



## Reflexiones sobre transiciones ganaderas bovinas en Colombia, desafíos y oportunidades

### RESUMEN

El ganado bovino tiene relaciones complejas con los paisajes en que se establece y con sus diferentes componentes, reflejando no solo las lógicas económicas de la producción pecuaria sino las interacciones ecológicas, e importantes valores culturales como se presentará en este escrito. Los paisajes ganaderos son la expresión de interacciones entre el medio natural y las actividades humanas que involucran a los bovinos y a una gran diversidad de cultivos asociados, áreas naturales y diversos tipos de vínculos sociales de uso y apropiación simbólica de la base biofísica, los cuales terminan conformando múltiples entornos que cambian en el tiempo y el espacio y, son controlados por factores diferentes, pero altamente relacionados.

Este documento retoma los aportes e investigaciones de varios autores que han estudiado el efecto de la ganadería bovina en diferentes paisajes de Colombia y han apuntado a hacer manifiesta no solo la importancia de esta especie en la configuración de los paisajes en todas las regiones del país, sino también en la idiosincrasia de quienes lo habitan. Apoyándose en este marco, se enuncian oportunidades y desafíos de este importante renglón frente a la sostenibilidad, la equidad y la paz, como parte de la gestión de los servicios ecosistémicos.

**Palabras clave:** Ganadería. Cambios en el paisaje. Oportunidades. Historia. Regiones colombianas.

### ABSTRACT

Cattle have complex relations with the landscapes in which it is established and with its different components, reflecting not only the economic logic of livestock production but also ecological interactions and important cultural values. Livestock landscapes are the expression of interactions between the natural environment and human activities that involve not only cattle but also a great diversity of associated crops, natural areas and several types of social webs of use and symbolic appropriation of the biophysical base which end up

**RESUMEN** conforming multiple environments that change over time and space and are controlled by different but highly related features.

**PALABRAS CLAVE**

**ABSTRACT** This document takes the contributions and research of several authors who have investigated the effect of cattle in different landscapes of Colombia seeking make manifest the importance of this specie in the configuration not only of landscapes

**KEY WORDS**

**INTRODUCCIÓN**

in all regions in the country, but also of the idiosyncrasy of those who habit it. We support us in this framework to present challenges and opportunities of livestock breeding in the face of sustainability, equity and peace as a part of ecosystem services management.

**DESARROLLO**

**RECOMENDACIONES**

**AGRADECIMIENTOS** **Key words:** Livestock. Landscape changes. Opportunity. History. Colombian regions.

**REFERENCIAS**

**SOBRE LOS AUTORES**

## INTRODUCCIÓN

La domesticación de animales se inició hace unos 12.000 años. De las aproximadamente 40.000 especies de vertebrados en el planeta, 40 fueron exitosamente adoptadas por diferentes culturas humanas y domesticadas. Hoy en día, de estas, solamente 14 especies aportan el 90 % de la producción ganadera mundial (European Commission *et al.* 2001), 6 especies de bovinos se reconocen como domesticadas actualmente<sup>1</sup>.

Los paisajes intervenidos por la ganadería bovina son difíciles de diferenciar formalmente en su dimensión espacial, pues no tienen una dinámica regular, se transforman en el tiempo debido a diversos factores y varían en función de complejas y numerosas formas de decisión. Las transformaciones en las unidades de paisaje se expresan como resultado de cambios de composición (cobertura del suelo), cambios de las configuraciones (geométricos y/o topológicos) o cambios contextuales (Gaucherel *et al.* 2012), por tanto no hay una configuración única del paisaje ganadero.

Varios autores resaltan cómo el ganado ha contribuido históricamente a la construcción social de la ruralidad, los sentidos de arraigo y la configuración de los paisajes (Baptiste 2008, Van Ausdal 2008, Etter 2015, Rivera 2014, Botero *et al.* 2000, De la Ossa y Botero 2013, Anton Burgos 2000, Romero 1994, Etter 2013). Es así como el ganado bovino, como parte de un sistema de manejo del paisaje, asocia elementos constitutivos de:

- Las formas de uso la tierra y la economía local, implicando un vínculo con prácticas tradicionales ligadas al carácter paisajístico que tienen asociaciones simbólicas locales (Roe 2013).
- Las formas de uso la tierra y la economía regional y nacional (aporte al PIB).

<sup>1</sup> Los bovinos salvajes son bóvidos pertenecientes a la tribu de los Bovidae. Hay 12 especies en 4 géneros. La vaca doméstica descende de un grupo de razas de Aurochs, *Bos primigenius*, hoy desaparecidos. Los Aurochs, de los cuales el último espécimen murió en un parque polaco en 1627 (Alberio 1997). Las especies domésticas actualmente son: *Bos taurus*, *Bos indicus*, *Bibos banteg* (vaca de Bali), *Bibos frontalis*, *Poephagus grunniensis* (yak doméstico), *Buballus bubalis* (búfalo doméstico), Payne (1991) en Alberio, (1997).

- Sistemas de restauración de los paisajes (Derner *et al.* 2009, Elti 2017, Evans, Yarwood 1995).
- Estrategias de apropiación y acumulación material no productiva de la tierra a través de pastos y/o ganadería bovina, que en general no constituyen un medio de vida, dado que los productos pecuarios son accesorios o paralelos a esa economía.

Para comprender la complejidad de la transformación de los paisajes ganaderos bovinos es necesario centrarse en la interacción entre estos y los procesos y actividades unidas a la tenencia de animales que los han moldeado (Antrop 1998). En consecuencia, el análisis de la transformación del paisaje por ganadería bovina debe tener en cuenta los vínculos entre los patrones y procesos y, debe llevarse a cabo con un enfoque multidisciplinario desde las ciencias sociales y naturales.

No existe, por lo tanto, un solo tipo de transformación socioecológica que se derive de la ganadería en el sentido amplio, sino varios. Como lo expresa Van Ausdal (2008):

La ganadería en Colombia es más rica y diversa de lo que comúnmente se piensa; en términos geográficos, el ganado habita desde el páramo hasta la Guajira, desde los pastos de tierra fría hasta el recientemente desmontado bosque tropical, desde las agudas pendientes hasta las amplias sabanas naturales y, en términos sociales... También ha existido una diversidad de tipos productivos de ganadería de cría, levante y engorde; de producción de carne, lechería especializada, lechería tropical, doble propósito y reproducción selectiva o de raza pura, para tracción, producción de abono, como forma de ahorro (engorde de lotes-mercado especulativo de tierras) e incluso para acaparar tierras... La historia y el carácter del país están de muchas formas vinculados con la ganadería. Para entender mejor el legado de este sector en el país, debemos reconocer esta variedad y ubicuidad.

Desde el punto de vista de la influencia en la composición y estructura de los ecosistemas, los bovinos seleccionan naturalmente las plantas en un bosque, un rastrojo o un pastizal, comiendo las preferidas e ignorando las otras (Van Soest 1996), lo que da como resultado patrones diferenciales de uso y presencia de especies en el territorio. En el paisaje se pueden reconocer equilibrios múltiples, lo que se relaciona con la capacidad de los ecosistemas de regresar a un tipo de comunidad diferente después de la perturbación, dependiendo del tipo e intensidad de esta y de las condiciones del sistema de perturbación previa (Mayer y Rietkerk 2004).

Estos equilibrios generan ecosistemas o paisajes emergentes en los que es posible evidenciar diferencias en la composición y en la abundancia relativa de especies, además de presencia de especies que podían no existir previamente dentro de un bioma dado. Esto implica la capacidad que tiene la ganadería bovina de cambiar el funcionamiento de las matrices de ecosistemas en que se establece, resultado de la respuesta biótica a las condiciones generadas por nuevos elementos bióticos y cam-

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN	bios en las condiciones abióticas inducidas (por ejemplo, degradación de la tierra, enriquecimiento de fertilidad del suelo, introducción de especies) (Hobbs <i>et al.</i> 2006).
PALABRAS CLAVE	
ABSTRACT	Para el caso colombiano, tal como lo ha expresado Denevan (1992) en su escrito <i>The Pristine Myth: The Landscape of the Americas in 1492</i> en el tema de análisis de las transformaciones de los paisajes por ganadería bovina, habría que partir de superar el imaginario de una América preeuropea prístina, poco poblada y marginalmente transformada en sus aspectos ecológicos. En realidad, se puede estimar que los niveles generales de transformación eran del orden de un 45 % para los bosques secos y zonas de arbustales del Caribe, y de un 10 % para el resto de los bosques de las tierras bajas; en la región Andina, un 25 a 30 % de los Andes cafeteros (1000-2000 m s.n.m.), y de un 20 % para los Andes altos (> 2000 m s.n.m.) en la Colombia prehispanica (Etter 2015)
KEY WORDS	
INTRODUCCIÓN	
DESARROLLO	
RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	
REFERENCIAS	
SOBRE LOS AUTORES	La expansión de la ganadería se ha llevado a cabo en un territorio previamente transformado y su ampliación sobre los ecosistemas de bosques en América Latina ha sido impulsada en muchos casos por incentivos situados fuera de la economía ganadera, así como por la demanda por el crecimiento del mercado doméstico y de exportación, y por las ventajas adaptativas del ganado bovino como especie (Van Ausdal 2008). Solo a partir de mediados del siglo XIX, la ganadería bovina se convirtió en uno de los principales motores de cambio del paisaje en América Latina (Van Ausdal y Wilcox 2013). En Colombia durante la primera parte del período colonial (1600 a 1700) se consolidó la ocupación del territorio mediante el establecimiento de haciendas y resguardos, la estabilización de la población y la expansión de la ganadería. Para el segundo período colonial (1701 a 1800) empezó de nuevo un proceso de expansión de la huella humana como resultado de la recomposición demográfica, la consolidación de la ganadería y el establecimiento de la hacienda de trapiche, así como de cambios políticos, debido a la transición a la época borbónica (Etter 2015). Sin embargo, como lo señala Van Ausdal (2008), esta transformación no involucró grandes procesos de deforestación sino hasta después de 1950 y se concentró principalmente en cuatro regiones del país:

...para mediados del siglo XIX el ganado vacuno poblaba una gran variedad de medios, desde los páramos hasta la árida península de la Guajira. Sin embargo, en general los hatos de ganado bovino estaban más bien circunscritos geográficamente a cuatro centros de producción –el altiplano cundiboyacense, el valle del alto Magdalena, el valle del alto río Cauca, y porciones del interior de la costa Caribe– contenían aproximadamente dos terceras partes del hato nacional; estos cuatro centros tenían en común que eran áreas de pasto relativamente grandes. En los valles altos de los ríos Magdalena y Cauca, factores climáticos y edáficos resultaron en sabanas naturales que alternaban con áreas de bosque seco tropical. En el interior de las planicies de la costa Caribe, las condiciones del suelo, una historia previa de tumba de bosques por parte de los indígenas, e inundaciones anuales crearon una serie de sabanas temporales y semitemporales que conformaron la cuna de la ganadería vacuna en esta región. Sin embargo, la mayoría de estas tierras estaban cubiertas de bosque seco tropical que se volvía cada vez más húmedo, denso y alto hacia

el occidente y el sur a medida que el promedio anual de precipitación aumentaba y la severidad de la sequía del verano descendía. El único centro de ganadería que no estaba basado en sabanas naturales era el altiplano cundiboyacense. En esta región de valles planos de aluvión y tierras onduladas, la población indígena –la más grande del país al momento de la conquista– había tumbado gran parte de la cubierta boscosa nativa para la agricultura.

