrificio (kg), hematócrito (%), y carga parasitaria de estrongiloideos y de *Eimeria* spp

	BPG	Edad al sacrificio (m)	Precio kg en pie	Peso al sacrificio (kg)	Estrongiloideos (hpg)	<i>Eimeria</i> spp (opg)	Hematócrito (%)
BPG	1.0						
Edad al sacrificio (meses)	-0.74***	1.0					
Precio Kg en pie	0.85***	-0.76***	1.0				
Peso al sacrificio (kg)	0.57*	-0.44	0.62*	1.0			
Estrongiloideos	-0.28	0.29	-0.40	0.16	1.0		
<i>Eimeria</i> spp	-0.71***	0.76***	-0.70***	-0.37	0.46	1.0	
Hemato-crito	0.64*	-0.51	0.38	-0.28	-0.43**	-0.44	1.0

p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Cuadro 7. Modelo de regresión lineal múltiple de variables sociales relacionadas con la implementación de las buenas prácticas ganaderas en sistemas extensivos ovinos del Municipio de Marulanda, Caldas, Colombia

VARIABLES	β	EE	p
Edad	-0.31	0.12	0.04
Nivel de escolaridad			
Primaria	5.61	2.99	0.10
Secundaria	7.91	3.44	0.05
Universitaria	4.19	4.44	0.37
Ingresos económicos	5.29	2.15	0.04

R² = 0.84

al sacrificio y el número de ooquistes por gramo de heces de *Eimeria* spp con respecto a las BPG (Cuadro 6).

Factores Sociodemográficos en la Implementación de BPG

Los resultados del modelo de regresión lineal múltiple (Cuadro 7) demostraron que las variables; edad (β : -0.31, p=0.04), nivel de escolaridad secundaria (β : 7.91, p=0.05) e ingre-

sos económicos (β : 5.29, p=0.04) estaban asociadas al nivel de la implementación de las BPG en los sistemas productivos (R² = 0.84).

DISCUSIÓN

Los conflictos armados o sociopolíticos impactan de manera negativa a las comunidades rurales, aumentando la vulnerabilidad de los pequeños productores ante las condi-

ciones ambientales (Clay y King, 2019). Las condiciones de vivienda de las granjas evaluadas muestran una calidad de vida precaria, producida en parte por la dificultad de acceso, falta de carreteras, materiales artesanales de construcción y la nula presencia de servicios públicos básicos como alcantarillado y acceso a agua potable tratada. Este fenómeno es transversal a otras regiones del país como Antioquia (Taborda *et al.*, 2018) y Norte de Santander (Ayala *et al.*, 2020) en donde se evidencia pobreza y subdesarrollo rural que se aumenta ante la migración producida por el conflicto (Muñoz, 2019), tal y como se observa en poblaciones rurales en situaciones de conflicto en África (Mubangizi, 2022). Estas condiciones dificultan la obtención de su seguridad alimentaria y el bienestar social en estas poblaciones.

El conflicto armado colombiano afectó directamente el sector productivo agropecuario colombiano, en especial a los pequeños productores pecuarios, disminuyendo su capacidad de ser competitivos en el mercado y de mantener su seguridad alimentaria (Thomson, 2011). Se ha demostrado que las condiciones inherentes a los conflictos armados afectan los sistemas rurales, forzando a los productores a dedicarse a producciones de menor rentabilidad (Arias e Ibañez, 2012). De otra parte, las alteraciones psicológicas producto del estrés del conflicto armado alteran su forma de interpretar el mundo que les rodea (Baba y Colucci, 2018; Daniels, 2018); aspectos que intervienen en la decisión de invertir en tecnologías o innovación en sus sistemas productivos (Glover *et al.*, 2019). Estos cambios son transversales a todas sus dimensiones, así como el proceso de toma de decisiones y percepción del riesgo; por ejemplo, propiciando ansiedad y síndrome postraumático a nivel social (De Jong *et al.*, 2003). El presente estudio pudo identificar cómo afecta este impacto a la percepción e implementación de las BPG y como mejoran la capacidad productiva y competitiva de los pequeños productores ovinos del posconflicto colombiano.

La exposición al conflicto armado, estado socioeconómico y género influyen en el proceso de toma de decisiones de los productores rurales (Mootz *et al.*, 2018). Las granjas del estudio eran administradas por hombres que fueron afectados por el conflicto armado, ya sea por desplazamiento forzado o terrorismo, debiendo utilizar a sus familias como insumo de mano de obra.

