

**USO DEL SISTEMA SILVOPASTORIL EN EL MEJORAMIENTO DE LA  
GANADERÍA EXTENSIVA DE CRÍA PARA RECUPERAR LA OFERTA  
NATURAL DE LA FINCA PORTUGAL, VILLAVICENCIO-META**

**SULAY MUÑOZ OLIVERA**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE PEDAGOGÍA Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA LICENCIATURA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA  
VILLAVICENCIO  
2019**

**USO DEL SISTEMA SILVOPASTORIL EN EL MEJORAMIENTO DE LA  
GANADERÍA EXTENSIVA DE CRÍA PARA RECUPERAR LA OFERTA  
NATURAL DE LA FINCA PORTUGAL, VILLAVICENCIO-META**

**SULAY MUÑOZ OLIVERA**

**Código: 145203216**

**Ensayo presentado como requisito para optar el título de Licenciada en  
Producción Agropecuaria**

**DIRECTOR:**

**ALVARO OCAMPO DURÁN**

**Zootecnista, MSc, PhD**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE PEDAGOGÍA Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA LICENCIATURA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA  
VILLAVICENCIO**

**2019**

	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS		CÓDIGO: FO-DOC-97	
			VERSIÓN: 02	PÁGINA: 3 de 19
	PROCESO DOCENCIA		FECHA: 02/09/2016	
	FORMATO AUTORIZACION DE DERECHOS		VIGENCIA: 2016	

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE PEDAGOGÍA Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA LICENCIATURA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo **SULAY MUÑOZ OLIVERA** mayor de edad, vecino de Villavicencio, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 1121930301 de Villavicencio, actuando en nombre propio en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado **USO DEL SISTEMA SILVOPASTORIL EN EL MEJORAMIENTO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA DE CRÍA PARA RECUPERAR LA OFERTA NATURAL DE LA FINCA PORTUGAL, VILLAVICENCIO-META**, hago entrega del ejemplar y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a la **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, con la finalidad de que se utilice y use en todas sus formas, realice la reproducción, comunicación pública, edición y distribución, en formato impreso y digital, o formato conocido o por conocer de manera total y parcial de mi trabajo de grado o tesis.

**LA AUTORA – ESTUDIANTE**, Como autora, manifiesto que el ensayo o tesis objeto de la presente autorización, es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros; por tanto, la obra es de mi exclusiva autoría y poseo la titularidad sobre la misma; en caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, como autor, asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados, para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor en Villavicencio - Meta, a los 26 días del mes de Junio de dos mil Dieciocho (2019).

**LA AUTORA – ESTUDIANTE**

Firma \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
C.C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

AUTORIDADES ACADÉMICAS

PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS

Rector

MARIA LUISA PINZÓN ROCHA

Vicerrectora académica

GIOVANNY QUINTERO REYES

Secretario General

DRA LUZ HAYDEE GONZÁLEZ OCAMPO

Decano Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

DRA BEATRIZ AVELINA VILLARRAGA BAQUERO

Director Escuela de Pedagogía y Bellas Artes

MONICA DEL PILAR RODRIGUEZ

Directora Programa de Licenciatura en Producción Agropecuaria

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

FREDY LEONARDO DUBEIBE MARIN  
Director Centro de investigaciones de la  
Facultad de Ciencias Humanas y  
Educación.

---

MONICA DEL PILAR RODRIGUEZ  
Director Programa de Licenciatura en  
Producción Agropecuaria.

---

ALVARO OCAMPO DURÁN  
Director trabajo de grado

---

MYRIAM CONSTANZA  
YUNDA ROMERO  
Jurado

---

DELIA RINCÓN ARIZA  
Jurado

Villavicencio, Junio de 2019

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente gracias a Dios, por permitirme alcanzar un nuevo logro en mi vida, el ser profesional como Licenciada en Producción Agropecuaria. Con gran sentimiento te digo mil Gracias Dios. Padre Liverio Muñoz, madre Laicenia Olivera, hermana Erika Muñoz abuelo/a Ricardo Olivera y Gloria Mora, tía Aleixi Olivera, padrino Alejandro Ruiz. Que de una u otra manera me apoyaron les dedico mi logro profesional, por los esmeros y apoyo incondicional que han hecho para hacer de mi un ser integral y profesional apoyándome incondicionalmente en mi vida y mi ser. JR, Mi Rey Jero Pri.