El impacto de la expansión ganadera entre los años 1850 y 1950 recayó especialmente en el bioma de bosque seco tropical; después de 1950 se amplió al bosque húmedo tropical (véase línea de tiempo Figura 3). Sin embargo, la ganadería ha tendido a permanecer concentrada en praderas naturales (Van Ausdal y Wilcox 2013). Así, en la región orinoquense la ganadería se ha llevado a cabo desde 1555 con base en la oferta natural de pastos de la sabana inundable (Peñuela y Fernández 2010 citado en Palacios Lozano 2014) y la altillanura (Etter 2015). En las sabanas del Caribe se ha logrado un nivel especializado de organización en el manejo de la oferta biofísica que se basa en la interpretación de señales climáticas-ecológicas y en el conocimiento de la etología vacuna. Esta adaptación histórica permite descifrar y predecir las interacciones genético-ambientales del animal en el playón, la sabana o la planicie aluvial por donde transita el ganado en las diferentes épocas del año (Botero 2010).

Según Etter (2015) en la introducción del documento *Las transformaciones del uso de la tierra y de los ecosistemas durante el período de la colonia de Colombia*, en los 3 primeros siglos luego de la Colonización española, la tasa de crecimiento del rebaño ganadero bovino alcanzó un promedio del 73 % entre 1500 y 1800 y, para los últimos 200 años, hubo un crecimiento exponencial cercano al 91 % interanual, que obedeció a un cambio del paisaje ganadero y el uso de pastos introducidos.

La ganadería se expandió en buena medida gracias a sus ventajas frente a la agricultura: criar ganado era más fácil y menos riesgoso. Mientras que las sequías y las inundaciones eran un problema para la agricultura, pues requerían de obras de riego o control de inundaciones, la ganadería podía beneficiarse y, de hecho, lo hizo de estos ritmos estacionales. Además esta actividad tenía economías de escala a diferencia de la agricultura, hasta el advenimiento de la mecanización a finales de la década de los cuarenta (Leal y Van Ausdal 2014).

La ganadería bovina se incluye tanto en sistemas campesinos, como en los empresariales y de grandes terratenientes. Colombia tiene 494.402 predios ganaderos, de acuerdo con el inventario del año 2016 (Figura 1). Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA 2016), del total de predios registrados, 401.723 pertenecen a ganaderos que tienen entre 1 a 50 cabezas de bovinos, lo que representa más del 80% del inventario nacional, si se considera el rango de “pequeños ganaderos” del país. Además, hay 47.464 predios que pertenecen a productores que tienen de 51 a 100 cabezas de bovinos; 39.982 predios con 101 a 500 cabezas y 5233 predios que poseen más de 501 animales (ICA 2016). Esta distribución del hato ganadero sugiere una estructura social específica asociada a esta actividad.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

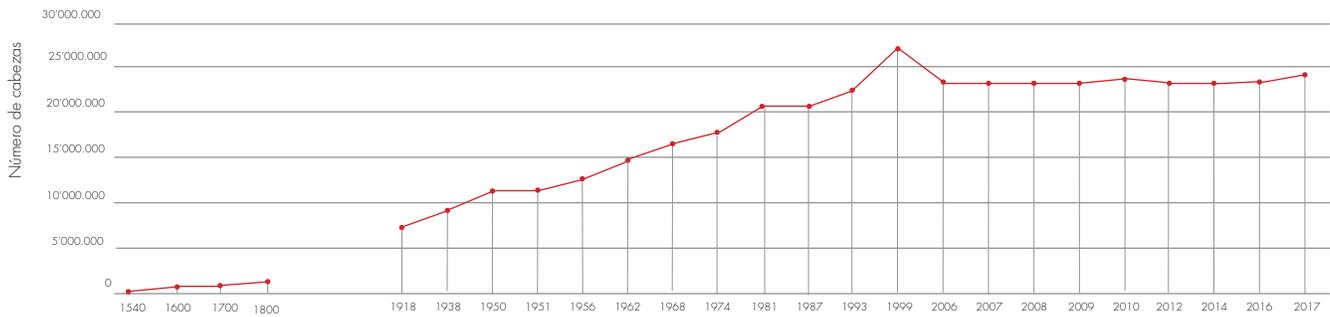


Figura 1. Evolución del inventario ganadero en Colombia. Fuente: elaboración propia con datos de: 1540 a 1800: Etter (2015); 1918 y 1938: Van Ausdal (2008); 1950 a 2000: ciclos ganaderos en Colombia, Pérez (2004); 2001-2012: análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013: comportamiento y variables explicativas, Fedegan (2013); 2014: vacunación de aftosa, Fedegan (2014); cifras año 2016 y 2017, Censo ICA. Diferencias fuertes en las cifras 2000-2001 pueden deberse a la fuente de información consultada.

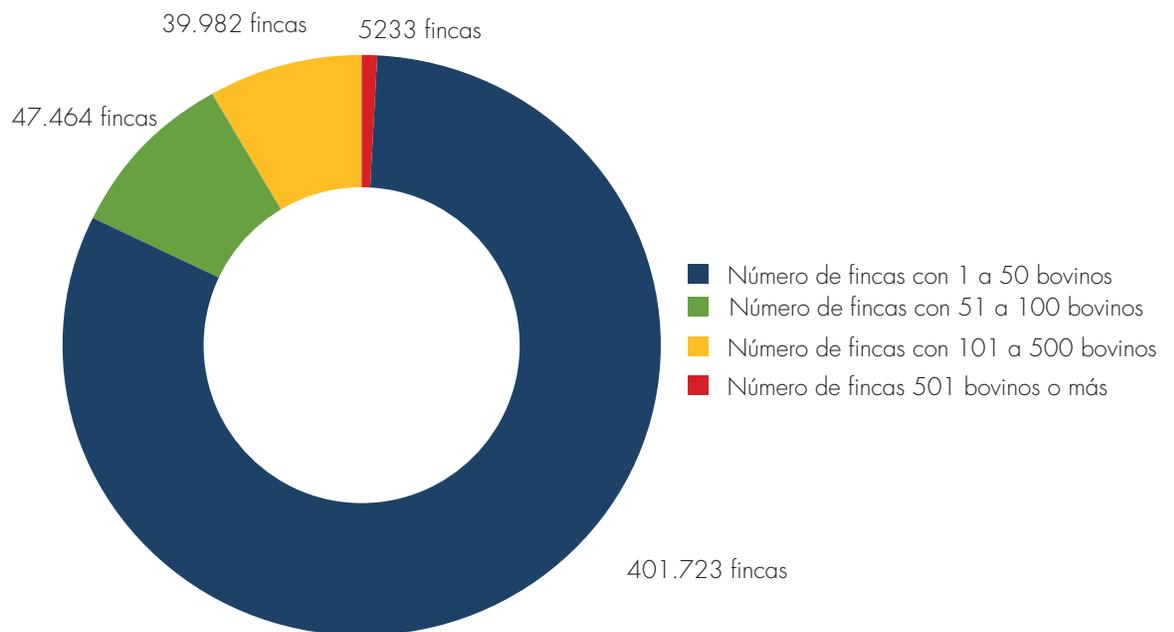


Figura 2. Proporción de predios ganaderos según número de bovinos.

Los sistemas de producción ganaderos se estructuran a partir de las actividades sociales y de los procesos productivos que se definen de acuerdo con la disponibilidad de recursos, patrones de producción, productividad e ingresos. La división del subsector ganadero en sistemas productivos se justifica por la existencia de diferencias importantes tanto en el uso de los recursos disponibles, la tecnología aplicada, los productos (bienes y servicios) generados y sus usos. Así, el perfil de la empresa ganadera está conformada por el territorio (los predios), el proceso productivo y el productor (el ganadero) (Moreno 2009), lo que supera ampliamente una tipología simple que solo distingue entre ganadería intensiva y extensiva considerando solamente la carga animal y el tipo de organización económica. Como ejemplo de factores que pueden permitir identificar y diferenciar tipologías de sistemas productivos se describen dos sistemas productivos “tipo”.

Tabla 1. Subsectores dentro de la ganadería bovina, ejemplo para la Orinoquia colombiana.