La transformación de productos rurales es una medida de desarrollo y aumento de poder adquisitivo en las comunidades rurales que les permite acceder a mejores recursos e infraestructura pública como comunidad (Jayne *et al.*, 2019; Manggat *et al.*, 2018). Los productores del estudio realizaban la comercialización de sus productos principalmente en mercados locales con nula transformación y baja diferenciación. Este fenómeno se presenta en entornos rurales debido a los bajos volúmenes de producción, a la ausencia de una programación conjunta entre pequeños productores, y al costo de transporte de los productos a otras zonas del país (Andriessse y Tanwattana, 2018).

Las características propias de los pequeños productores los hace más vulnerables ante las condiciones macro y microeconómicas debido a una baja adopción tecnológica, disminución de sus ingresos y administración subóptima de los recursos (Fadeyi *et al.*, 2022). Los productores del estudio presentaron una amplia variabilidad ($23.3 \pm 13.3\%$) en su rentabilidad medida en el margen bruto de utilidad, debido a la falta de un control adecuado de las estrategias utilizadas sobre sus sistemas y el retorno de la inversión. Por otra parte, el precio de venta por kilogramo de peso vivo fue de 1 USD en promedio, valor que se encuentra por debajo al precio reportado por otros estudios realizados el mismo año en otras regiones del país que no están directamente afectadas por el conflicto armado (1.16 USD) (Mestra-Vargas *et al.*, 2019).

Las cargas de parásitos gastrointestinales estrongiloideos como *Haemonchus contortus* encontradas en este estudio pueden representar pérdidas en la productividad de los sistemas ovinos debido a anemia, aumento de mortalidad y predisposición a infestaciones parasitarias concomitantes (Sargison, 2020). La prevalencia de estos parásitos en sistemas rurales responde a falta de prácticas de medicina preventiva, rotación de potreros, evaluación de la coloración de las mucosas para identificar a los animales que necesitan tratamiento antiparasitario o la realización de exámenes coprológicos de rutina para identificar animales resistentes que estén contaminando el suelo (Angulo-Cubillan *et al.*, 2007). Todas estas prácticas están integradas en las BPG y han demostrado su utilidad en la mejora de indicadores productivos en otros sistemas pecuarios bovinos y porcinos (FAO y OIE, 2009).

Los ovinos presentaron una condición corporal (CC) baja en promedio (80.2% con 1-2), lo que indica una nutrición deficiente. Esto puede responder a factores tales como la falta de abono de las pasturas, la falta de suplementación nutricional con sales mineralizadas o bloques nutricionales, las condiciones topográficas de ladera que permiten que haya un lixiviado de los nutrientes hacia zonas más bajas, las cargas parasitarias y la falta de registros (Munoz *et al.*, 2019). A su vez se evidenció un deficiente manejo del diagnóstico de la condición corporal, lo cual dificulta la toma de decisiones sanitarias. La evaluación rutinaria de la condición corporal ha demostrado ser en una herramienta diagnóstica eficiente que está relacionada con indicadores productivos como producción de leche e índices reproductivos así como de bienestar animal (Kenyon *et al.*, 2014).

Las granjas presentaron un cumplimiento del $55 \pm 7.9\%$ de los requisitos nacionales para la certificación en BPG. Esto evidencia una baja adopción de tecnologías y uso de registros, debido principalmente a que este tipo de producción se mantiene con manejo tradicional, mano de obra familiar y con fines

de auto subsistencia (Estevez-Moreno *et al.*, 2019; Moreno y Grajales, 2017). El nivel de implementación de las BPG estuvo asociado significativamente a las variables productivas, disminuyendo el peso al sacrificio, aumentando el precio de venta en pie, disminuyendo cargas parasitarias y mejorando el hematocrito; efecto que ha sido observado en Brasil donde el empleo de las BPG ha demostrado un aumento en la sostenibilidad, producción y hasta un 5% de mejora en las tasa de retorno de inversión (Mandarino *et al.*, 2019).

