Revista Ideales - Ibagué, T. (Colombia) ISSN 2011 - 592x (Impresa) Año 2026 Vol. 22 - pp. 1 - 158
ISSN 2539 - 5211 (Electrónica) Año 2026 Vol. 17 - pp. 1 - 158

Ideales

Otro espacio para pensar

Universidad del Tolima

Conocimiento que transforma

INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



Ideales

Otro espacio para pensar

Universidad del Tolima
Conocimiento que transforma

Revista Ideales

Otro espacio para pensar

ISSN 2011 - 592X (Impresa)
Año 2026 - Vol. 22 - No. 22

ISSN 2539 - 5211 (Electrónica)
Año 2026 - Vol. 17 - No. 17

Jonh Jairo Méndez Arteaga
Rector

Enrique Alirio Ortiz Guiza
Vicerrector Docencia

Nelson Germán Sánchez Pérez
Vicerrector de Desarrollo Humano

Germán Rubio Guerrero
Vicerrector Administrativo

Consuelo Arce González
Vicerrectora de Investigación-Creación, Innovación, Extensión y Proyección Social

Marien Alexandra Gil Serna
Directora IDEAD

Directora - Editora

Dayanis Vanessa Contreras
Universidad del Tolima - IDEAD

Comité Editorial

Mg. Camilo Jiménez
Instituto de Educación a Distancia

Mg. Carlos Arturo Gamboa
Instituto de Educación a Distancia

Mg. Marien Alexandra Gil
Instituto de Educación a Distancia

Mg. Nelson Romero Guzmán
Instituto de Educación a Distancia

Mg. Luis Fernando Abello
Instituto de Educación a Distancia

Comité Científico

Dr. Gerardo Montoya de la Cruz
Universidad de Antioquia

Dra. Cecilia Soledad Carrera
Universidad Nacional de Córdoba

Diseño y diagramación: Andrés Mauricio Ospina Ariza

Periodicidad: Semestral

Canjes y suscripciones: Instituto de Educación a Distancia
Universidad del Tolima
Barrio Santa Helena Parte Alta
Teléfono: (+57) (82) 2771212 Ext: 9481
Ibagué. Colombia. Suramérica
Dirección electrónica:
ideales@ut.edu.co
http://www.ut.edu.co

Las opiniones contenidas en los artículos de esta revista no comprometen al Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima, son exclusiva responsabilidad de los autores.

Tabla de contenido

Presentación.....8
Dayanis Vanessa Contreras Durán

Sistemas silvopastoriles y producción caprina en el trópico: estado del arte sobre beneficios productivos y ambientales.....9
Jorge David Vásquez Díaz

De las sales al píxel: una paradoja fotográfica del siglo XXI.....17
Carlos Mario Piragua Rúgeles

Prácticas pedagógicas en educación infantil en modalidad homeschool virtual: entre el vacío normativo y la validez pedagógica en Colombia.....25
Marilena Orozco Correa

¿Acaso el cerebro puede olvidar si es de día o de noche? Este sería el precio oscuro del turno nocturno en los guardas de seguridad.....34
Cindy Yurani Galeano Valbuena
Yeissy Dayanna Bernal-Rincón
José Luis Lima-Trujillo

Cazadores de errores: un ambiente virtual de aprendizaje para el fortalecimiento de la ortografía en estudiantes de grado octavo.....41
Angie Paola Beltrán Cruz
Valeria Valentina Sarabia Vargas

Entre la inspiración visual y la fragmentación atencional: La dualidad funcional de las redes sociales en estudiantes de Diseño Gráfico.....47
Jaime Andrés Táutiva Gómez

Entre sabores, caminos y memoria: narrativa académica sobre "La Fonda de mi Abuela" en el Eje Cafetero.....53
David Camilo Osorio Mejía
Lina Marcela Méndez Ortiz
Yulieth Andrea Agudelo Grajales
Richard Andrey Olaya Longas

Salud mental y autocuidado en estudiantes de modalidad a distancia.....61
Martha Lucía Núñez Rodríguez
Carlos Andrés Guzmán Rojas
Ana Cristina González Núñez