Criterio	Descripción	
	Sistema productivo 1	Sistema productivo 2
Oferta ambiental territorio	Altillanura levemente disectada, clima cálido semihúmedo, 2000 mm precipitación, suelos oxisoles, mosaico de pastos introducidos y seminaturales, presencia de bosques de galería y matas de monte, presencia de quebradas y “tembladales”.	Piedemonte depositacional, clima cálido húmedo, 4000 mm precipitación, suelos oxisoles, mosaico de pastos introducidos y seminaturales, presencia de bosque (BHT) mediano denso y riparios, presencia de quebradas y nacimientos.
Carga animal / Capacidad de carga	0,5 UGG/ha 1 UGG/ha	1 UGG/ha 3 UGG/ha
Aplicación de lineamientos de gestión ambiental	Quema controlada para la protección de bosques de galería	Recuperación de suelos degradados BP Agrícolas BP Ganaderas BP Veterinarias
Tecnología utilizada	Ganadería semiextensiva, pastoreo rotacional, quema dos veces al año, acceso directo a fuentes de agua	Ganadería semiextensiva, pastoreo rotacional, bebederos y saladeros Control químico de plagas Renovación mecánica de praderas
Paisajes relacionados	Piedemonte en pastos introducidos para la etapa de levante y ceba	Altillanura en mosaico de pastos introducidos y seminaturales para la etapa de cría
Tipo de ganadero	Propietario o tenedor de buena fe	Propietario
Tipo de ganadería	Cría	Levante y ceba
Productos generados	Terneros, leche	Novillos
Tamaño del predio	1000-5000 ha	100-500 ha
Conflicto ambiental	Competencia por recurso hídrico con cultivos semestrales Contaminación de fuentes superficiales por vertimientos difusos	Erosión Pérdida de biodiversidad Praderas degradadas

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN	La ganadería bovina es señalada frecuentemente como una de las causas del deterioro ambiental global y de destrucción de los ecosistemas; sin embargo, las transformaciones de los paisajes en que se desarrollan son diversas en su carácter y alcance. La
PALABRAS CLAVE	detección de los cambios y de la persistencia de los mismos debe basarse en estudios de caso regionales y en análisis espaciales y temporales, solo así se puede dar cuenta de las principales variaciones en la frecuencia y magnitud de la transformación (Nüsser 2001).
ABSTRACT	
KEY WORDS	
INTRODUCCIÓN	
DESARROLLO	Es evidente que la ganadería ha sido determinante en la transformación de coberturas en todas las regiones del país, con excepción de algunas zonas de la región orinoquense en las cuales esta actividad se ha estructurado sobre la oferta natural de pastos de la sabana inundable (Peñuela y Fernández 2010 citado en Palacios Lozano 2014) y de la altillanura (Etter 2015), con muy poca alteración de las condiciones naturales (Peñuela y Fernández 2010 citado en Palacios Lozano 2014) o con alteraciones dentro del régimen de funcionamiento normal del sistema ecológico (Andrade G. conv. Pers.). No obstante, en los últimos años este sistema de ganadería extensiva, con bovinos criollos adaptados a las condiciones climáticas extremas de la región orinoquense, ha declinado sustancialmente por la entrada de pasturas “mejoradas” y la agroindustria con monocultivos extensivos de arroz, soya y palma de aceite, plantaciones forestales, y además por acciones de exploración, explotación y conducción de hidrocarburos (Palacios Lozano 2014).
RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	
REFERENCIAS	
SOBRE LOS AUTORES	

A pesar de su dinámica transformadora, desde un punto de vista ecológico local y regional (subnacional), las áreas ganaderas del país podrían caracterizarse incorporando conceptos tales como el “grado de naturalidad de las pasturas” (Tablas 1 y 2). Esto es importante, como se mencionó arriba, para las sabanas inundables del Caribe y la Orinoquia, y la altillanura de la Orinoquia. Por otra parte, hay ganaderías con altos niveles de movilidad altitudinal o trashumancia (entre los páramos y tierras bajas adyacentes), así como en las ganaderías en cercanía a humedales temporales y potenciales.

Tabla 2. Tipos de pastos y extensión.

Categoría	Ext.-ha
Pastos limpios	12'382.522
Pastos arbolados	607.117
Pastos enmalezados	2'435.013
Mosaico de pastos y cultivos	2'667.442
Mosaico de pastos con espacios naturales	4'930.811
Zonas quemadas	336.441
Total general	23'359.346

Como se hace evidente, el desarrollo de la ganadería en Colombia ha incorporado no solo variadas especies de bóvidos y razas de bovinos, sino diversas formas de gestión de las pasturas, emplea distintos forrajes y participa de diversas maneras en la formación de mosaicos de paisaje en el territorio. Constituye así el 1,6 % del PIB nacional (Claro Carrascal 2014). De los 2'370.099 Unidades Agropecuarias de Producción (UPA) censadas en 2014 por el DANE, 648.199 corresponden a UPA de producción bovina (27,35 %) (DNP 2014)

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Tabla 3. Cobertura de paisajes ganaderos por regiones.

Región	Ext.-ha
Andes	8'435.60
Caribe	6'380.384
Orinoquia	4'930.811
Amazonia	3'131.475
Pacífica	1'388.077
Total general	<b>23'360.520</b>

Existen diversos niveles de desarrollo tecnológico y de apropiación de la oferta ambiental (suelos, agua, bosques, herbazales, humedales, clima) de los territorios donde se ha establecido la ganadería que incluyen variadas pasturas, forrajes y áreas silvestres constitutivas de los paisajes ganaderos. Debe señalarse la persistencia de formas de producción ganadera de baja densidad en pasturas naturales (sabanas y páramos, principalmente), aun cuando se presenta un descenso de razas rústicas de ganado bovino<sup>2</sup>, adaptadas a condiciones más extremas de clima, suelos o pasturas, que han sido reemplazadas por razas “mejoradas” hacia la mayor producción. Por otra parte, hay avances en el desarrollo de sistemas ganaderos de carácter mixto que combinan la producción pecuaria de bovinos con otros bóvidos (como los búfalos) y otros animales (equinos, caprinos u ovinos) y con producción agrícola o forestal, así como la creación de distritos de riego para la intensificación de la ganadería, especialmente lechera.

2 Hay dos tipos principales de bovinos domésticos, los cebúes que tienen una joroba marcada a nivel de la espalda, y los taurinos que no tienen joroba. Los dos tipos son nominados como especies diferentes, *Bos indicus* y *Bos taurus*, pero debido a su total interfertilidad son habitualmente considerados como subespecies. Sin embargo, ha sido probado a nivel molecular que todas las razas europeas y africanas de bovinos domésticos, ya sean de origen cebuino o taurino, son de una misma línea mitocondrial, en tanto que las razas indias son de otra. Estudios similares utilizando el ADN del cromosoma Y muestran los antecedentes cebú de las poblaciones de bovinos africanos con cuernos. La interpretación de estos resultados es que los cebú africanos se desarrollaron a partir de un origen híbrido siendo la introducción de la sangre cebú principalmente hecha a través de los machos. Hay entonces algunas pruebas de dos domesticaciones separadas, sin dudas de dos subespecies diferentes de Aurochs (LOFTUS *et al.* 1994 en Alberio 1997).



Figura 3. Línea de tiempo de la ganadería bovina en Colombia. Elaboración propia según varios textos consultados y presentados en este documento).

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

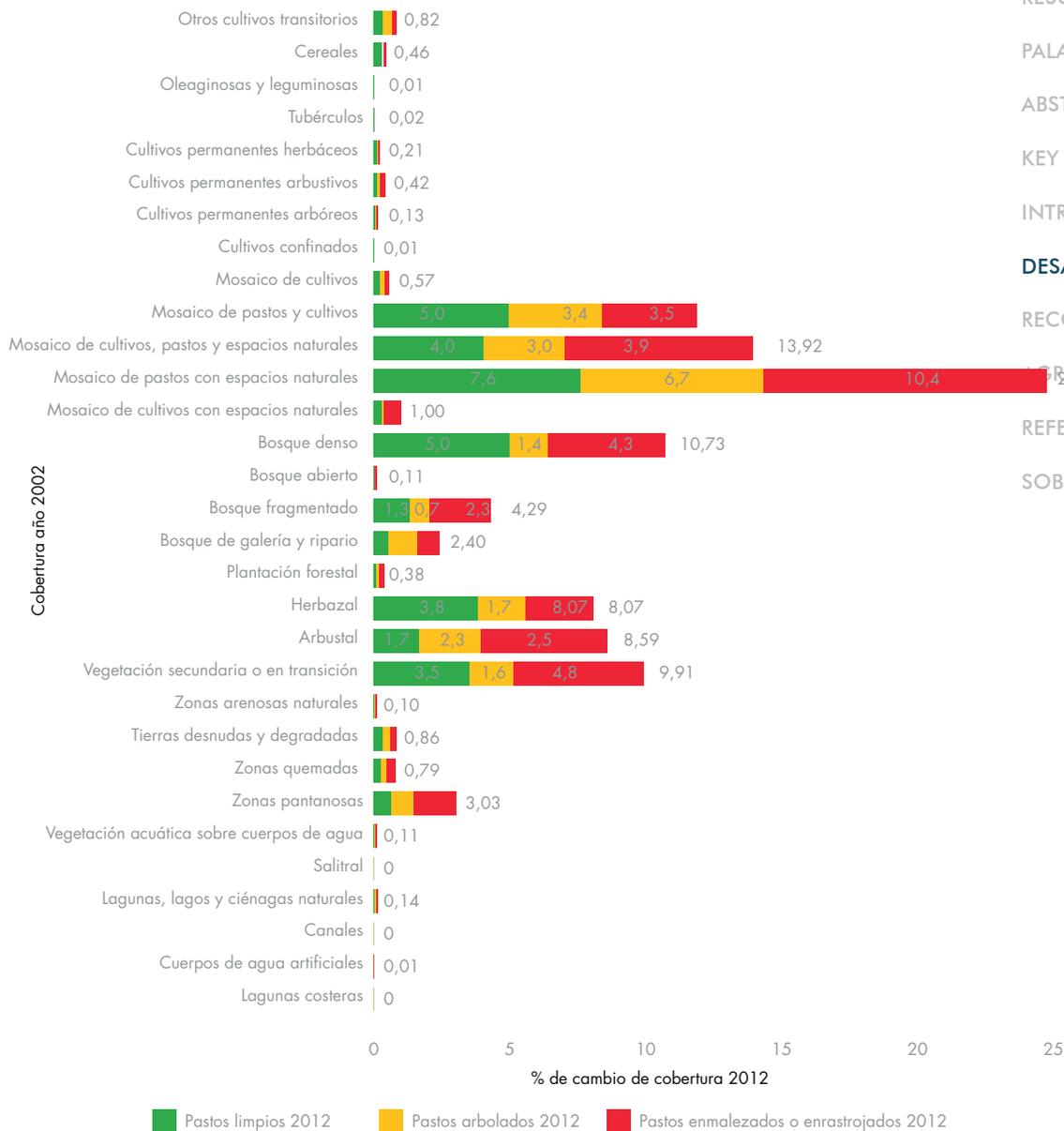


Figura 4. Cambio a cobertura de pastos. Comparación entre los años 2002-2012. Fuente: Ideam (2002).