Los factores sociales y culturales son aspectos clave en el desarrollo rural ya que los conocimientos y cultura de las comunidades rurales son transversales a todas sus actividades productivas y a su vez determinan la capacidad de cambio en la comunidad (Glover *et al.*, 2019). En el presente estudio los factores con mayor influencia en la adopción de las BPG fueron la edad, nivel de escolaridad y los ingresos económicos. Si bien las personas más jóvenes presentan mayor disposición al cambio, al riesgo y a la realización de nuevas prácticas, aspectos que favorecen la innovación (Johnson *et al.*, 2002), este efecto se ve disminuido en las regiones rurales del posconflicto debido a un éxodo de personas jóvenes del campo a la ciudad en busca de una mejor calidad de vida (May *et al.*, 2019). La educación formal es identificada como un motor del desarrollo en las sociedades; no obstante, en los escenarios del postconflicto se ve afectada por la percepción de los productores, ya que no encuentran una ventaja tangible en esta, como si lo produce el dedicarse a las labores productivas (Glasbergen, 2018).

CONCLUSIONES

La implementación de Buenas Prácticas Ganaderas en sistemas ovinos del postconflicto colombiano representa ventajas productivas, sanitarias y económicas; sin embargo, las características de los productores como la edad, nivel de educación e ingre-

tos económicos influyen la implementación y, por tanto, deben ser tenidos en cuenta para generar estrategias aplicadas que sean efectivas a las condiciones propias del posconflicto.

LITERATURA CITADA

1. **Andriess E, Tanwattana P. 2018.** Coping with the end of the commodities boom: rubber smallholders in southern Thailand oscillating between near - poverty and middle-class status. *J Dev Soc* 34: 77-102. doi: 10.1177/0169796-X17752420
2. **Angulo-Cubillan J, García-Coiradas L, Cuquerella M, de la Fuente C, Alunda J. 2007.** *Haemonchus contortus*-sheep relationship: a review. *Rev Cient FCV-LUZ* 17: 577-587.
3. **Arias M, Ibañez A. 2012.** Conflicto armado en Colombia y producción agrícola ¿Aprenden los pequeños productores a vivir en medio del conflicto? Serie Documentos Cede, 2012-44. Colombia: Univ. de los Andes. 38 p.
4. **AWIN. 2015.** AWIN welfare assessment protocol for sheep. 1-69. https://doi.org/10.13130/AWIN_SHEEP_2015
5. **Ayala E, Ayala S, Hernández C. 2020.** El papel de la arquitectura ante los problemas de calidad de vida de la población víctima del conflicto armado colombiano. *Encuentros* 18: 129-144. doi: 10.15665/encuent.v18i01.2156
6. **Baba R, Colucci E. 2018.** Post-traumatic stress disorders, depression, and anxiety in unaccompanied refugee minors exposed to war-related trauma: a systematic review. *Int J Cult Ment Health* 11: 194-207. doi: 10.1080/17542-863.2017.1355929
7. **Clay N, King B. 2019.** Smallholders' uneven capacities to adapt to climate change amid Africa's 'green revolution': case study of Rwanda's crop intensification program. *World Dev* 116: 1-14. doi: 10.1016/j.worlddev.2018.11.022
8. **Daniels JP. 2018.** Mental health in post-conflict Colombia. *Lancet Psychiat* 5: 199. doi: 10.1016/S2215-0366(18)30068-3
9. **de Jong JT, Komproe IH, Van Ommeren M. 2003.** Common mental disorders in postconflict settings. *Lancet* 361: 2128-2130. doi: 10.1016/S0140-6736(03)13692-6
10. **Estevez-Moreno LX, Sanchez-Vera E, Nava-Bernal G, Estrada-Flores JG, Gomez-Demetrio W, Sepúlveda WS. 2019.** The role of sheep production in the livelihoods of Mexican smallholders: evidence from a park-adjacent community. *Small Ruminant Res* 178: 94-101. doi: 10.1016/j.smallrumres.2019.-08.001
11. **Fadeyi OA, Ariyawardana A, Aziz AA. 2022.** Factors influencing technology adoption among smallholder farmers: a systematic review in Africa. *J Agr Rural Dev Trop* 123: 13-30.
12. **Faronbi JO, Adegbola GA, Bello CB, Akinyoola OD, Oginni MO. 2020.** Posttraumatic stress disorder and suicidal ideation among the internally displaced persons in Nigeria. *Egypt Nurs J* 17: 154-60. doi: 10.4103/enj.enj_33_20
13. **[FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations, [OIE] World Organization for Animal Health. 2009.** Guide to good farming practices for animal production food safety. Rome, Italy: FAO. 18 p.
14. **García LM, Avila H, Gutierrez R. 2019.** Land-use and socioeconomic changes related to armed conflicts: a Colombian regional case study. *Environ Sci Policy* 97: 116-124. doi: 10.1016/j.envsci.2019.04.012
15. **Glasbergen P. 2018.** Smallholders do not eat certificates. *Ecol Econ* 147: 243-252. doi: 10.1016/j.ecolecon.2018.01.023
16. **Glover D, Sumberg J, Ton G, Andersson J, Badstue L. 2019.** Rethinking technological change in smallholder agriculture. *Outlook Agr* 48: 169-180. doi: 10.1177/0030727019864978
17. **González OC, Clémence A. 2019.** Concealing former identity to be accepted after the demobilization process in