Estrategias pedagógicas para el fortalecimiento en la identificación y gestión emocional en niños y niñas de 4 a 5 años de la fundación Tejer Vida – Hilos de colores.....69
Luisa Fernanda Díaz Cruz
Luz Aide Porras Ortiz
Mariluz Serna Santoya

Experiencias sensoriales, educación artística e inclusión: una reflexión sobre la formación docente desde las culturas regionales colombianas.....74
Nancy Bello Sánchez

Impacto del método L.A.D.I.: una nueva ruta para la literatura.....82
Catherine Martínez López
Dalix Johanna González González

Apuntes para una educación rural en el marco de la trans-adaptación cultural.....87
Carlos Arturo Gamboa Bobadilla

Del aula al territorio: una reflexión crítica sobre la cultura delemprendimiento en estudiantes a distancia del CAT Chaparral, Universidad del Tolima..... 95
Sirley Alexandra Morales Figueroa
Yohana Victoria Cuevas Caballero
Emidio Silvestre Oviedo

El aseguramiento de la calidad en la modalidad a distancia: reflexiones desde el Instituto de Educación a Distancia.....104
Adriana Paola Albarracín Calderón
Ricardo Naranjo Gasca
Jorge Mario Vera Rodríguez

¿Crecimiento o declive?: influencia de la legislación de radiodifusión nacional en el funcionamiento de la televisión comunitaria de Colombia.....111
Lizandro Angulo Rincón
Stefany Gutiérrez Muñoz

Los modelos por estímulos y calidad en educación.....122
Luz Enid Hernández Rodríguez
Juan David Medina Hernández

Diseñar el futuro sin perder el aula: una mirada crítica a la digitalización universitaria.....128
Gloria Beatriz Castaño Valencia
Javier Enrique Avendaño Suárez

El poder de las redes sociales en la educación.....132
María Camila Torres Sevilla

El poder de la tecnología en la búsqueda de soluciones para la sociedad.....135
Frank Sebastián Guarnizo
Paola Andrea Rodríguez Triviño

Entre la intención pedagógica y la realidad educativa, una mirada crítica a los ambientes de aprendizaje.....138
Karen Michelle Ávila Torres
Keren Dahiana Tabares Álvarez

Sistemas silvopastoriles y producción caprina en el trópico: estado del arte sobre beneficios productivos y ambientales

Jorge David Vásquez Díaz[1]

Introducción

La ganadería tropical enfrenta una presión doble. Por un lado, debe aportar alimentos de origen animal a una población que seguirá creciendo durante las próximas décadas; por otro, debe reducir el deterioro de suelos, la pérdida de biodiversidad y las emisiones asociadas al manejo ineficiente de los recursos. Las proyecciones demográficas de Naciones Unidas estiman una población cercana a 9,6 mil millones de personas en 2050, lo que mantiene vigente la discusión sobre cómo producir proteína animal sin profundizar la degradación ambiental (Adegbeye et al., 2024; UN, 2024).

En América Latina, buena parte de la ganadería se ha desarrollado bajo esquemas extensivos, con pasturas de baja diversidad, expansión sobre áreas naturales y marcada estacionalidad en la oferta de forraje. En periodos secos, la disminución de proteína y digestibilidad de las gramíneas afecta el consumo, la producción de leche, la ganancia de peso y la eficiencia reproductiva de los rumiantes. Esta situación ha motivado la búsqueda de arreglos que combinen productividad y conservación, entre ellos los sistemas silvopastoriles (López et al., 2017; Montagnini et al., 2015).

Los sistemas silvopastoriles integran árboles, arbustos, pasturas y animales en una misma unidad de manejo. Su valor no depende únicamente de la presencia de árboles, sino de las interacciones que se generan: sombra, reciclaje de nutrientes, fijación de nitrógeno, mejora del microclima, oferta de forraje y diversificación de productos. En el caso de los caprinos, estas interacciones resultan especialmente relevantes porque las cabras son rumiantes con alta capacidad de ramoneo, adaptadas a consumir hojas, ramas tiernas, frutos y arbustos que otros animales aprovechan con menor eficiencia (Sánchez & Rosales, 1999; Sales & Ferraz, 2021).