## DESARROLLO

### Tendencias de transformación de los paisajes ganaderos *Brachiara mutica*

Las principales coberturas reemplazadas por pastos son en su orden (Figura 4) el complejo de mosaicos que incluyen pastos, pero con mayor proporción de reemplazo

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

hacia pastos enmalezados o enrastrajados, seguidos del bosque denso, la vegetación secundaria, los herbazales, el bosque fragmentado y el bosque ripario, lo cual revela el paso de estructuras diversas a paisajes con evidencia de degradación, así como la continuidad en la afectación de áreas naturales.

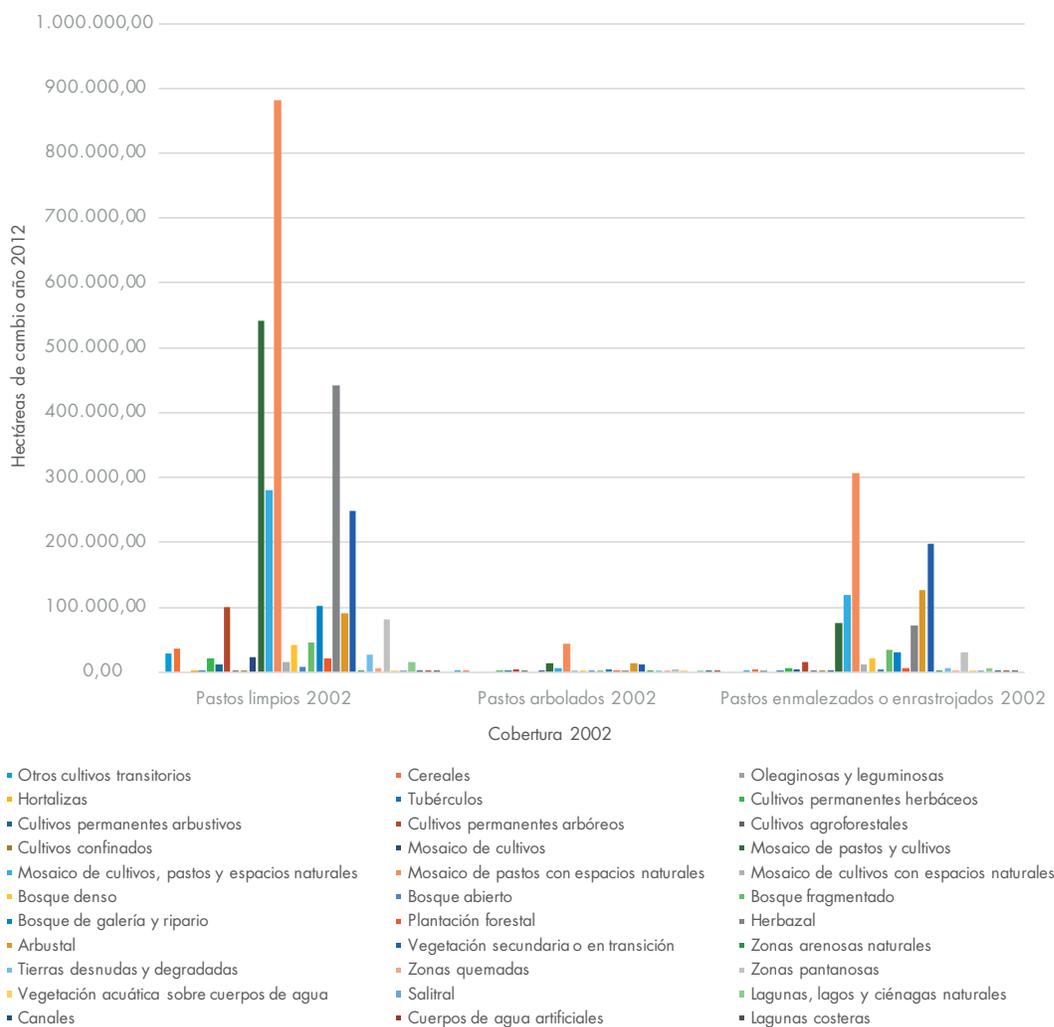


Figura 5. Cambio de pastos a otras coberturas. Comparación en años 2002-2012. Fuente: Ideam (2012).

Las coberturas que reemplazaron a los pastos limpios (que fueron los mayormente transformados) en este período fueron en su orden (Figura 5): mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de pastos y cultivos, herbazales, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, vegetación secundaria o en transición y cultivos permanentes arbóreos; lo anterior implica que hay importantes zonas en las cuales los anteriores paisajes de pastos limpios han hecho transición a paisajes más diversos y a cultivos arbóreos.

Las pérdidas y ganancias de coberturas naturales mostradas en las gráficas anteriores evidencian que los sistemas ganaderos no tienen una dinámica regular, transformándose en el tiempo y el espacio debido a varios factores, de diversa índole.

A continuación, se mencionan algunas dinámicas históricas de transformación en las regiones naturales del país.

### Región Caribe

Dentro de la región Caribe las tierras con mayor expectativa hacia la producción agrícola pertenecen a las clases agrológicas I y IV y suman 4,4 millones de hectáreas (Pulido Herrera 2002). Gran parte de ellas requieren riego y manejo de la salinidad para su utilización en la agricultura comercial. Cerca de 970.000 hectáreas corresponden a la clase V, son inundables y están ubicadas en la Depresión Momposina y en la planicie aluvial de los grandes ríos; el 46 % restante (aproximadamente 4'574.000 hectáreas) comprende tierra de categoría VI y VII que se considera no utilizable en actividades agrícolas, pero sí en ganadería extensiva con prácticas de manejo. Predominan las praderas manejadas, aproximadamente 45 % del área (3'516.074 hectáreas), pastos naturales 30 % (2'344.049 hectáreas) que se complementan con áreas cubiertas por pantanos y ciénagas definidas como zonas de trashumancia, aproximadamente 3 % (365.314 hectáreas) (principalmente microrregión del valle del Cesar, bajo Magdalena, sabanas del Cesar, Sucre, Córdoba y Bolívar, Depresión Momposina), y áreas con cobertura de rastrojos correspondientes al 5 % (390.675 hectáreas), y otro el 5 % (392.365 hectáreas) a pantanos, ciénagas y pajonales (Pulido Herrera 2002).

#### *Prácticas tradicionales: canales-estructura hidráulica precolombina*

Durante más de 2000 años, los pobladores prehispánicos de la Depresión Momposina construyeron una red de canales artificiales para controlar las aguas en una extensión de 500.000 hectáreas de tierras cenagosas. La función de los cauces principales fue ante todo distribuir los grandes volúmenes de agua, permitiendo la densa habitación y explotación agrícola en áreas depresionadas, parte del gran sistema de basines de esta llanura de desborde (Nieto *et al.* 1988).

Los cauces principales estaban cortados por innumerables canales entre 10 y 20 metros de separación entre ellos, hasta de 4 kilómetros de largo; los canales perpendiculares al curso de agua se adaptaban a la curva interna de los meandros formando un sistema en abanico entrando unos en otros, formando patrones en espina de pescado; el flujo entre los canales mayores se facilitó mediante la construcción de otros pequeños perpendiculares a ellos. Al estar en funcionamiento estos sistemas mayores de canales, se aseguraba la estabilidad del cauce principal y el agua circulaba rápidamente produciéndose menos sedimentación en su lecho (Nieto *et al.* 1988).

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN **Trashumancia**

## PALABRAS CLAVE

## ABSTRACT

## KEY WORDS

## INTRODUCCIÓN

## DESARROLLO

## RECOMENDACIONES

## AGRADECIMIENTOS

## REFERENCIAS

## SOBRE LOS AUTORES

Las vías pecuarias<sup>3</sup> funcionan como elementos complementarios de las sociedades ganaderas. Tradicionalmente, se usan para comunicar zonas adecuadas de pastura mediante migraciones estacionales, poseen valor patrimonial y son parte de la cultura regional (De la Ossa y Botero 2013). En las sabanas del Caribe es necesario mover los animales entre las sabanas colinadas y las tierras bajas (Depresión Momposina), considerando la escasez estacional de un sitio y el simultáneo aumento de oferta en el otro. Las sabanas colinadas ordinariamente son agotadas por temporadas de intenso verano donde las precipitaciones pluviales son prácticamente nulas y están comprendidas entre el final de diciembre y los primeros quince días de abril. Para esta época viajan los ganados a las planicies aluviales y a los playones de estiaje donde permanecen hasta mediados de noviembre, cuando el aumento de lluvias en el interior del país hace crecer el caudal del río e inundan los terrenos que alimentan el ganado a través de la red de caños y ciénagas, propiciando el fenómeno inverso desde los playones de estiaje y las planicies aluviales, a las sabanas colinadas. La mayor o menor emigración del ganado está en relación directa con el apremio de las aguas de creciente (Botero *et al.* 2000).

Este modelo posee grandes posibilidades de uso y comprueba que es promisorio a nivel de novedosas participaciones económicas alternativas como el ecoturismo, como campo para investigación social y ambiental, y como legado histórico nacional (De la Ossa y Botero 2013).

**Región Andina**

En Colombia las cordilleras dan lugar a vastas extensiones de suelos de ladera y pequeños valles interandinos donde se asientan varias poblaciones y se concentra un número elevado de pequeños productores agropecuarios (Guerrero Jiménez 1989). Más del 50 % de los suelos de la región Andina presentan relieve que va de ligeramente quebrado a escarpado.