- Colombia: a real reintegration in a post conflict scenario? *J Social Political Psychol* 7: 941-958. doi: 10.5964/jssp.-v7i2.864
18. **Hernandez RO, Sánchez JA, Romero MH. 2020.** Iceberg indicators for animal welfare in rural sheep farms using the five domains model approach. *Animals* 10: 2273. doi: 10.3390/ani-10122273
 19. **[ICA] Instituto Colombiano Agropecuario. 2018.** Resolución No 00020277 (07//02/2018). 2018/ ICA. [Internet]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2018/2018r20277>
 20. **Jayne T, Haggblade S, Minot N, Rashid S. 2019.** Agricultural commercialization, rural transformation and poverty reduction: what have we learned about how to achieve this? *Gates Open Res* 3: 1-30. doi: 10.21955/gatesopenres.1115440.1
 21. **Jimenez D, Saldarriaga-Isaza A, Cicowiez M. 2021.** Distributional and economy-wide effects of post-conflict agricultural policy in Colombia. *Eur Rev Agric Econ* 49: 644-667. doi: 10.1093/erae/jbab020
 22. **Johnson RJ, McCaul KD, Klein WM. 2002.** Risk involvement and risk perception among adolescents and young adults. *J Behav Med* 25: 67-82. doi: 10.1023/a:1013541802282
 23. **Kenyon P, Maloney S, Blache D. 2014.** Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. *New Zeal J Agr Res* 57: 38-64. doi: 10.1080/00288233.2013.-857698
 24. **Mandarino RA, Barbosa FA, Lopes LB, Telles V, Florence E, Bicalho FL. 2019.** Evaluation of good agricultural practices and sustainability indicators in livestock systems under tropical conditions. *Agr Syst* 174: 32-38. doi: 10.1016/j.agry.2019.04.006
 25. **Manggat I, Zain R, Jamaluddin Z. 2018.** The impact of infrastructure development on rural communities: a literature review. *Int J Acad Res Business Social Sci* 8: 637-648. doi: 10.6007/IJARBS/v8-i1/3837
 26. **May D, Arancibia S, Behrendt K, Adams J. 2019.** Preventing young farmers from leaving the farm: Investigating the effectiveness of the young farmer payment using a behavioral approach. *Land Use Policy* 82: 317-327. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.12.019
 27. **McKay BM. 2018.** Democratising land control: towards rights, reform and restitution in post-conflict Colombia. *Can J Dev Stud* 39: 163-181. doi: 10.1080/02255189.2017.1364621
 28. **Mestra-Vargas L, Martínez-Reina A, Santana-Rodríguez M. 2019.** Caracterización técnica y económica de la producción de carne de cordero en Córdoba, Colombia. *Agron Mesoam* 30: 871-884. doi: 10.15517/AM.V30I3.36931
 29. **Mootz JJ, Muhanguzi FK, Panko P, Mangan PO, Wainberg ML, Pinsky I, Khoshnood K. 2018.** Armed conflict, alcohol misuse, decision-making, and intimate partner violence among women in Northeastern Uganda: a population level study. *Confl Health* 12: 2840. doi: 10.1186/s13031-018-0173-x
 30. **Moreno DC, Grajales HA. 2017.** Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. *Rev MVZ Córdoba* 64: 36-51. doi: 10.15446/rfmvz.v64n3.68693
 31. **Moreno L, Gallego J, Vargas J. 2019.** More roads, more conflict? The effect of rural roads on armed conflict and illegal economies in Colombia. *Documentos de Trabajo* 018154. Universidad del Rosario [Internet]. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/col/000092/018154.html>
 32. **Mubangizi B. 2022.** The interplay between civil society and local government in South Africa: conflict and collaboration in the delivery of public services. *Afr J Develop Studies* 22: 39-58. doi: 10.31920/2634-3649/2022/Slv2a2