La vida y Dios me han sabido recompensar, ha puesto en mi camino excelentes personas que han hecho de mí una persona integral, competente y capaz de cumplir lo que me propongo. Dios al mando, un logro que no es solo mío es de cada uno que estuvo presente en mi camino para ser hoy en día profesional.

A mi madrecita santa Laicenia Olivera Mora, hoy le dedico este logro, la que me arrullo en la cuna con las voces de tu aliento, me cargaste en tu vientre por nueve meses completos, me tomaste en tus brazos gracias por darme el amor, el afecto y apoyo que siempre he tenido.

A ti padre Liverio Muñoz Alonzo me siento agradecida, te lo digo como una hija que se siente bien contenta, orgullosa y que siempre lo tiene como referente pa´ seguir adelante un ejemplo de vida, compañero de sentimiento y orgullo llanero por todo lo acontecido gracias a Dios y a la virgen, que puedo contar contigo y mi madre son mi vida de tal palo, tal astilla los mejores siempre en mi corazón. La mejor versión de mí esta en ustedes padre y madre que son mi reflejo.

Dedicatoria especial al Mvz Hernando Lozada Monroy (Q. E. P. D), me alentaba a seguir y no renunciar, siempre fue y seguirá siendo un ejemplo como docente, un gran amigo recordando siempre que el objetivo es gozar la vida y esa frase especial "*Tranquila mijita, todo mejorará*" siempre serás como mi segundo Father.

Gracias al Ingeniero Jairo Rincón Ariza, un ejemplo como docente, un gran amigo, aprendí y seguramente seguiré aprendiendo de usted que uno nunca debe renunciar a los sueños y lo más importante tener paciencia, un apoyo incondicional a nivel académico y personal recordando siempre que sí se puede lograr lo que uno quiere, adquiriendo las mejores enseñanzas de la mejor manera posible que es gozando de cada aprendizaje con alegría.

Así de sencillo, la vida te sonreí en cada momento y siempre lo hará si lo que haces es con pasión y amor, nunca será una obligación. *Muñoz Olivera Sulay.*

Llevo el soporte de Dios y la virgen santa pa' lante es pa' allá que el tiempo no da revancha firme voy hacia el futuro con mi escudo y con mi lanza porque a mí los golpes duros me animan y me agigantan pa' seguir más fuerte a cumplir mis metas. *Jorge Guerrero.*

## **USO DEL SISTEMA SILVOPASTORIL EN EL MEJORAMIENTO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA DE CRÍA PARA RECUPERAR LA OFERTA NATURAL DE LA FINCA PORTUGAL, VILLAVICENCIO-META**

En Colombia la ganadería extensiva tradicional, repercute gran importancia en el territorio nacional, gradualmente cambia y afecta el paisaje, compitiendo con otros usos del suelo así mismo; se ubica la explotación pecuaria en suelos no aptos para su desarrollo, todo lo anterior conlleva pérdida de calidad, eficiencia y cantidad en los recursos naturales como son: el agua, el suelo y la biodiversidad.

Las afectaciones al suelo principalmente se generan por sobrepastoreo bovino, causando daños de compactación y erosión que consigo degradan calidad, productividad y eficiencia en la oferta natural; como se describe el caso de la finca Portugal, donde aplican prácticas inadecuadas sobre ganadería extensiva, obteniendo algunos resultados tales como: desertificación, afectación en recurso hídrico, pérdida en biodiversidad, bosques naturales, entre otros daños causados a los recursos naturales que se explicarán más adelante.

De acuerdo a la FAO, en el informe “La ganadería amenaza el medio ambiente”, sugiere una serie de medidas para corregir la situación del manejo bovino, entre ellos: evitar la degradación del suelo, controlar los accesos de los animales, utilizar métodos de conservación y silvopastoreo, junto a la exclusión controlada del ganado en áreas delicadas y el pago de servicios medioambientales por el uso del suelo. Logrando limitar su degradación, incrementar la eficiencia en la producción ganadera y agricultura forrajera, mejorando la dieta de los animales para reducir la fermentación intestinal y las consiguientes emisiones de metano<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> MATTHEWS Christopher. FAO. LA GANADERÍA AMENAZA EL MEDIO AMBIENTE. Es necesario encontrar soluciones urgentes.  
<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>

Desde la perspectiva del sistema silvopastoril, la unión de los sistemas de pastoreo en sabanas de praderas y el cultivo del bosque, con el fin de aprovechar los beneficios complementarios que ofrecen ambos sistemas en la producción ganadera.