Aunque las zonas andinas colombianas ya presentaban cierto grado de transformación, como se mencionó antes, en general, para los colonizadores, los paisajes con vertientes abruptas no eran apropiados para la ganadería. Sin embargo, esta característica del suelo permitió desarrollar una pequeña ganadería, paralela a la agricultura, que se volvió importante en la región y que complementó las ganaderías grandes de las sabanas y de los territorios más secos, ubicados en llanuras bajas. De esta manera empezaría a volverse, lentamente, más intensiva alrededor de las haciendas con producción agrícola, y para el siglo XVII el área llegaría a unos 120.000 km<sup>2</sup>, con un hato de cerca de 1'000.000 de cabezas (Etter 2015).

3 Las vías pecuarias constituyen una red de caminos milenarios que han albergado el paso del ganado a lo largo de los siglos y que han constituido el verdadero fundamento infraestructural de la trashumancia.

Los asentamientos humanos a lo largo de la historia precolombina fueron de bajo impacto. Los registros polínicos recién evidencian actividad antrópica alrededor del año 1200 de nuestra era (Van der Hammen 1968 en Molinillo y Monasterio 2002). Durante el período de la Colonia, las áreas de páramo por encima del límite de los cultivos fueron repartidas como tierras para el pastaje. Desde entonces la nueva actividad ganadera fue incorporada a las economías agrícolas parameras como fuerza de trabajo, transporte y carga (Molinillo y Monasterio 2002). Desde el inicio, las poblaciones de páramo establecieron una combinación complementaria de producción agrícola y pecuaria, más que una especialización económica ganadera (Hess 1990).

El impacto del pastoreo en los páramos no solo se relaciona con la corta historia de la ganadería, sino también con las condiciones ambientales que determinan el tipo de respuesta de la vegetación después del pastoreo. Aquí se plantea que el análisis de las posibles respuestas de la vegetación al pastoreo debe considerar también como variables importantes el patrón de pastoreo (intensidad, frecuencia y duración de los eventos) y la oferta de forraje de la vegetación afectada. Ambas variables se relacionan estrechamente e influyen de manera determinante sobre la estructura horizontal y vertical de la vegetación en páramos (Milchunas *et al.* 1988 en Molinillo y Monasterio 2002).

### Región del Pacífico

La extrema humedad de las costas del Pacífico sumada a la ausencia de suelo fértil limitó el desarrollo de la agricultura comercial. Las condiciones ecológicas también obstaculizaron el desarrollo de la ganadería (Leal y Van Ausdal 2014).

Las zonas agrícolas se circunscriben a sectores aledaños a Acandí en el norte y áreas cercanas al río Mira en el sur. No obstante, se encuentran áreas con cultivos de pancoger en sectores aledaños a los ríos Atrato, San Juan y Baudó (IGAC 2007). La ganadería en el departamento del Chocó, que posee el mayor inventario de la región Pacífica, tiene como zonas más ganaderas a los municipios de influencia colonizadora como Acandí, Riosucio, Unguía, de propietarios principalmente antioqueños (Cepeda Emiliani 2010), y el Carmen de Atrato y San José del Palmar. La ganadería se ubica básicamente en la región del Urabá chocono y en el suroriente del departamento. En el Urabá, los colonos iniciales fueron reemplazados por grandes ganaderos, por lo general propietarios ausentistas, y los pastos rodearon los resguardos indígenas y desplazaron a los campesinos negros (Jimeno Santoyo Sotomayor y Valderrama 1995).

### Región de la Amazonia

La región amazónica colombiana está compuesta por los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés, algunos municipios del Vichada, Meta, Cauca y Nariño, y cuenta con un área total de 483.164 km<sup>2</sup> (Sinchi 2013).

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN	La materia orgánica del reciclaje de nutrientes de la selva, unida a la ceniza de las quemadas de madera, produjo un aumento en la fertilidad que el colono usó en la obtención de cosechas, pero debió abandonar la agricultura por la caída de la fertilidad, la agresividad de las malezas y las condiciones climáticas, lo que obligó a la siembra de pastos (Segura Cañizales y García Tello 1994).
PALABRAS CLAVE	
ABSTRACT	
KEY WORDS	
INTRODUCCIÓN	El modelo de colonización estatal se dio sin tener en cuenta las restricciones ambientales, se tomó como principal criterio técnico el sistema americano de clasificación de usos de la tierra (USDA), donde los estudios indicaban que las clases VI y VII tenían gran aptitud para pastos, recomendando así la ganadería como uso principal y finalmente la reserva forestal como segunda opción (Pulido Herrera 2002).
DESARROLLO	
RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	
REFERENCIAS	<b>Región de la Orinoquia</b>
SOBRE LOS AUTORES	La región de la Orinoquia colombiana comprende las tierras planas y onduladas situadas en la cordillera Oriental al oeste de los ríos Arauca y Meta al norte, del Orinoco al este y la región de la Amazonia al sur (Pulido Herrera 2002). Para el caso de la Orinoquia, la historia de la ganadería debe ser entendida desde las relaciones que se han establecido entre esta región y los Andes centrales. Si bien el desarrollo particular de la ganadería siempre estuvo supeditado al comercio, al mercado y a las comunicaciones con el altiplano, esta actividad fue planteada, además, desde sus inicios, como una forma de colonización interna para integrar e interconectar a la región con el mapa cultural, económico y político de la nación.

Los historiadores coinciden en afirmar que gran parte del ganado que fue poblando los Llanos Orientales provenían de las sabanas venezolanas, donde se adaptaron sin tantas dificultades (Pinzón 1991, Rausch 1984 en Arias-Vanegas 2004), se estableció una relación directa entre los hatos entre el Airico de Macaguane, conocido como Arauca y las sabanas de Apure y Barinas, que luego se extendería hacia el Casanare con la expulsión de los Jesuitas. Los Jesuitas, con la primera adjudicación de tierras en 1661, iniciaron la formación de haciendas de carácter agrariopecuario, consolidando tres principales en los llanos del Casanare y constituyendo uno de los primeros latifundios de la América colonial.

En 1919 llegó al piedemonte metense el pasto yaraguá, que los ganaderos empezaron masivamente a sembrar, y que tuvo como consecuencia el crecimiento acelerado del número de hectáreas con este pasto en la zona de Villavicencio, que pasó de 500 hectáreas en 1921 a 2114 hectáreas en 1922 y cerca de 8000 hectáreas en 1925, aumentando el número de cabezas de ganado enviadas a Bogotá desde la intendencia del Meta. Este proceso de potrerización se hizo por medio de la tumba y quema de zonas boscosas para luego sembrar arroz seco y después pastos, estableciendo cercados con las ganancias del cultivo inicial de arroz. De otro lado, en los llanos del Casanare y Arauca el cercado de potreros porteros no era viable ni necesario por el tipo de ganadería y sobre todo por la no claridad de la propiedad privada en gran parte de la sabana, donde además las llamadas sabanas comunales eran una constante. (Arias-Vanegas 2004).

Con excepción de las áreas boscosas de los piedemontes orinoquenses, en los Llanos Orientales los impactos generales de la ganadería sobre los ecosistemas no debieron ser tan drásticos, ya que se desarrolló una ganadería extensiva de baja densidad con niveles de manejo muy limitados y esencialmente concentrada al norte del río Meta, desde los llanos de San Martín hasta Apure. Las estimaciones indicaban una densidad promedio muy baja: de entre 15 y 25 hectáreas por animal (Etter 2015).

Tabla 4. Transiciones sistemáticas de coberturas en la Orinoquia. Usos entre 2002 y 2007. Fuente: Instituto Humboldt y Fundación Ecoyaco (2017). Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco fases III y IV.

Uso a 2007	Uso a 2012	Pérdida de sup. km <sup>2</sup>	Porcentaje de cambio	Ganancia de sup. km <sup>2</sup>	Cobertura afectada	Porcentaje de cambio	Persist. km <sup>2</sup>
Herbazales	B. Galería	25.974,07	37,09	26.496,80	B. Galería	36,11	93.301,19
	Bosques		27,03		Palma	11,82	
	Pastos		9,69				
B. Galería	Herbazales	12.939,94	74,15	13.052,31	Herbazales	73,81	3544,91
	Pastos		9,17				
	Bosques		6,45		Pastos	10,19	
			4,85		Bosques	7,40	

Tabla 5. Transiciones sistemáticas de coberturas en la Orinoquia. Cobertura 2002. Fuente: Instituto Humboldt y Fundación Ecoyaco (2017). Plan Estratégico de la Macrocuena del Orinoco fases III y IV.