33. **Munoz CA, Campbell AJD, Hems-worth PH, Doyle RE. 2019.** Evaluating the welfare of extensively managed sheep. *PLoS One* 14: e0218-603. doi: 10.1371/journal.pone.-0218603
34. **Muñoz L. 2019.** Pobreza y subdesarrollo rural en Colombia. Análisis desde la Teoría del Sesgo Urbano. *Estudios Políticos* 54: 59-81. doi: 10.17533/udea.espo.-n54a04.
35. **Pereira JF, Mendes JB, De Jong G, Maia D, Teixeira VN, Passerino AS, Garza JJ, Sotomaior CS. 2016.** FAMACHA[®] scores history of sheep characterized as resistant/resilient or susceptible to *H. contortus* in artificial infection challenge. *Vet Parasitol* 218: 102-105. doi: 10.1016/j.vetpar.2016.-01.011
36. **Richmond SE, Wemelsfelder F, de Heredia IB, Ruiz R, Canali E, Dwyer CM. 2017.** Evaluation of animal-based indicators to be used in a welfare assessment protocol for sheep. *Front Vet Sci* 4: 210. doi: 10.3389/fvets.2017.00210
37. **Rinaldi L, Coles GC, Maurelli MP, Musella V, Cringoli G 2011.** Calibration and diagnostic accuracy of simple flotation, McMaster and FLOTAC for parasite egg counts in sheep. *Vet Parasitol* 177: 345-352. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.12.010
38. **Sargison ND. 2020.** The critical importance of planned small ruminant livestock health and production in addressing global challenges surrounding food production and poverty alleviation. *N Z Vet J* 68: 136-144. doi: 10.1080/00480169.2020.1719373
39. **Sarmiento M. 2020.** Aproximación a las Buenas Prácticas Ganaderas y sus beneficios en la industria pecuaria colombiana. Tesis de Especialidad. Colombia: Univ. Militar Nueva Granada. 23 p.
40. **Soto-Barrientos N, Chan-Pérez JI, España-España E, Novelo-Chi LK, Palma-Ávila I, Ceballos-Mendoza AC, Sarabia-Hernández JA, et al. 2018.** Comparing body condition score and FAMACHA[®] to identify hair-sheep ewes with high faecal egg counts of gastrointestinal nematodes in farms under hot tropical conditions. *Small Ruminant Res* 167: 92-99. doi: 10.1016/j.smallrumres.2018.08.011
41. **Suarez A, Árias-Arévalo PA, Martínez-Mera E. 2018.** Environmental sustainability in post-conflict countries: insights for rural Colombia. *Environ Dev Sustain* 20: 997-1015. doi: 10.1007/s10668-017-9925-9
42. **Taborda M, Santa G, Horbath J. 2018.** Conflicto armado y pobreza en Antioquia Colombia. *Apuntes del Cenes* 37: 213-246. doi: 10.19053/012030-53.-v37.n65.2018.5460
43. **Tamariz G, Baumann MD. 2022.** Agrobiodiversity change in violent conflict and post-conflict landscapes. *Geoforum* 128: 217-222. doi: 10.1016/j.-geoforum.2021.11.010
44. **Thomas E, Riley M, Spees J. 2020.** Knowledge flows: farmers' social relations and knowledge sharing practices in 'catchment sensitive farming. *Land Use Policy* 90: 104254. doi: 10.1016/j.lan-dusepol.2019.104254
45. **Thomson F. 2011.** The agrarian question and violence in Colombia: conflict and development. *Journal of Agrarian Change* 11: 321-356. doi: 10.1111/j.1471-0366.2011.00314.x
46. **Zúñiga-Upegui P, Arnaiz-Schmitz C, Herrero-Jáuregui C, Smart SM, López-Santiago CA, Schmitz MF. 2019.** Exploring social-ecological systems in the transition from war to peace: A scenario-based approach to forecasting the post-conflict landscape in a Colombian region. *Sci Total Environ* 695: 133874. doi: 10.1016/j.scitotenv.-2019.133874