La interacción de árboles, arbustos y praderas, en los sistemas silvopastoriles (SSP), se puede incluir una o varias especies con diferentes características y atributos, o asociaciones de varias especies de árboles: que ayudan a conservar y fertilizar los suelos, desarrollo de árboles maderables, productores de leña y carbón, ornamentales, frutales, melíferos, o sistemas en los cuales el follaje del árbol puede ser consumido directamente por el ganado (como es el caso de los sistemas silvopastoriles intensivos leucaena-pastos o botón de oro-pastos).<sup>2</sup>

Además el SSP, en la interacción con la producción ganadera vistos desde la óptica de ser transformadores de materia verde (follaje), en productos orgánicos disponibles para el reciclaje de nutrientes. De esta manera, son múltiples beneficios proporcionados como: regulación hídrica, mejoramiento de las condiciones del suelo, pasturas para los semovientes, incremento de la biodiversidad, mayor producción de biomasa, mejoramiento de condiciones para los animales gracias a un microclima, mayor oferta, disponibilidad y diversidad de alimento. Adicional la oportunidad de ofrecer servicios ambientales en términos de (regulación hídrica, obtención de madera, frutos, conservación, entre otros), finalmente un impacto sobre la captura de dióxido de carbono atmosférico<sup>3</sup>.

Según la FAO (1994), la elevada tasa de deforestación, degradación, pérdida de la productividad en los suelos y emisión de CO<sub>2</sub>, son resultados producidos en parte por la ganadería extensiva. Por eso, la importancia de buscar sistemas amigables con los recursos naturales para aumentar la productividad animal, mejorar los

---

<sup>2</sup> ZAPATA, Álvaro, BEATRIZ, Silva: SISTEMAS SILVOPASTORILES ASPECTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS. 2016. pág. 33.

<sup>3</sup> JIMÉNEZ, Diana; IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS SILVOPASTORILES (SSP) CON ALTAS DENSIDADES DE ARBUSTOS FORRAJEROS MODELO DE BANCO DE PROTEÍNA CON CERCAS ELÉCTRICAS EN PREDIOS DEL MUNICIPIO DE GUATEQUE, SUTATENZA (BOYACÁ) Y TIBIRITA (CUNDINAMARCA), Disponible en:  
<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3440/1/1048846466.pdf>

beneficios ambientales, disminuir los impactos negativos, cobra importancia entre ellos el sistema silvopastoril (SSP), que incorpora árboles y/o arbustos multipropósito, como alternativa para contribuir en el mejoramiento de praderas tradicionales y a la vez convertirse en una fuente y reserva alimenticia para los animales<sup>4</sup>.

Por ello, se rescata importancia en la producción ganadera de cría extensiva, como sistema integral por el manejo entre producción bovina y forestal, con uso racional e inteligente del suelo en combinación de especies leñosas (árboles y arbustos), como pastos introducidos o nativos si es posible. Otros beneficios de SSP, es donde la agricultura encuentra su lugar, los bosques de plantación y naturales se conservan, como una opción para lograr paisajes productivos y sostenibles con un enfoque sostenible en la finca Portugal, el objetivo principal es recuperar la productividad con protección, mantenimiento y eficiencia sobre la funcionalidad ecológica de los paisajes, diversificando la producción a partir del manejo de la oferta natural.

La ganadería como principal actor de degradación ambiental adquiere mayor relevancia el desarrollo de sistemas silvopastoriles. Según Young en 1989, define como “aquel sistema de uso de la tierra donde la leñosas de aptitud forestal crecen en asociación con hierbas de valor forrajero y animales (domésticos y/o silvestres), en un arreglo espacial y temporal, con múltiples interacciones ecológicas y económicas entre los componentes del sistema”<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> OJEDA, Pedro y otros; SISTEMAS SILVOPASTORILES, UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA GANADERÍA. Disponible en: [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3911/2/2006102417332\\_Sistemas%20silvopastoriles%20sustentable%20ganaderia.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3911/2/2006102417332_Sistemas%20silvopastoriles%20sustentable%20ganaderia.pdf)