Cobertura 2000	Ganancia de sup. km <sup>2</sup> 00-07	Cobertura afectada	Porcentaje de cambio	Ganancia de sup. km <sup>2</sup> 07-12	Cobertura afectada	Porcentaje de cambio	Total de ganancia
Pastos	10.298,64	Herbazales	22,28	14.235,77	Bosques	36,11	24.534,41
		Mosaico	10,75		Mosaico	25,71	
		Bosques	9,44		Herbazales	11,82	
Mosaicos	7111,48	Pastos	37,57	10.988,04	Pastos	32,52	18.099,52
		Bosques	18,76		Bosques	23,91	
		Arbustales	11,63		Herbazales	16,28	

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN	<b>Oportunidades para hacer una gestión integral de la biodiversidad y servicios ecosistémicos</b>
PALABRAS CLAVE	Colombia se comprometió a reducir el 20 % de las emisiones proyectadas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para 2030, a 67'000.000 de toneladas de CO <sub>2</sub> eq. Esta meta, dada la participación de la ganadería en las emisiones, debe comprometer programas, planes y proyectos orientados a la gestión en estos paisajes. Para lograr esto, existen iniciativas de conservación de ecosistemas, por ejemplo, los llamados <i>stocks</i> de carbono, o se puede hacer la gestión sostenible de los bosques y aumentar las reservas forestales, lo que implicaría la disminución en la expansión de los paisajes ganaderos o nuevas configuraciones de estos, en función de las consideraciones anteriormente mencionadas (Ospina <i>et al.</i> 2015).
ABSTRACT	
KEY WORDS	
INTRODUCCIÓN	
DESARROLLO	
RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	
REFERENCIAS	Además, el Plan Nacional de Restauración espera apoyarse en el compromiso y articulación con las entidades del Sina, las autoridades ambientales, las entidades territoriales, las agremiaciones, los sectores, la sociedad civil, la academia y los usuarios de los recursos en general (Figura 6). Espera seguir avanzando en la recuperación de la conectividad estructural en agroecosistemas ganaderos, el manejo preventivo del fuego con barreras de vegetación pirorresistente y el establecimiento y manejo de cercas vivas multiestrato con especies nativas. Este plan supone una oportunidad en cuanto los diez millones de hectáreas en las que se retiraría la ganadería según el Plan Estratégico de la Ganadería (Fedegan 2006) que podrían incluirse.
SOBRE LOS AUTORES	

Visión Amazonia	•Pago por resultados por reducción de deforestación en la Amazonia
Bancos de hábitat	•Empresa privada-principio de pago por resultados ambientales
Visión Pacífico sostenible	•Banco Mundial-Conservación Internacional-WWF
Mercados voluntarios de carbono	•Bolsa mercantil de Colombia
Paisajes sostenibles de la Orinoquia	•Ministerio de Agricultura-Fondo Biocarbono: Desarrollo Rural Sostenible
Programa de pie de monte amazónico	•Gran Tierra-Conservacion Internacional

Figura 6. Puesta en marcha de programas integrales del control de la deforestación. Fuente: MADS (2016).

El Plan de Desarrollo de la Ganadería Colombiana se constituye como el manifiesto del gremio ganadero, en el cual se compromete a transformar cerca de diez millones de hectáreas, a través de programas que tengan como objetivo el manejo de árboles y el cambio en las coberturas y uso del suelo: como avance a esta iniciativa se vienen adelantando otras de índole nacional como:

- El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) (Global Environment Facility (GEF) por sus siglas en inglés) proyecto Ganadería Colombiana Sostenible.
- Trabajo de Fedegan con el CIAT y la Universidad de Princeton presentado en 2015 sobre escenarios de mejoramiento, con la inclusión de la gestión de conocimiento hacia la comunidad ganadera como elemento fundamental de la productividad, eficiencia y resultados sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> eq.

No solamente la parte de los ganaderos asociados a la federación nacional se encuentran adelantando esfuerzos por reivindicar la ganadería en el país, además existen cada vez más iniciativas de índole regional o mundial con el objetivo de dar reconocimiento a la ganadería a través de la creación de estándares y de acreditación de la gestión social y de la biodiversidad, y de la generación de cadenas de valor de productos de la ganadería social y ambientalmente apropiados. Algunos ejemplos de ellos se mencionan a continuación:

- Global Rountable for Sustainable Beef
- <http://grsbeef.org/>
- GLOBALG.A.P.
- <http://www.globalgap.org/es>
- National/Regional Beef Strategy
- <http://beefstrategy.com/>
- Sustainable Agriculture Network / Norma para fincas ganaderas / Rainforest Alliance
- <http://san.ag/web>
- Alianza Internacional para la Acreditación y Etiquetado Social y Medioambiental (ISEAL)
- <https://www.isealalliance.org/>
- Grassfed Livestock Alliance (GLA)
- <http://www.grassfedlivestockalliance.com>
- Alianza del Pastizal para Conservar la Biodiversidad <http://www.alianzadel-pastizal.org>
- Carne Amiga de las Aves (Aicas)
- Carne Amiga del Pastizal
- [www.ganaderiadepastizal.org.ar](http://www.ganaderiadepastizal.org.ar)
- Mesa Colombiana de Ganadería Sostenible (MCGS) <http://mesaganaderiasoste.wixsite.com/principal>
- Acuerdos de producción limpia (APL)
- Negocios Verdes (PNMV)
- <http://www.minambiente.gov.co/index.php/negocios-verdes-y-sostenibles/negocios-verdes/portafolio-de-bienes-y-servicios-de-negocios-verdes>
- The Dairy Sustainability Framework (DSF)
- <https://dairysustainabilityframework.org/>

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN	Varias de estas iniciativas reconocen que gran parte de los paisajes ganaderos bovinos presentan importantes niveles de identidad y arraigo cultural a esta práctica (Carri- zosa 2014), y ven clara la factibilidad de incorporar biodiversidad en los paisajes ganaderos, debido tanto a la condición de los bovinos como especie y de los pastos en relación con sus requerimientos ambientales, como a los beneficios que la ganadería presta, de manera directa, a la producción y la productividad.
PALABRAS CLAVE	
ABSTRACT	
KEY WORDS	
INTRODUCCIÓN	
DESARROLLO	Suponen una apuesta hacia un cambio en los productores y consumidores, apelando a la conciencia ambiental, ligada a la necesidad de generar calidad e inocuidad en los productos. Esto está directamente relacionado con importantes iniciativas de recon- versión ecológica de la ganadería bovina y, en algunos casos, social, sin dejar de lado aspectos productivos y de rentabilidad, por lo que incluye además la intensificación ganadera a través del manejo de pasturas mejoradas, la incorporación de herramientas de manejo del paisaje y la incorporación o fortalecimiento del manejo y conservación de áreas naturales (cercas vivas, corredores, áreas preservadas).
RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	
REFERENCIAS	
SOBRE LOS AUTORES	

Algunas otras oportunidades no se han visibilizado mucho, como la inclusión en el plan estratégico sectorial de estrategias de gestión ambiental en zonas ganaderas, y otras han sido objeto de estudio de caso a nivel internacional como las experiencias exitosas del funcionamiento de fondos patrimoniales y de inversión ambientales que apoyan la reconversión ganadera y/o financian iniciativas de Pago por Servicios Ambientales (PSA), por ejemplo, el Fondo Agua para la Vida<sup>4</sup> y Pago de servicios ambientales en el río la Vieja<sup>5</sup>.

Instituciones como Corpoica, han llevado a cabo iniciativas de recuperación de patri- monio genético, asociado a sistemas de producción ganadera que están relacionados con la conservación de razas criollas y pastos naturales.

Recientemente se ha logrado incluir el tema de la biodiversidad y los servicios ecosis- téMICOS, como por ejemplo con el programa de Encadenamiento Productivo<sup>6</sup>, desde donde se conciertan políticas públicas sectoriales para la toma de algunas decisiones del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se apoyan programas que buscan posicionar a las cadenas cárnica y láctea como sectores exportadores y se desarrollan proyectos para la conformación de conglomerados ganaderos y lecheros regionales.

A nivel regional, el Caribe que concentra gran parte del hato ganadero bovino con expectativas de exportación, debe dar el salto hacia los estándares mundiales de sos- tenibilidad si prevé vincularse o mantenerse en este tipo de mercado.

4 <http://www.asocana.org/modules/documentos/11981.aspx>

5 <http://www.cipav.org.co>

6 <http://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-encadenamiento-productivo>

Además, tiene como valor agregado su importante tradición cultural ganadera, con una significativa participación de pequeños y medianos productores y paisajes ganaderos estructuralmente adaptados a los ritmos estacionales de inundación.

En la región Andina, la claridad sobre las áreas de conglomerados ganaderos potencialmente eficientes facilita la zonificación y priorización de zonas de reconversión, reordenamiento productivo, o recuperación o rehabilitación ambiental. De esta forma se puede dar la exclusión paulatina equitativa de la ganadería en algunas áreas en donde representa un impacto irreversible en los ecosistemas (páramos y cierto tipo de humedales).

En regiones en franca contravía para el desarrollo ganadero, como el Pacífico, el hato ganadero es relativamente pequeño, concentrado, y no hay o no es creciente el arraigo cultural ganadero, la figura de territorios colectivos permite potenciar medios de vida con mayor arraigo cultural. En cuanto a la Amazonia las estrategias mundiales de conservación buscan contribuir a la disminución en la expansión de los paisajes ganaderos o nuevas configuraciones de estos:

- Iniciativa para la Conservación en la Amazonia Andina (Icaa)
- Alianza para la Conservación de la Biodiversidad del Amazonas
- Conservación de Bosques y Sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia
- Amazonia Posible Sostenible

Actualmente se ha logrado representatividad ecosistémica en figuras de áreas protegidas, que han implicado procesos de gobernanza, con estrategias comunitarias y en territorios colectivos.

En otras regiones del país como la Orinoquia donde actualmente han ganado fuerza emprendimientos de diversos tipos, generando el reemplazo sistemático de paisajes ganaderos por paisajes agroindustriales, recientemente se ha reconocido la importancia de ganaderías de baja densidad (en sabanas naturales) como formas de gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el territorio (Hoogessteijn y Hoogesteijn 2010), además de la conservación de la tradición cultural ganadera, con una significativa participación de pequeños<sup>7</sup> y medianos productores, en paisajes específicos especialmente los estructuralmente adaptados a los ritmos estacionales de inundación.

<sup>7</sup> La ganadería se ve como fuente de rentas con baja inversión de capital y trabajo. En el imaginario de los sectores más pobres del campo se ha consolidado la idea de que el ganado es fuente de riqueza (olvidando que los grandes ganaderos han sido propietarios desde hace varias generaciones y parte de una élite acomodada económicamente que no solo depende de “las vacas” para mantener sus privilegios). La inercia en el apoyo a la ganadería por parte de entidades del Estado, como alternativa productiva para zonas en las que la agricultura no es rentable (pero en las que evidentemente la ganadería a pequeña o mediana escala tampoco lo es, como es el caso de la Amazonia), preocupa seriamente el hecho de que la ganadería sea planteada como alternativa productiva frente a los cultivos de coca (las condiciones ecológicas de las zonas de coca son las que ofrecen mayores limitantes para el desarrollo eficiente de la actividad por tratarse de suelos de bosque húmedo).