La caprinocultura, además, cumple un papel social en territorios rurales donde las alternativas productivas son limitadas. Las cabras aportan leche, carne, abono y liquidez, y suelen ser manejadas por familias campesinas con recursos restringidos. Por ello, estudiar la relación entre caprinos y sistemas silvopastoriles no es solo un asunto técnico; también implica preguntarse por ingresos rurales, seguridad alimentaria, adaptación climática y sostenibilidad territorial. Este artículo revisa el estado del arte sobre los beneficios productivos y ambientales de estos sistemas, así como las condiciones que pueden facilitar o limitar su adopción.

1. Universidad del Tolima, jdvasquezd@ut.edu.co

Metodología de revisión

Se desarrolló una revisión narrativa con enfoque de estado del arte, orientada a identificar hallazgos, tendencias y vacíos de investigación sobre sistemas silvopastoriles y producción caprina en el trópico. Se consultaron artículos científicos, capítulos, informes técnicos y revisiones publicadas principalmente entre 1990 y 2024. Las palabras clave utilizadas incluyeron sistemas silvopastoriles, caprinocultura, agroforestería pecuaria, forrajes arbóreos, goat production, silvopastoral systems, fodder trees, goat milk y goat meat.

La revisión priorizó estudios con evidencia productiva o ambiental aplicable a pequeños rumiantes, especialmente caprinos. También se incluyeron investigaciones en bovinos u ovinos cuando sus resultados ayudaban a comprender procesos comunes de los sistemas silvopastoriles, como calidad de leche, captura de carbono o mitigación de estrés térmico. La información se organizó en cuatro ejes: fundamentos agroecológicos de los sistemas; efectos en producción de leche; efectos en carne, comportamiento y bienestar; y aportes ambientales y condiciones de adopción.

Resultados y discusión. Fundamentos agroecológicos de los sistemas silvopastoriles con caprinos

Los sistemas silvopastoriles forman parte de la agroforestería y se basan en combinar componentes leñosos con pasturas y animales. A diferencia de un potrero con árboles dispersos sin manejo, un sistema silvopastoril busca ordenar distancias de siembra, especies, carga animal, periodos de descanso y uso del ramoneo. Esta planificación es importante porque el beneficio de los árboles puede perderse si hay sobrepastoreo, compactación del suelo o daño permanente a las plantas jóvenes (Alonso, 2011; Jara et al., 2020).

En caprinos, el componente arbóreo tiene un atractivo particular. Las cabras consumen con facilidad hojas y brotes, lo que permite incorporar especies con alto contenido proteico y buena capacidad de rebrote. Leguminosas como *Leucaena leucocephala* han sido ampliamente estudiadas por su aporte de proteína, sombra y biomasa; otras especies, como *Erythrina poeppigiana*, también han mostrado potencial como suplemento en sistemas tropicales (Cowley & Roschinsky, 2019; Esnaola & Ríos, 1990).

La ventaja no se limita al alimento. La sombra reduce la carga térmica, mejora el confort y disminuye el gasto energético asociado a la termorregulación. Esto es relevante en zonas cálidas, donde el estrés térmico reduce el consumo y puede afectar producción y reproducción. Además, la diversidad vegetal tiende a mejorar la resiliencia del sistema frente a sequías, plagas y fluctuaciones del precio de insumos externos (Silva et al., 2022; Sales & Ferraz, 2021).

No obstante, la literatura advierte que no cualquier arreglo funciona. Los caprinos pueden ejercer presión intensa sobre árboles y arbustos si no se controla la carga animal o si no se protege el establecimiento inicial. De ahí que el diseño del sistema deba considerar el hábito de ramoneo, la palatabilidad de las especies, la disponibilidad de agua, los ciclos de poda y el tiempo de descanso de potreros.