<sup>5</sup> GUILLERMO, Martín, PASTURAS UNA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN PARA ÁREAS GANADERAS DEL NOA: SISTEMA SILVOPASTORIL [https://www.produccion.com.ar/1999/99abr\\_18.htm](https://www.produccion.com.ar/1999/99abr_18.htm)

Así mismo, dentro de las diversas posibilidades de mejoramiento, conservación y beneficios sobre los ecosistemas la restauración de la oferta natural (agua, suelo y biodiversidad), donde la ganadería ha predominado tiene serios cuestionamientos por sus efectos negativos sobre la base natural y su deterioro de los soportes para la mantener la productividad del modelo ganadero alterando la funcionalidad del ecosistema. A continuación se describen los daños principales de manera general por el mal manejo de la ganadería extensiva tradicional sobre los recursos naturales: (agua, suelo y biodiversidad).

El recurso agua es el principal afectado por el sistema pecuario extensivo, entre sus afectaciones son: manejo y uso irracional de sus vertientes, destrucción del bosque ribereño, inadecuada regulación de caudales por falta de planificación hídrica para su uso en dicho sistema productivo<sup>6</sup>. Como lo relatan Alfaro y Salazar<sup>7</sup>, otros efectos son claro la contaminación del agua ocasionada directamente por las sustancias agro tóxicas empleadas dentro de la ganadería como (purgantes, antibióticos, entre otros), así como a través de las secreciones de los semovientes.

Por ello, es un factor prioritario dentro de un modelo sostenible ganadero, brindar manejo racional de irrigación controlada del agua, evitando pérdida, la deforestación incrementa la degradación o escorrentía reduciendo los cursos de agua y zonas de ribereñas cerca de ríos, caños y lagunas, así como el control de desechos veterinarios y uso de estos mismos en aplicación sobre los animales, evitar el foco de contaminación a través del estiércol por aplicaciones tales como ivermectinas que afectan microorganismos descomponedores de la materia fecal.

---

<sup>6</sup> EL AGUA EN LA ORINOQUIA, Disponible en:

<http://www.horizonteverde.org.co/attachments/article/19/EL%20AGUA%20EN%20LA%20ORINOQUIAECO-FONDO.pdf>

<sup>7</sup> MORA Maria, Rios Lucero, RIOS Lucero, Almario Jose. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD GANADERA SOBRE EL SUELO EN COLOMBIA. Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiFgKCP3ITgAhVyh-AKHfyIB2IQFjAAegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.journalusco.edu.co%2Findex.php%2Fregion%2Farticle%2Fdownload%2F1212%2F2466%2F&usg=AOvVaw2ZwCJZIZrib3YmAGXGzn5u>

El análisis sobre el impacto en el suelo un comportamiento inapropiado en diferentes escenarios de uso, especificando resultados de degradación, erosión, compactación, contaminación, pérdida en materia orgánica, incremento de salinización, diversificación, con repercusiones sobre las propiedades químicas en disponibilidad en macro y micronutrientes principalmente de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Así mismo, las propiedades físicas repercuten daños sobre la degradación vegetativa, efectos en la pastura (defoliación, tránsito y pisoteo, retorno por excretas) y sobre el suelo se evidencia el (tránsito y pisoteo). De acuerdo con Coronel (2015): también se puede observar “procesos erosivos, cambio en el horizonte O y la estructura, lo que conlleva a afectar la fertilidad química<sup>8</sup>”

En términos de restaurar la oferta natural, es importante no olvidar la biodiversidad que juega un papel fundamental durante el establecimiento silvopastoril la biodiversidad se ve afectada por el ganado, por factores como: transformación, destrucción, fragmentación y degradación del hábitat, cambio climático en el medio, la incidencia de cambios en la variabilidad climática, fragmentación del bosque, aquellas especies exóticas invasivas que afectan a especies autóctonas compitiendo por alimento, introduciendo patógenos, enfermedades o parásitos que destruyen o degradan los hábitats.