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

**DESARROLLO**

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

## RESUMEN

**Desafíos para hacer una gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos**

## PALABRAS CLAVE

## ABSTRACT

## KEY WORDS

## INTRODUCCIÓN

## DESARROLLO

## RECOMENDACIONES

## AGRADECIMIENTOS

## REFERENCIAS

## SOBRE LOS AUTORES

Uno de los principales desafíos hacia una gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para la ganadería se encuentra en el dilema de que, si bien la gran cantidad de empresarios ganaderos son minifundistas, el rumbo de esa actividad está fuertemente influenciada por los propietarios latifundistas, representantes de una cultura ganadera en la que el objetivo principal es el control territorial y del poder local o regional. El propósito de acumulación de tierras no favorece al desarrollo y modernización del sector. Por lo que gran parte de la propiedad rural está concentrada en un menor número de propietarios, asimetría que genera problemas a nivel nacional en la búsqueda de equilibrios sociales y ambientales en el uso de la tierra y la gestión ambiental, siendo este un tema clave en un escenario de posconflicto, ya que estas desigualdades han sido combustible de la violencia en gran parte del país.

El posconflicto representa un desafío en sí, de un lado, se tiene el acaparamiento de la tierra y del otro, aunque para algunas regiones la ganadería es un oportunidad para promover el fortalecimiento de actividades ganaderas como alternativas económicas para zonas que debido a la confrontación armada se han mantenido aisladas, gran mayoría de estas áreas son ecosistemas con altos valores de biodiversidad y no poseen condiciones ecológicas que permitan la sostenibilidad de la ganadería bovina.

Las prioridades sociales y políticas que implica la construcción de la paz pueden repercutir en un descuido de esta situación y un gran reto para la gestión de la biodiversidad. Los modelos de producción ganadera que se piensen en este marco deberán ser concomitantes con la funcionalidad del paisaje a través de mosaicos heterogéneos, diseño que se viene trabajando en otros sectores como el agroindustrial. Este tipo de paisajes productivos debe tener como objetivo aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades de productores, frente a la variabilidad climática, permitiendo resiliencia y sostenibilidad en el territorio.

**RECOMENDACIONES****Hacia una gestión integral de la biodiversidad y servicios ecosistémicos**

- Es importante hacer gestión de la biodiversidad en paisajes ganaderos que dada su inmensa heterogeneidad necesita ser adaptativa y específica.
- El país debe establecer con claridad cuáles son los agentes reales de la producción ganadera bovina, distinguiéndolos de los agentes de poder, y de la acumulación y especulación de tierras a través de potreros y ganado bovino, difícilmente calificables como productores agropecuarios, los cuales, más allá de la gestión de la biodiversidad, deben ser objeto de ajustes en el régimen político y de justicia financiera.

- Es necesario hacer estudios sobre el reconocimiento del aporte de la ganadería en servicios ecosistémicos altamente valorados como la dispersión de semillas y el control de plagas. Autores como Reid y Ellis 1995, Severson y DeBano 1991, Sansoucy 1995, Mearns 1996 han subrayado la importancia del ganado en la eliminación de tallos gruesos y muertos que permite nuevos brotes suculentos en especies de importancia, diseminan semillas eficientemente al ser transportadas y luego depositadas en estiércol, y el paso del forraje a través del intestino que luego va hacia fuera como heces modifica el ciclo del nitrógeno. Se ha observado en África que el ganado beneficia el reclutamiento de especies raras de árboles y arbustos, además el pastoreo bajo árboles en plantaciones de Caucho y palma aceitera en Malasia reduce el costo del control de malezas hasta en un 40 %, es común utilizar el pastoreo como un medio para reducir los riesgos de incendios en los bosques, en áreas tan diversas como las del Mediterráneo, los páramos británicos y Sudáfrica.
- El potencial para reducir las emisiones es vasto, pues actualmente existen tecnologías y prácticas que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, pero la dificultad está en su uso y aplicación, pues no están muy difundidas (Gerber *et al.* 2013). Si este tipo de estrategias son incorporadas al sector ganadero, se puede reducir entre un 18 y un 30 %.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

### Gestión del paisaje

- Los paisajes ganaderos deben incrementar o mantener la multifuncionalidad a través de mosaicos heterogéneos compuestos de diferentes tipos de uso de la tierra y parches de ecosistemas conectados y protegidos (Bergamini *et al.* 2013), fortaleciendo la elasticidad de los paisajes y manteniendo abiertas las opciones de futuro para optimizar el reparto de los bienes relacionados con los bosques y los servicios a escala de paisaje (Newton y Tejedor 2011).
- El incremento o mantenimiento de la funcionalidad debe ser un proceso colaborativo que abarque una amplia gama de grupos con intereses que deciden de manera colectiva sobre la conformación del paisaje y las técnicas más apropiadas que deben ser desarrolladas, así como sobre las opciones socioeconómicamente aceptables (Newton y Tejedor 2011).
- En los paisajes ganaderos deben mantenerse y aprovecharse los vínculos ecológicos entre los diferentes componentes del mismo para la producción sostenible, por ejemplo, parches de ecosistemas para polinizadores, control de plagas, ciclo de nutrientes, recarga de aguas subterráneas y control de la erosión del suelo (Bergamini *et al.* 2013).
- La estructura y composición del paisaje debe incrementar su capacidad para afrontar y recuperarse de situaciones extremas y de las tensiones y choques relacionados con variabilidad y cambio climático, por ejemplo, plagas y enfermedades, fenómenos climáticos extremos, inundaciones y sequías.
- Los ganaderos deben mejorar, desarrollar y adoptar nuevas prácticas de manejo de la biodiversidad y de la diversidad agrícola, como medidas de conservación del paisaje.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

- La identificación, priorización e implementación de Áreas de Importancia para la Conservación para la ganadería bovina constituye una medida prioritaria en la gestión ambiental subsectorial, si bien el subsector es un usuario de los recursos naturales en forma de materiales e insumos, también lo es de los servicios derivados de las funciones de los ecosistemas. De su disponibilidad y calidad dependen de los bienes generados (Bustamante 2009).
- Aunque se ha reconocido la urgencia hacia una correcta reconversión, existe insuficiencia en la operatividad de incentivos de varios tipos para acelerarla hacia una mayor eficiencia social y ambiental.

### Gestión institucional

- La ganadería bovina colombiana debe focalizarse en los territorios apropiados para su uso de acuerdo con las ventajas, fortalezas y restricciones de las diferentes regiones, y con los criterios de oferta y demanda ambiental y el manejo eficiente de los recursos naturales presentes en ellos, recuperando las tierras degradadas y conservando las zonas ambientalmente estratégicas, generalmente basados en la diversificación del uso del paisaje (Bustamante 2009).
- El sector ganadero debe adherirse o establecer o fortalecer mecanismos institucionales y de redes de biodiversidad pecuaria regionales, nacionales e internacionales.
- El sector ganadero debe desarrollar marcos de política transversales y soluciones de gestión que recreen la heterogeneidad de hábitat como clave para restaurar y sostener la biodiversidad en los paisajes ganaderos (Benton *et al.* 2003).
- La identificación del tipo de conflicto socioambiental y su magnitud por región debe orientar las medidas de gestión ambiental gremial y en general subsectorial para la mitigación, control y prevención de dichos conflictos (Bustamante 2009).

### Investigación y gestión de la información

- Diferenciar y entender las múltiples estructuras de los paisajes ganaderos y su relación con la biodiversidad.
- Diferenciar y entender las múltiples estructuras socioeconómicas y socioecológicas que se expresan en los paisajes ganaderos.
- Identificar, cuantificar y capitalizar los servicios ecosistémicos necesarios para las actividades productivas ganaderas en relación con las regiones, con el fin de garantizar de manera adecuada la gestión de estos dentro y fuera de los países ganaderos (Bustamante 2009).
- Diseñar modelos integrales de paisajes ganaderos bovinos, basados en la gestión de la biodiversidad.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos por su lectura crítica y aportes a Germán Andrade, Manuel Gómez, Lourdes Peñuela, Carlos Tapia y Mariaelfi Chávez.

También a todos aquellos que han analizado el fenómeno de la ganadería bovina en Colombia de una manera integral, trascendiendo los análisis generalizantes y

simplificadores, reconociendo así su papel en la estructura social e idiosincrasia colombiana, y a quienes han trabajado y siguen trabajando en el empeño de hacer parte de la búsqueda de un camino donde esta ganadería mejore su incorporación, de manera social y ambientalmente idónea, al desarrollo del país.

## REFERENCIAS

- Alberio, R. (ed.). 1997. Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos. (B. D. Scherf, Trad.). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO y UNEP.
- Anton Burgos, F. 2000. Nomadismo ganadero y trashumancia: balance de una cultura basada en su compatibilidad con el medio ambiente. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 2000 (20): 23-31.
- Antrop, M. 1998. Landscape Change: ¿Plan or chaos? *Landscape and Urban Planning* 41 (3): 155-161 pp.
- Arias Vanegas, J. 2004. Ganadería, paisajes, territorio y región. Una historia ecológica y social de la Orinoquia colombiana. Pp. 139. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Baptiste, L. G. 2008. Ecología de los consumos de carne. Pp. 338-367. En: Flórez-Malagón A. G. (ed.). El poder de la carne. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Benton, T. G., J. A. Vickery y J. D. Wilson (2003). Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution* 18 (4): 182-188. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00011-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00011-9)
- Bergamini, N., R. Blasiak, y P. B. Eyzaguirre. 2013. Indicators of resilience in socio-ecological production landscapes (SEPLs). Yokohama: United Nations University Institute of Advanced Studies.
- Botero, L., Botero, P., y Botero, A. (2000). La Trashumancia. Magangué Bolívar: Centro de Historia Villa de Magangué. disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/12500406/la-trashumancia-luz-mercedes-botero-arango-prospero-asodoble/3>
- Botero, L. M. 2001. Trashumancia y dinámicas socioculturales sabanas de Magangué y planicie inundable de Santa Cruz de Mompo, región Caribe Colombiana. Trabajo de grado, tesis de maestría. Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia.
- Bustamante, C. 2009. Orientación de políticas y estrategias de gestión sostenible para la ganadería colombiana. Documento inédito. Pp. 46. Bogotá Colombia: Fedegan (FNG).
- Carrizosa-Umaña, J. 2014. Colombia compleja. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 295 pp.
- Cepeda Emiliani, L. 2010. El Caribe chocono: riqueza ecológica y pobreza de oportunidades. Serie Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República, número 125.
- Claro Carrascal, A. 2014. Ganadería y biodiversidad. En Bello, J. C., M. F. Gómez, O. Orrego y L. Nägele (eds.). Biodiversidad 2014, estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