Producción y calidad de leche

La producción de leche caprina depende de genética, sanidad, etapa de lactancia y alimentación. En sistemas tropicales, el componente alimentario suele ser la principal limitante porque las gramíneas pierden calidad durante la época seca. Los forrajes arbóreos pueden corregir parte de esa limitación al aportar proteína degradable, minerales y fibra de mejor calidad que los pastos maduros. Sánchez y Rosales (1999) ya señalaban que los árboles y arbustos forrajeros podían ser más decisivos

que nuevas variedades de gramíneas cuando el problema era la disponibilidad de nutrientes durante todo el año.

Uno de los estudios clásicos en caprinos es el de Esnaola y Ríos (1990), quienes evaluaron hojas de *Erythrina poeppigiana* como suplemento proteico para cabras lactantes. Los autores reportaron incrementos de producción al aumentar la inclusión del follaje, lo que confirma el valor de ciertas especies arbóreas en dietas basadas en gramíneas tropicales. La importancia de este resultado no está solo en el aumento de leche, sino en que el suplemento provenía de un recurso local, con posibilidad de integrarse a cercas vivas, bancos forrajeros o sistemas agroforestales.

Investigaciones más recientes muestran resultados matizados. Cardozo et al. (2021) compararon cabras lactantes en tres sistemas de pastoreo en el trópico de México: monocultivo de gramíneas, sistema silvopastoril intensivo y vegetación nativa. El sistema silvopastoril no siempre superó al monocultivo en volumen diario, pero sí mostró ventajas en la composición de la leche, como mayores sólidos, proteína o grasa en ciertos momentos. Este hallazgo es importante porque la calidad de la leche pesa en la elaboración de queso y puede tener mayor valor comercial que el volumen por sí solo.

La evidencia comparativa en rumiantes también aporta pistas. Mohammed et al. (2016) encontraron, en bovinos de doble propósito manejados bajo un sistema silvopastoril intensivo con *Leucaena leucocephala* y *Cynodon nlemfuensis*, que la composición de leche y queso no se deterioró frente al monocultivo y que la aceptabilidad del queso pudo mejorar en determinadas condiciones. Aunque no se trata de caprinos, este tipo de estudio sugiere que los sistemas silvopastoriles pueden sostener calidad láctea si el manejo nutricional es adecuado.

Para la caprinocultura familiar, el punto clave es económico. Si el productor logra sustituir parte del concentrado por forraje arbóreo sin afectar la producción, puede reducir costos y depender menos de precios externos. Sin embargo, esto exige manejar podas, conservar oferta en época seca y evitar que las cabras destruyan el componente leñoso.

Carne, comportamiento productivo y bienestar animal

En producción de carne, los sistemas silvopastoriles pueden mejorar el desempeño por tres vías: mayor disponibilidad de proteína, mejor confort térmico y reducción de costos de alimentación. Carvalho et al. (2017) evaluaron cabras en un sistema con gramíneas tropicales y *Leucaena leucocephala,* con suplementación energética a base de maíz. Sus resultados indican que el sistema permite buen comportamiento de pastoreo y que la suplementación energética puede potenciar la ganancia de peso cuando el componente arbóreo aporta proteína suficiente.
La experiencia con *Leucaena leucocephala* es relevante porque esta especie tiene alto contenido proteico y buena adaptación a zonas tropicales. Cowley y Roschinsky (2019) señalan que los caprinos se adaptan bien a su consumo, aunque el manejo debe considerar la presencia de mimosina y la capacidad del rumen para degradar sus metabolitos. Esto recuerda que el uso de árboles forrajeros no debe improvisarse: requiere conocimiento de la especie, adaptación progresiva de los animales y acompañamiento técnico.

En México, Hernández et al. (2014) encontraron que la producción y mercadeo de carne caprina en una región silvopastoril de la Mixteca poblana podía generar beneficios para productores por la reducción de costos de alimentación y por la posibilidad de ofrecer carne asociada a prácticas

menos dependientes de insumos externos. Este tipo de evidencia conecta la productividad con el mercado: no basta con producir más peso; también importa que el sistema permita contar una historia de origen, calidad y sostenibilidad que pueda ser reconocida por consumidores.

Los estudios sobre comportamiento aportan una mirada complementaria. Zambrano et al. (2023) analizaron la persistencia de *Andropogon gayanus* y el comportamiento de cabras en sistema silvopastoril, mostrando que la respuesta animal depende del equilibrio entre pasto, árboles y carga. En algunos casos, el sistema no genera aumentos notables de peso frente al monocultivo, pero sí puede mejorar la persistencia de la pastura, la sombra disponible y el bienestar. Por eso, evaluar sistemas silvopastoriles solo por kilos producidos puede dejar por fuera beneficios relevantes para la sostenibilidad del predio.

El bienestar animal es uno de esos beneficios. La sombra reduce el estrés calórico y puede disminuir el consumo de agua, un factor importante en áreas secas. Silva et al. (2022) destacan que los pequeños rumiantes en sistemas extensivos o silvopastoriles requieren tecnologías y manejos que combinen productividad con bienestar, especialmente en escenarios de cambio climático.

Servicios ambientales y adaptación climática

Los sistemas silvopastoriles son valorados por su aporte a la biodiversidad. La presencia de árboles, cercas vivas y parches de vegetación ofrece hábitat, alimento y corredores para aves, insectos y otros organismos. Bhagwat et al. (2008) plantean que la agroforestería puede funcionar como refugio de biodiversidad en paisajes tropicales transformados. En ganadería, esto resulta clave porque los potreros convencionales suelen simplificar el paisaje y reducir la conectividad ecológica. Otro servicio relevante es el almacenamiento de carbono. Los árboles capturan carbono en biomasa aérea y raíces, mientras que la hojarasca y el manejo de materia orgánica contribuyen al carbono del suelo. Buitrago et al. (2018) resaltan que los sistemas silvopastoriles pueden aportar a la mitigación y adaptación climática en producción bovina; por analogía agroecológica, estos procesos también son aplicables a pequeños rumiantes cuando el diseño conserva cobertura vegetal y suelo activo. Montagnini et al. (2015) señalan que el potencial de mitigación depende del arreglo, la edad del sistema, las especies y el manejo.

La reducción de emisiones entéricas es más compleja. No puede afirmarse que todo sistema silvopastoril reduzca metano por sí mismo. Sin embargo, dietas con forrajes de mejor calidad, taninos moderados y mayor digestibilidad pueden mejorar la eficiencia de uso de la energía y disminuir emisiones por unidad de producto. La investigación sobre metano en América Latina muestra que la mitigación depende de la dieta, la productividad y el manejo integral del sistema (Benaouda et al., 2017).

Los árboles también influyen en agua y suelo. La cobertura reduce erosión, mejora infiltración y amortigua temperaturas extremas. En zonas con sequía marcada, estos beneficios pueden ser tan importantes como el aumento productivo, porque sostienen la base de recursos que permite continuar la actividad. Además, las excretas de los animales favorecen el reciclaje de nutrientes y pueden reducir la necesidad de fertilizantes si el pastoreo se maneja con rotaciones y descansos adecuados.

Desde el punto de vista territorial, los sistemas silvopastoriles permiten diversificar productos: carne, leche, madera, frutos, semillas, sombra para otros cultivos y

servicios ambientales. Esta diversificación reduce la vulnerabilidad frente a mercados inestables, aunque exige más planificación que un potrero convencional.

Condiciones de adopción y límites del modelo

A pesar de sus ventajas, la adopción de sistemas silvopastoriles no es automática. Jara et al. (2020) muestran que la decisión de incorporar prácticas agroforestales depende de factores económicos, conocimiento técnico, acceso a asistencia, percepción de riesgo y condiciones del predio. Para pequeños caprinocultores, el costo inicial de cercas, plántulas, protección de árboles y periodos de establecimiento puede ser una barrera considerable.

También existen límites ecológicos. Las cabras son selectivas y pueden afectar la regeneración si el ramoneo no se controla. Algunas especies arbóreas tienen compuestos secundarios que requieren manejo; otras no rebrotan con suficiente rapidez o no se adaptan a suelos específicos. Por eso, la recomendación técnica debe basarse en especies locales, evaluación de palatabilidad y calendarios de poda, no en paquetes uniformes para todos los territorios.

La articulación con mercados es otro desafío. Si el productor invierte en un sistema más complejo, pero vende su carne o leche como un producto convencional, el incentivo económico puede ser bajo. La sostenibilidad del modelo mejora cuando los productos se diferencian por origen, bienestar animal, manejo ambiental o transformación artesanal. Este punto conecta la producción silvopastoril con estrategias de desarrollo rural: el valor ambiental debe traducirse, al menos parcialmente, en mejores oportunidades comerciales.

Finalmente, se necesita más investigación específica en caprinos. Buena parte de la literatura sobre sistemas silvopastoriles se concentra en bovinos; aunque sus principios son útiles, la cabra tiene hábitos de consumo y efectos sobre la vegetación que requieren estudios propios. Las líneas más necesarias incluyen calidad de leche y queso, carne y perfil nutricional, cargas animales adecuadas, especies forrajeras locales, costos de establecimiento y medición de servicios ambientales en predios caprinos.

Conclusiones

Los sistemas silvopastoriles ofrecen una alternativa pertinente para la caprinocultura tropical porque dialogan con el comportamiento natural de la cabra y con las necesidades de las familias rurales. Al integrar árboles, arbustos, pasturas y animales, estos arreglos pueden mejorar la disponibilidad de alimento, reducir costos de suplementación, aportar sombra y ampliar la resiliencia frente a sequías.

La evidencia revisada indica beneficios en producción de leche, composición láctea, ganancia de peso, bienestar animal y estabilidad del sistema, aunque los resultados no son uniformes. Dependen del diseño, las especies usadas, el manejo del ramoneo, la carga animal y la capacidad del productor para sostener el sistema en el tiempo. Por ello, no conviene presentar los sistemas silvopastoriles como una solución única, sino como una estrategia flexible que debe adaptarse al territorio.

Los aportes ambientales son amplios: biodiversidad, captura de carbono, protección de suelo, reciclaje de nutrientes, regulación microclimática y adaptación al cambio climático. En zonas rurales vulnerables, estos servicios pueden ser tan importantes como los indicadores productivos, porque sostienen los recursos de los que depende la actividad pecuaria.

Para que la adopción sea viable, se requieren asistencia técnica, investigación aplicada, financiamiento de bajo costo, protección del establecimiento inicial y mercados que

reconozcan la diferenciación ambiental y territorial de los productos. La caprinocultura silvopastoril puede contribuir al desarrollo rural sostenible si combina buen manejo ecológico, rentabilidad y participación real de los productores en la cadena de valor.

Referencias bibliográficas

Adegbeye, M. J., Ospina, S. D., Waliszewski, W. S., Sierra-Alarcón, A. M., & Mayorga-Mogollón, O. L. (2024). *Potential application of Latin American silvopastoral systems experiences for improving ruminant farming in Nigeria: A review*. Agroforestry Systems, 98, 1-16.

Alonso, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 45(2), 107-115.

Benaouda, M., González, M., Molina, L. T., & Castelán, O. A. (2017). Estado de la investigación sobre emisiones de metano entérico y estrategias de mitigación en América Latina. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(4), 965-974.

Bhagwat, S. A., Willis, K. J., Birks, H. J. B., & Whittaker, R. J. (2008). Agroforestry: A refuge for tropical biodiversity? *Trends in Ecology & Evolution*, 23(5), 261-267. https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.01.005

Buitrago, M. E., Ospina, L. A., & Narváez, W. (2018). Sistemas silvopastoriles: alternativa en la mitigación y adaptación de la producción bovina al cambio climático. *Boletín Científico Centro de Museos*, 22(1), 31-42.

Cardozo, M., Ayala, A., Aguilar, C., Ramírez, L., Ku-Vera, J., & Solorio, F. J. (2021). Productivity of lactating goats under three grazing systems in the tropics of Mexico. *Agroforestry Systems,* 95, 33-41. https://doi.org/10.1007/s10457-019-00384-6

Carvalho, W. F. D., Oliveira, M. E. D., Alves, A. A., Moura, R. L. D., & Moura, R. M. D. A. D. S. (2017). Energy supplementation in goats under a silvopastoral system of tropical grasses and leucaena. *Revista Ciência Agronômica,* 48(1), 199-207. https://doi.org/10.5935/1806-6690.20170023

Cowley, F. C., & Roschinsky, R. (2019). Incorporating leucaena into goat production systems. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 7(2), 173-181. https://doi.org/10.17138/tgft(7)173-181

Esnaola, M. A., & Ríos, C. (1990). Hojas de poró (*Erythrina poeppigiana*) como suplemento proteico para cabras lactantes. *Livestock Research for Rural Development*, 2(1), 24-33. https://www.lrrd.org/lrrd2/1/esnaola.htm

Hernández, J. E., Luna, L. C., Camacho, J. C., Guerra, F. J., & Riande, D. H. (2014). Producción y mercadeo de carne caprina en una región silvopastoril de la Mixteca poblana, México. *Revista*

Mexicana de Agronegocios, 35, 1043-1051.

Jara, R., Russy, S., Roco, L., Fleming, D., & Engler, A. (2020). Factors affecting the adoption of agroforestry practices: *Insights from silvopastoral systems of Colombia. Forests*, 11(6), 648. https://doi.org/10.3390/f11060648

López, O., Sánchez, T., Iglesias, J. M., Lamela, L., Soca, M., Arece, J., & Milera, M. C. (2017). Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción animal sostenible en el contexto actual de la ganadería tropical. *Pastos y Forrajes*, 40(2), 83-95.

Mohammed, A. H., Aguilar, C. F., Ayala, A. J., Bottini, M. B., Solorio, F. J., & Ku-Vera, J. C. (2016). Evaluation of milk composition and fresh soft cheese from an intensive silvopastoral system in the tropics. *Dairy Science & Technology*, 96, 159-172. https://doi.org/10.1007/s13594-015-0251-4

Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., & Eibl, B. (2015). Función de los sistemas agroforestales en la adaptación y mitigación del cambio climático. En F. Montagnini, E. Somarriba, E. Murgueitio, H. Fassola & B. Eibl (Eds.), *Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (pp. 269-297). CIPAV.

Sales, E., & Ferraz, M. I. (2021). Grazing in silvopastoral systems: Multiple solutions for diversified benefits. *Agroforestry Systems*, 95(1), 1-6. https://doi.org/10.1007/s10457-021-00633-7

Sánchez, M. D., & Rosales Méndez, M. (1999). *Agroforestería para la producción animal en América Latina*. FAO.

Silva, S. R., Sacarrão, L., Almeida, M., Ribeiro, D. M., Guedes, C., González, J. R., Pereira, A. F., Zaralis, K., Geraldo, A., Tzamaloukas, O., Castro, N., & de Almeida, A. M. (2022). Extensive sheep and goat production: The role of novel technologies towards sustainability and animal welfare. *Animals,* 12(7), 885. https://doi.org/10.3390/ani12070885

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2024). *World population prospects 2024: Summary of results* (UN DESA/POP/2024/TR/NO. 9). United Nations.

Zambrano, E. R. A., Oliveira, M. E., Edvan, R. L., Costa, J. V., da Silva Santos, A. S., da Costa Araújo, D. L., Santos, E. M., & Dias-Silva, T. P. (2023). Silvopastoral system: Persistence of Andropogon grass and grazing behavior of goats. *Agroforestry Systems*, 97(6), 1131-1144. https://doi.org/10.1007/s10457-023-00852-0

Referencia

Jorge David Vásquez Díaz. ***Sistemas silvopastoriles y producción caprina en el trópico: estado del arte sobre beneficios productivos y ambientales***

Revista Ideales, otro espacio para pensar. (2026). Vol. 22, 2026, pp. 9-16

Fecha de recepción: Junio 2026 Fecha de aprobación: Septiembre 2026

Universidad del Tolima

Conocimiento que transforma

INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