Refiriéndose a la biodiversidad como el número, variedad y variabilidad de seres vivos dentro de un ecosistema, en las condiciones naturales, los organismos conllevan a cabo múltiples procesos e interacciones para el sostenimiento de la vida en la tierra, participa en el reciclaje de nutrientes, el ciclo del agua, la formación, retención y descompactación del suelo, el control de especies invasoras, la polinización de plantas, el control biológico de plagas y enfermedades, la reducción

---

<sup>8</sup> Ibíd.

de la contaminación, entre otros<sup>9</sup>. Durante el proceso de transformación y simplificación de bosques hacia monocultivos de pasto, se ha afectado y reducido organismos y procesos básicos para el funcionamiento del sistema productivo y ecosistema<sup>10</sup>.

La diversidad genética de árboles con pasturas permite incorporar especies como árboles maderables de industria, arbustos, pastos nativos e introducidos y arvenses que son deliberadamente plantados o mantenidos comúnmente denominado con (biodiversidad planeada) y la (biodiversidad asociada) promueve estructuras físicas, recursos y hábitat que alberga plantas y animales nativos siendo posible una asociación dentro de los sistemas productivos.

Como elemento de contexto, se describe el caso de la finca Portugal, ubicada en el piedemonte llanero. Dedicada al manejo tradicional de ganadería extensiva tradicional de cría (sin cobertura arbórea), sirve para describir la problemática de afectación de la oferta natural (agua, suelo y biodiversidad) y la necesidad de cambio de enfoque más sostenible y eficiente.

La finca Portugal, está ubicada a 17 km del caso urbano municipio de Villavicencio por la vía Catama que conduce a la vereda Caños Negros, las coordenadas para su ubicación satelital son: 4°07'05.91'' N 77°29'03.82''. Dedicada hace 60 años a la explotación de ganadería extensiva tiene una extensión de 220 ha, es vertida principalmente por dos fuentes hídricas el río Ocoa y caño Caños Negros, ha generado cambios graduales de transformación de bosque natural en pasturas, los problemas principales a raíz del sistema pecuario son: tala de árboles, evapotranspiración, pérdida de productividad, calidad del suelo. Hoy, la fertilidad es

---

<sup>9</sup> PROYECTO GANADERÍA COLOMBIA SOSTENIBLE, MANUAL 4. SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROVEEN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES Y LOS BENEFICIOS PARA LA BIODIVERSIDAD. 2011. Pág 7.

<sup>10</sup> Ibid.

baja, reducción de hectáreas en poteros y sombrío, tala de árboles de madera para cercas, corrales de manejo. De tal manera, influye sobre especies de flora y fauna debido a la interrupción de espacios naturales.

El escenario de la finca Portugal, es ejemplo del impacto negativo otras afectaciones son a las fuentes hídricas disminución de la ronda ribereña provocando rápidamente evapotranspiración, también un efecto adverso de contaminación por sustancias agro tóxicas (antibióticos, hormonas, antiparasitarios), otros químicos, fertilizantes y plaguicidas usados en los pastizales erosionados, algunos agro tóxicos son expulsados por excreciones de los bovinos. El impacto ambiental puede notarse en diferentes niveles como son la calidad físico-química del agua, erosión, compactación y productividad del suelo, monocultivos de gramíneas, áreas despejadas que reciben radiación solar, perdiendo humedad afectando el desarrollo de plantas nativas e introducidas ocasionando así mismo falta de productividad.

Es posible iniciar la recuperación de la oferta natural sobre los recursos: (agua, suelo, biodiversidad), visualizando el modelo silvopastoril en la finca contrarrestando daños medioambientales, ofreciendo equilibrio entre el medio ambiente-ganadería-forestal, en otras palabras un sistema cíclico sustentable y eficiente; favoreciendo la restauración, conservación en los recursos naturales.

Teniendo presente que los sistemas silvopastoriles son arreglos agroforestales que permite el mejoramiento de las características del suelo (físico, químico y biológico); bajo el esquema de tres niveles o estratos favoreciendo la cobertura vegetal. Un ejemplo de este arreglo sería: el primero constituido por el pasto Estrella que aportara al suelo un cubrimiento permanente, evitando así el impacto ocasionado de la lluvia y el viento. Los niveles segundo y tercero son constituidos por árboles leguminosos incrementando la fertilidad e incorporando nitrógeno atmosférico al

suelo<sup>11</sup>. La ganadería bajo un sistema silvopastoril, permite reducir y restaurar los recursos naturales, mejorar la oferta de servicios ambientales, tales como mejoramiento de los suelos, fuentes hídricas, fijación de nitrógeno, mantenimiento y conservación biológica, recuperación de la biodiversidad; además propiciar un microclima para las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

En el caso de la finca Portugal, el sistema silvopastoril beneficiaría al ecosistema con:

- Un microclima ideal que reduzca el stress por temperatura especial en zonas cálidas, en los animales.
- En época de verano algunos árboles forrajeros proveen follaje y frutos que sirven de alimento al ganado.
- Favorecen la infiltración de agua y retención de humedad en pasturas y ayudan a la conservación de las fuentes de agua.
- Tienen un gran potencial para almacenamiento de carbono.
- Permiten el reciclaje de nutrientes.
- Ayudan a la protección del suelo.
- Conservan la biodiversidad y posibilidad de regeneración de especies.
- Incrementan los ingresos en la finca.
- Permite incrementar la fertilidad de los suelos.
- Mejoran el paisaje<sup>12</sup>.

En síntesis por medio de sistema silvopastoril logrará beneficiar a la finca Portugal, conservar y regular el ciclo de agua a través de la ronda adecuada, siembra de los árboles, combatir la compactación del suelo, brindando raíces que soportan los nutrientes, favoreciendo la infiltración del agua y aireación del suelo; así mismo conservar la hojarasca que al descomponerse incrementará la materia orgánica del suelo y esta la mejor forma de almacenar agua en los suelo. De igual manera, la opción de mitigación para la degradación del suelo se puede realizar a través de

---

<sup>11</sup> OSPINA Aguilar Juan Camilo. REFERENCIA REHABILITACION DE PRADERAS MEDIANTE EL USO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES UTILIZANDO CERCAS VIVAS EN MATARRATON (*Gliricidia sepium*) Y BANCOS MIXTOS DE FORRAJE EN MARALFALFA (*pennisetum* sp) Y BOTON DE ORO (*Tithonia diversifolia*). CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS INDUSTRIAS PECUARIAS CALDAS – ANTIOQUIA, 2011.

<sup>12</sup> *CONTEXTO GANADERO*, diario digital. En: <https://www.contextoganadero.com/blog/disenio-de-sistemas-silvopastoriles>

algunos métodos como el silvopastoreo, evitando el sobrepastoreo en áreas frágiles. El uso de los árboles tiene la capacidad de extraer nutrientes en los potreros, generando la capacidad de extraer nutrientes del suelo desde áreas profundas, llevándolos a la superficie. De esta manera, genera una especie de “bombeo de nutrientes”, que se denomina reciclaje de *nutrientes* o *ciclaje de nutrientes*<sup>13</sup>.

Así mismo, dentro del sistema ganadero de la finca Portugal, es posible iniciar el establecimiento en mejoramiento de cercas vivas, árboles dispersos en potreros, permitiendo aumentar la cobertura vegetal en los potreros y mejorar la conectividad entre los fragmentos del bosque. Los árboles forman parte de ese gran conjunto de todos los seres vivos que es la biodiversidad y a su vez proveen el ambiente adecuado para que muchas otras especies pueden vivir y multiplicarse: producen alimentos (frutos, hojas, polen), sombra sitios para anidar, para desplazamiento, descanso y refugio (ocoltamiento). Muchos de los animales que habitan en ellos, o que ocupan temporalmente, contribuyen a la dispersión de las semillas al consumir sus frutos, aspecto muy importante para los procesos de regeneración natural<sup>14</sup>.

Finalmente, introducir los cambios pertinentes en la finca Portugal el ideal sería el mínimo tiempo de ocupación y el máximo tiempo de descanso, según el tipo de especie forrajera, para mejorar las condiciones de los suelos, los rendimientos del ganado de cría, brindar el uso sustentable del medio ambiente, reducir la emisión de gas metano abriendo la brecha entre lo pecuario, expansión forestal e integración del paisaje productivo, los árboles no solamente brindan sombra, también ofrece alimento a los semovientes mediante el ramoneo, potencialmente frutos y conservar el agua del suelo, desarrollando una disminución en relación al impacto sobre el o los ecosistemas, aprovechando sus espacios y haciendo de ellos un sistema integrado más eficiente y amigable.

---

<sup>13</sup> ZAPATA, BEATRIZ, Op. cit, p. 34.

<sup>14</sup> ZAPATA, BEATRIZ, Op. cit, p. 43.

Restitución del bosque, crear franjas de protección, corredores ambientales, que permitan un ambiente integral con la ganadería. Es posible que en el piedemonte llanero se pueda establecer dentro de una ganadería tradicional, hacerse al mismo tiempo el reto de reestablecer la productividad de los procesos de los recursos naturales. A partir del sistema silvopastoril es posible generar un cambio adecuado ambiental y productivamente, asumiendo resultados óptimos en cada recurso intervenido.

Por último mejorar el estiércol animal regulando el uso de medicamentos veterinarios el cual es esencial para el mantenimiento de la fertilidad del suelo, función en el ciclo de nutrientes y transferencia de estos mismos. Donde la materia orgánica es la clave importante en el componente para el suelo, ayudando para la liberación de nutrientes, incrementar la capacidad de retención de agua y reducir la erosión, liberando grandes cantidades de CO<sub>2</sub> por descomposición de la materia orgánica contribuyendo de esta manera al mejoramiento del cambio climático.

## BIBLIOGRAFÍA

CONTEXTO GANADERO, diario digital. En:  
<https://www.contextoganadero.com/blog/disen-de-sistemas-silvopastoriles>

EL AGUA EN LA ORINOQUIA, Disponible en:  
<http://www.horizonteverde.org.co/attachments/article/19/EL%20AGUA%20EN%20LA%20ORINOQUIAECOFOFONDO.pdf>

GUILLERMO, Martín, PASTURAS UNA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN PARA ÁREAS GANADERAS DEL NOA: SISTEMA SILVOPASTORIL  
[https://www.produccion.com.ar/1999/99abr\\_18.htm](https://www.produccion.com.ar/1999/99abr_18.htm)

JIMÉNEZ, Diana; IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS SILVOPASTORILES (SSP) CON ALTAS DENSIDADES DE ARBUSTOS FORRAJEROS MODELO DE BANCO DE PROTEÍNA CON CERCAS ELÉCTRICAS EN PREDIOS DEL MUNICIPIO DE GUATEQUE, SUTATENZA (BOYACÁ) Y TIBIRITA (CUNDINAMARCA), Disponible en:  
<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3440/1/1048846466.pdf>

MATTHEWS Christopher. FAO. LA GANADERÍA AMENAZA EL MEDIO AMBIENTE. Es necesario encontrar soluciones urgentes.  
<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>

MORA Maria, Rios Lucero, RIOS Lucero, Almario Jose. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD GANADERA SOBRE EL SUELO EN COLOMBIA. Disponible en:  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiFgKCP3ITgAhVyh-AKHfyIB2lQFjAAegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.journalusco.edu.co%2Fin>

[dex.php%2Firegion%2Farticle%2Fdownload%2F1212%2F2466%2F&usg=AOvVaw2ZwCJZIZrib3YmAGXGzn5u](http://dex.php%2Firegion%2Farticle%2Fdownload%2F1212%2F2466%2F&usg=AOvVaw2ZwCJZIZrib3YmAGXGzn5u)

OJEDA, Pedro y otros; SISTEMAS SILVOPASTORILES, UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA GANADERÍA. Disponible en: [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3911/2/2006102417332\\_Sistemas%20silvopastoriles%20sustentable%20ganaderia.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3911/2/2006102417332_Sistemas%20silvopastoriles%20sustentable%20ganaderia.pdf)

OSPINA Aguilar Juan Camilo. REFERENCIA REHABILITACION DE PRADERAS MEDIANTE EL USO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES UTILIZANDO CERCAS VIVAS EN MATARRATON (*Gliricidia sepium*) Y BANCOS MIXTOS DE FORRAJE EN MARALFALFA (*pennisetum sp*) Y BOTON DE ORO (*Tithonia diversifolia*). CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS INDUSTRIAS PECUARIAS CALDAS – ANTIOQUIA, 2011.

PROYECTO GANADERÍA COLOMBIA SOSTENIBLE, MANUAL 4. SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROVEEN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES Y LOS BENEFICIOS PARA LA BIODIVERSIDAD. 2011. Pág 7.

ZAPATA, Álvaro, BEATRIZ, Silva: Sistemas silvopastoriles aspectos teóricos y prácticos. 2016. pág. 33.