- RESUMEN Departamento Nacional de Estadística (DANE). 2014. Resultados nacionales de censo nacional agropecuario. DANE. Bogotá Colombia.
- PALABRAS CLAVE De la Ossa, J. y L. Botero. 2013. Vías pecuarias e importancia en la trashumancia ganadera. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 5 (2): 431-438 pp.
- ABSTRACT Denevan, W. M. (1992). The pristine myth: the landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographer* 82 (3): 369-385 pp.
- KEY WORDS Derner, J. D., W. K. Lauenroth, P. Stapp y D. J. Augustine. 2009. Livestock as ecosystem engineers for grassland bird habitat in the western great plains of North America. *Rangeland Ecology & Management*. 62 (2): 111-118. Disponible en: <https://doi.org/10.2111/08-008.1>
- INTRODUCCIÓN Environmental Leadership & Training Initiative ELTI. 2017. Restauración ecológica en paisajes ganaderos. Yale School of Forestry & Environmental Studies.
- DESARROLLO Etter, A. 2013. Las transformaciones del uso de la tierra y los ecosistemas en Colombia hasta 1800. Pp. 48. En: Meisel A. y M. Ramírez (eds.). La economía colonial de la Nueva Granada. TM Editores y Banco de la República. Bogotá, Colombia.
- RECOMENDACIONES Etter, A. 2015. Las transformaciones del uso de la tierra y los ecosistemas durante el período colonial en Colombia. Pp. 62-99. En: Meisel Roca A. y María teresa ramírez G (eds.). La Economía colonial de la Nueva Granada. Fondo de Cultura Económica, Banco de la República. Bogotá, Colombia.
- AGRADECIMIENTOS European Commission, Department for International Development, & IUCN. (2001). Livestock and biodiversity. Biodiversity en Development. *Biodiversity Brief* 10, (4).
- REFERENCIAS Evans, N. y R. Yarwood. 1995. Livestock and landscape. *Landscape Research* 20 (3): 141-146. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/01426399508706468>
- SOBRE LOS AUTORES Gerber P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci y G. Tempio. 2013. Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería. Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). 2014. Vacunación fiebre aftosa. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/programas/fiebre-aftosa>
- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). 2013. Análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013: comportamiento y variables explicativas. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/publicacion-presentaciones/analisis-del-inventario-ganadero-colombiano-comportamiento-y-variables>
- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). 2006. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Editorial San Martín Obregón, Bogotá, Colombia.
- Gaucherel, C., F. Boudon, T. Houet, M. Castets y C. Godin. 2012. Understanding patchy landscape dynamics: Towards a landscape language. *PLoS One* 7 (9). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046064>
- Guerrero J. L., G. Hernández-Bravo y B. Ramakrishna. 1989. Mecanización apropiada para el pequeño productor de la región Andina. IICA, Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina (Prociandino/BID), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Quito), BID (Quito), Instituto Colombiano Agropecuario (Bogotá). Quito, Ecuador. 367-372 pp.

- Hess, C. G. 1990. Moving up-moving down: Agro-pastoral land-use patterns in the ecuadorian paramos. *Mountain Research and Development* 10 (4): 333. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/3673495>
- Hobbs, R. J., S. Arico, J. Aronson, J. S. Baron, P. Bridgewater, V. A. Cramer y M. Zobel. 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography* 15 (1): 1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2006.00212.x>
- Hoogesteijn, A. y R. Hoogesteijn. 2010. Cattle ranching and biodiversity conservation as allies in South America's flooded savannas. *Great Plains Research* 20 (1) 37-50.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Fundación Ecoyaco. 2017. Plan Estratégico de la Macrocuenca del río Orinoco (Fases III y IV). Bogotá, Colombia.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 2016. Censo Pecuario Nacional 2016. Recuperado a partir de: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). 2002. Coberturas de la Tierra, Corin Land Cover. Año 2002.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). 2012. Coberturas de la Tierra, Corin Land Cover. Año 2012.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). 2007. Definición de usos alternativos y sostenibles para la ocupación de las tierras a nivel nacional. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, Colombia.
- Jimeno Santoyo, M., M. L. Sotomayor y L. M. Valderrama. 1995. Chocó diversidad cultural y medio ambiente. Fondo FEN Colombia.
- Leal, C. y S. Van Ausdal. 2014. Paisajes de libertad y desigualdad: historias ambientales de las costas Pacífica y Caribe de Colombia. Pp. 169-210. En: B. Göbel, M. E. Góngora Mera y A. Ulloa (eds.). *Desigualdades socioambientales en América Latina*. Ibero-Amerikanisches Institut, Preussischer Kulturbesitz (Berlín), Universidad Nacional de Colombia (Bogotá).
- Mayer, A. L. y M. Rietkerk. 2004. The dynamic regime concept for ecosystem management and restoration. *BioScience* 54 (11): 1013. Disponible en: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054%5B1013:TDRCFE%5D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054%5B1013:TDRCFE%5D2.0.CO;2)
- Mearns, R. 1996. When livestock are good for the environment: Benefit-sharing of environmental goods and services. Presentado en World Bank/FAO Workshop, 'Balancing Livestock and the Environment'. Washington, DC.
- Molinillo, M. y M. Monasterio. 2002. Patrones de vegetación y pastoreo en ambientes de páramo. *Ecotropicos* 15 (1): 19-34.
- Moreno, F. 2009. Perfil del predio y productor ganadero objeto del proyecto piloto de producción limpia. Pp. 180. En: Identificación en campo de la línea base de las áreas de acción en desarrollo del Convenio 001164 de 2008. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Federación Nacional de Ganaderos (Fedegan). Bogotá, Colombia.
- Nieto, C., A. M. Falchetti, T. Van der Hammen, P. Botero, J. S. Samper y S. Archila. 1988. Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge. *Boletín Museo del Oro* 20: 55-88.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

- RESUMEN Newton, A. C., y N. Tejedor (eds.). 2011. Principios y práctica de la restauración del paisaje forestal: estudios de caso en las zonas secas de América Latina. Gland, Suiza: UICN y Madrid, España.
- PALABRAS CLAVE
- ABSTRACT Nüsser, M. 2001. Understanding cultural landscape transformation: a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan. *Landscape and Urban Planning* 57 (3-4): 241-255. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00207-9](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00207-9)
- KEY WORDS
- INTRODUCCIÓN Ospina, O., S. Vanegas, G. Escobar, W. Ramírez, y J. Sánchez. 2015. Plan nacional de restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 92 p.
- DESARROLLO
- RECOMENDACIONES Palacios, M. T., Pulido, L. A., Rojas, C. y Bustamante. 2014. Evaluación Ambiental Estratégica del sector Agropecuario Altillanura y Alta Montaña Cundiboyacense. Bogotá Colombia: IAVH-MADS.
- AGRADECIMIENTOS
- REFERENCIAS Pérez, G. 2004. Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001. Serie Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República, número 46.
- SOBRE LOS AUTORES Pulido Herrera, J. I. 2002. Atlas de los sistemas de producción bovina: módulo región Caribe. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan), Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). Bogotá, Colombia.
- Reid, R. S. y J. E. Ellis. 1995. Impacts of pastoralists on woodlands in South Turkana, Kenya: livestock-mediated tree recruitment. *Ecological Applications* 5 (4): 978-992.
- Rivera Andía, J. J. (ed.). 2014. Comprender los rituales ganaderos en los Andes y más allá: etnografías de lidias, herranzas y arrierías. Shaker Verlag, Aachen. Alemania.
- Roe, M. 2013. Animals and Landscape. *Landscape Research* 38 (4): 401-403. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/01426397.2013.829971>
- Romero, M. E. (1994). El hombre de las sabanas. En: J. Hernández Camacho (ed.), Sabanas naturales de Colombia. Santafé de Bogotá: Banco de Occidente.
- Sansoucy, R. 1995. Livestock - a force for food security and sustainable development. *World Animal Review* 84 (85): 5-17.
- Segura Canizales, F. y J. García Tello. 1994. Impacto de la ganadería bovina en la Amazonia colombiana. Presentado en el Seminario de Perspectivas del Desarrollo Amazónico, Florencia, Colombia junio 5 al 8 de 1990.
- Severson, K. E. y L. F. DeBano. 1991. Influence of Spanish Goats on Vegetation and Soils in Arizona Chaparral. *Journal of Range Management* 44 (2): 111-117.
- Instituto Amazónico de Investigaciones científicas (SINCHI). 2013. SIATAC: Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana.
- Van Ausdal, S. 2008. Un mosaico cambiante: notas sobre una geografía histórica de la ganadería en Colombia, 1850-1950. En: A. Flórez-Malagón (ed.). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Van Ausdal, S., y Wilcox, R. W. 2013. Hoofprints: Ranching and Landscape Transformation. *New Environmental Histories of Latin America and the Caribbean* (7): 73-80.
- Van Soest, P. J. 1996. Allometry and Ecology of Ending Behavior and Digestive Capacity in Herbivores: a review. *Zoo Biology* 15 (5): 455-479.

## SOBRE LOS AUTORES

Clarita Bustamante Zamudio, con maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios, investigadora del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Laura Rojas-Salazar, consultora del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Candidata a maestría en Desarrollo Comunitario Sostenible, Universidad Nacional de Costa Rica.

### Citación sugerida

Bustamante C. y L. Rojas-Salazar. 2018. Reflexiones sobre transiciones ganaderas bovinas en Colombia, desafíos y oportunidades. *Biodiversidad en la Práctica* 3 (1): 1-2.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES