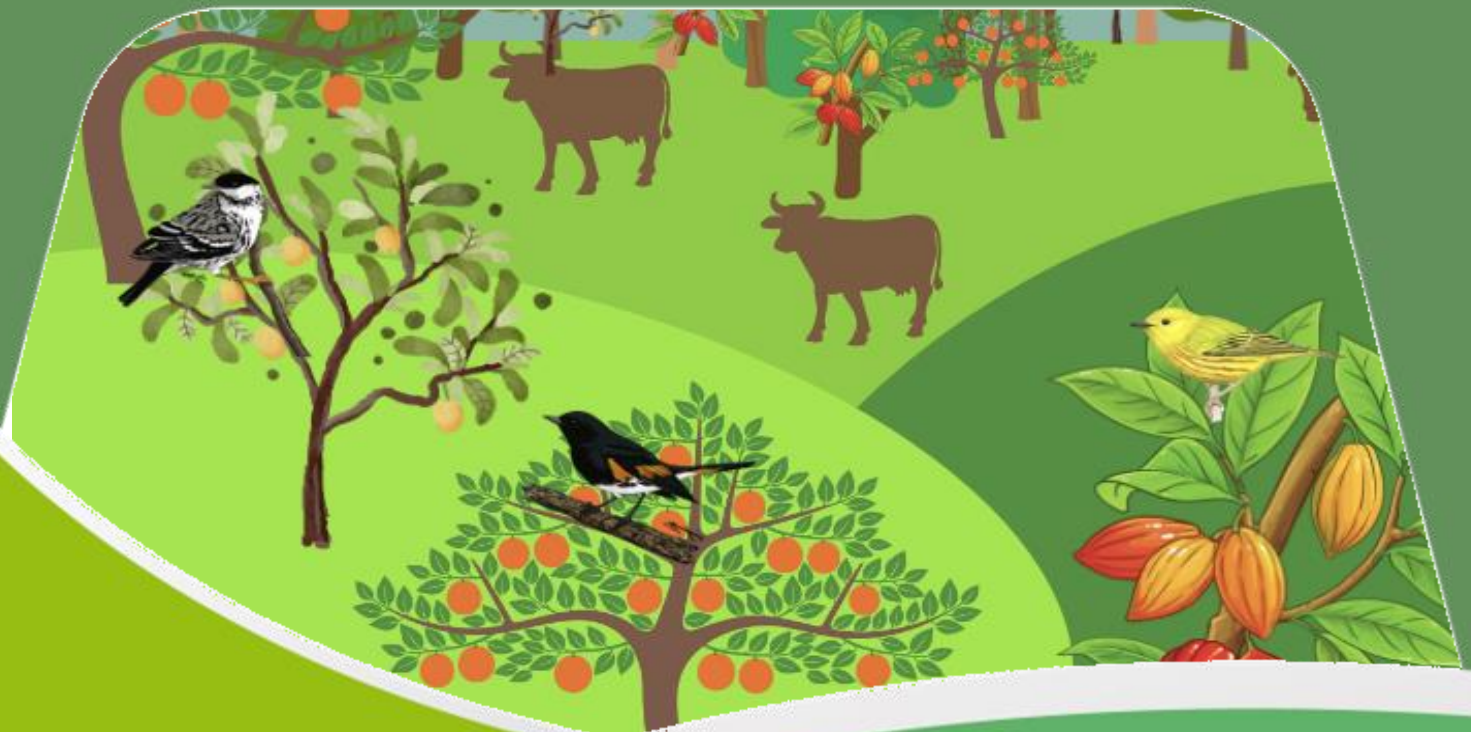


Serie de documentos de trabajo

## **BUENAS PRÁCTICAS PARA AVES MIGRATORIAS EN SISTEMAS**

Andrea Morales-Rozo  
Maira Alejandra Holguín-Ruiz  
Javier Orlando Orduz – Rodríguez  
Francisco Sánchez Barrera  
Nicholas Bayly  
Salvador Rojas González  
Laura Martínez Chico





Serie de documentos de trabajo

## **BUENAS PRÁCTICAS PARA AVES MIGRATORIAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS DEL META**

### **Autores**

**Andrea Morales-Rozo**

**Maira Alejandra Holguín-Ruiz**

**Javier Orlando Orduz –  
Rodríguez**

**Francisco Alejandro Sánchez**

**Nicholas Bayly**

**Salvador Rojas González**

**Laura Martínez Chico**

Centro de Investigación La Libertad, km 17 vía Puerto Lopez  
Villavicencio, enero de 2025

(Breve referencia a la iniciativa que le dio origen a este documento, tomar como guía el siguiente texto)

Este material es una publicación producto del proyecto “Ecología de invierno de *Setophaga striata* en Colombia Fase II C09-F02-009-2021“, de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, avalado por el Consejo Institucional de Investigaciones, de la Universidad de los Llanos.

El cual hace parte de la tesis doctoral de la investigadora Andrea Morales Rozo PhD Estudios Amazónicos de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Amazonía

El proyecto es ejecutado en colaboración con la organización SELVA: Investigación para la conservación del Neotrópico y el Centro de Investigación La Libertad de Agrosavia.

Agradecemos a Environment and Climate Change Canada quien financió el trabajo de campo para obtener los insumos para este folleto. Al Programa de Biología, a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, a Diego Cadena ilustrador quien aportó las ilustraciones de aves presentes en este folleto.

(Incluir el centro o los centros que produjeron la información)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)

Centro de Investigación La Libertad. Kilómetro 17 vía Puerto López-Meta. Código postal 500008, Colombia.

**Citación sugerida:**

Morales Rozo, A., Holguín Ruiz, M., Orduz Rodríguez, J., Sánchez, F.A., Bayly, N, Rojas González, S., Martínez-Chico, L. (2023). Buenas prácticas para aves migratorias en sistemas agrícolas del Meta. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

DOI: 10.21930/agrosavia.boletin.2025.2

Línea de atención al cliente: 018000121515  
atencionalcliente@agrosavia.co  
<http://www.agrosavia.co>



[https://co.creativecommons.org/?page\\_id=13](https://co.creativecommons.org/?page_id=13)

**Cláusula de responsabilidad:**

AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

# Tabla de Contenido

**Sistemas agrícolas**

**Aves migratorias del piedemonte llanero**

**Buenas prácticas**

**Glosario**

**Referencias**

## Autores

### **Andrea Morales Rozo**

Correo: amoralesrozo@unillanos.edu.co

ORCID: 0000-0002-6920-8438

Biología con énfasis en ornitología de la Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de los Andes y doctorado en Estudios Amazónicos de la Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. Trabaja como docente investigadora en la Universidad de los Llanos desde 2015, y tienen más de 20 años de experiencia en proyectos relacionados con taxonomía, ecología, evolución de aves en humedales, bosque seco, sistemas productivos, Orinoquia y Amazonía. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre temas relacionados.

### **Maira Holguín-Ruiz**

Correo: mairaholguinruiz@gmail.com

ORCID: 0000-0001-8360-3779

Egresada del programa de Biología de la Universidad de los Llanos. Trabaja como investigadora en la organización SELVA: Investigación para la conservación del Neotrópico.

### **Javier Orlando Orduz – Rodríguez**

Correo: jorduz@agrosavia.co

ORCID: 0000-0002-7012-4573

Ingeniero Agrónomo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Doctorado, Ciencias Agropecuarias Fisiología de Cultivos de la Universidad Nacional de Colombia. Trabaja como Investigador Ph.D Senior en el Centro de Investigación La Libertad, Villavicencio, Meta. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre temas relacionados.

### **Francisco Alejandro Sánchez**

Correo: fsanchezbarrera@unillanos.edu.co

ORCID: 0000-0001-8826-5692

Biólogo de la Universidad Nacional de Colombia. Maestría y Doctorado de la Universidad University of the Negad. Trabaja como docente investigador en la Universidad de los Llanos desde 2015, y tienen más de 20 años de experiencia en proyectos relacionados con ecología, mastozoología. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre temas relacionados.

### **Nicholas Bayly**

Correo: nick.bayly@selva.org.co

ORCID: 0000-0001-9326-1936

BA Biological Sciences de la Universidad de Oxford, doctorado en Ciencias Biológicas de la University of Sussex. Trabaja como Director Ecología de la Migración de la organización SELVA: Investigación para la Conservación en el neotrópico. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre temas relacionados.

**Salvador Rojas González**

Correo: srojas@agrosavia.co

ORCID: 0000-0002-0765-3587

Ingeniero Agrónomo de la universidad del Tolima, M.Sc. de la universidad Estatal de Mississippi (USA) y doctorado en la universidad Federal de Amazonas. Retirado, trabajo como Ph.D en el Centro de Investigación La Libertad, Villavicencio, Meta. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre temas relacionados.

**Laura Martínez Chico**

Correo: laura.martinez.chico@unillanos.edu.co

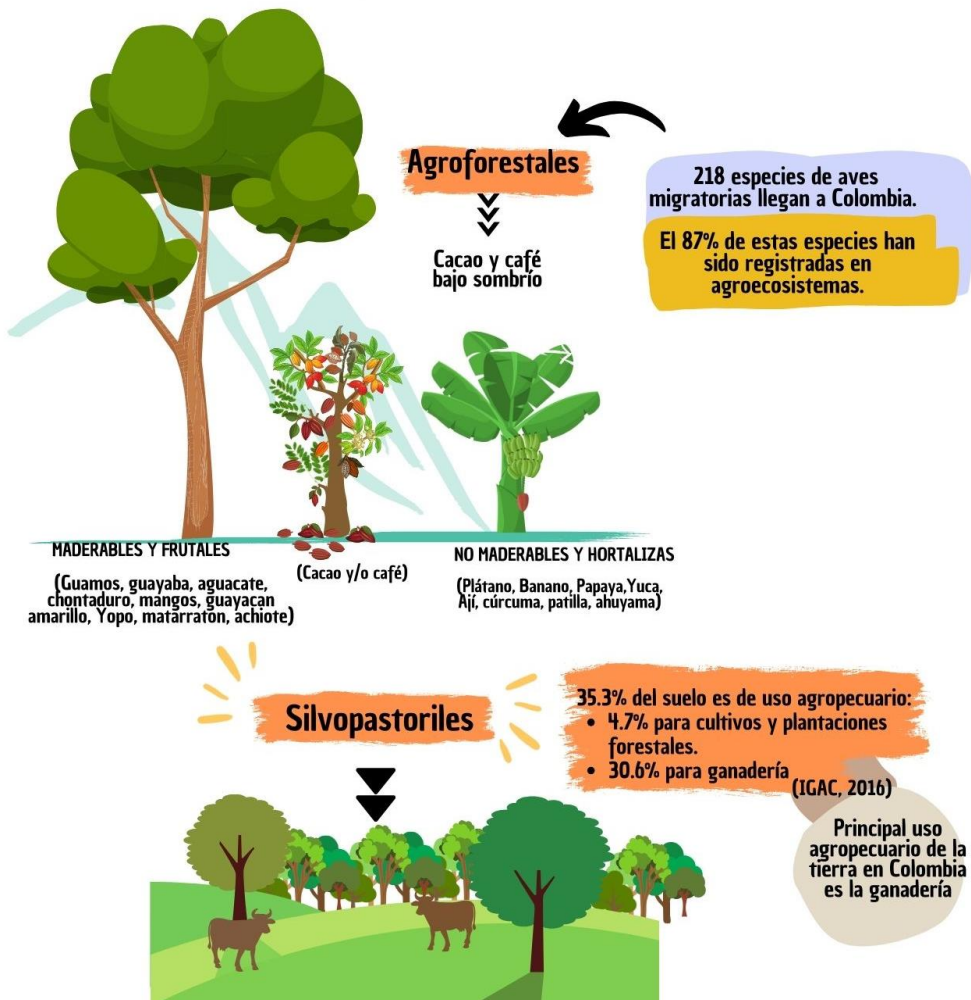
ORCID: 0009-0008-0961-4689

Egresada del programa de Biología de la Universidad de los Llanos con énfasis en ornitología de la Universidad de los Llanos. Trabaja como consultora.

# Sistemas agrícolas

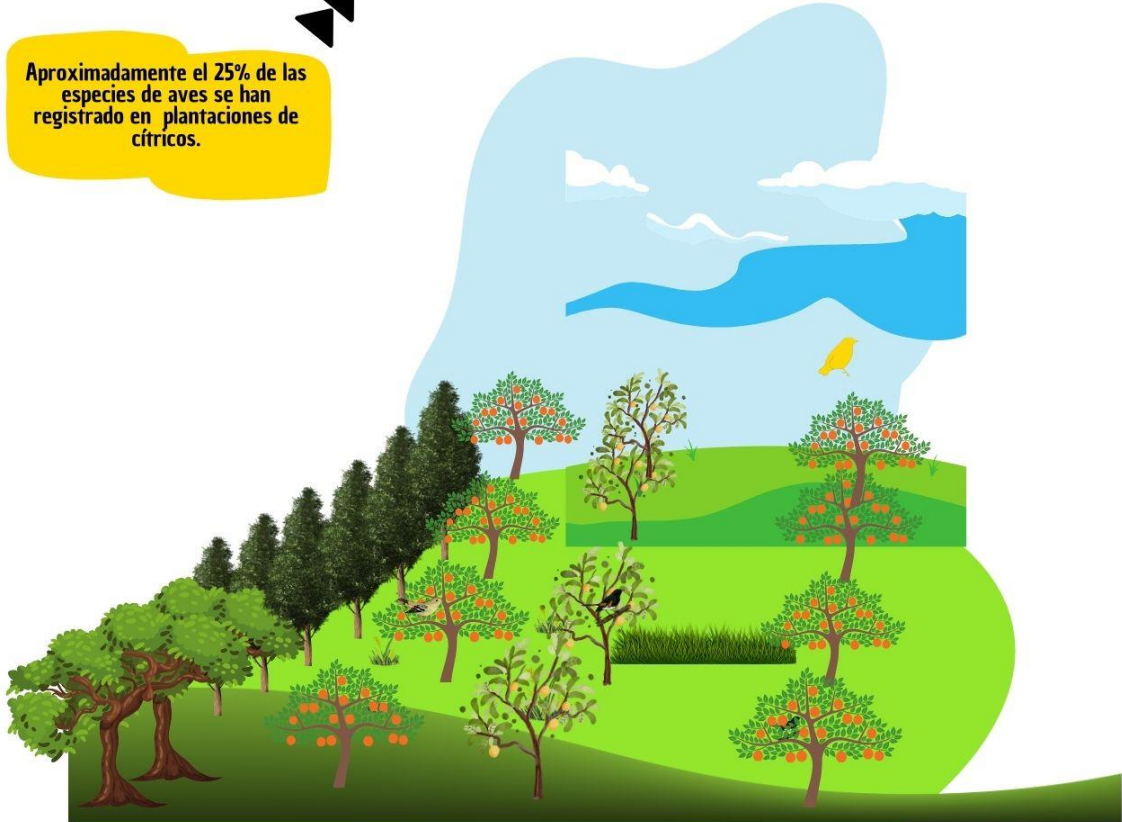
## Agroecosistemas y aves migratorias de Colombia

El paisaje de Colombia ha sido alterado radicalmente debido al reemplazo de una buena parte de la cobertura de la vegetación original por agroecosistemas (López-Hernández et al., 2005; Vilorio 2009). Como resultado de estos cambios, los agroecosistemas ocupan un área cada vez más grande y, por lo tanto, es necesario involucrarlos en estrategias para la conservación de la biodiversidad. Uno de los grupos más afectados por estos cambios son las aves migratorias, debido a la disminución de hábitat natural disponible en las últimas décadas (Díaz Bohórquez et al., 2014).



## Cítricos

Aproximadamente el 25% de las especies de aves se han registrado en plantaciones de cítricos.



*Setophaga striata*



Muchas especies de aves migratorias utilizan los agroecosistemas y algunas tienen una afinidad fuerte a ellos.

Los agroecosistemas de mayor calidad para las aves migratorias terrestres son probablemente aquellos que combinan vegetación arbórea y/o herbácea [3].

Algunas especies están en alguna categoría de amenaza como esta reinita que está casi amenazada

NT

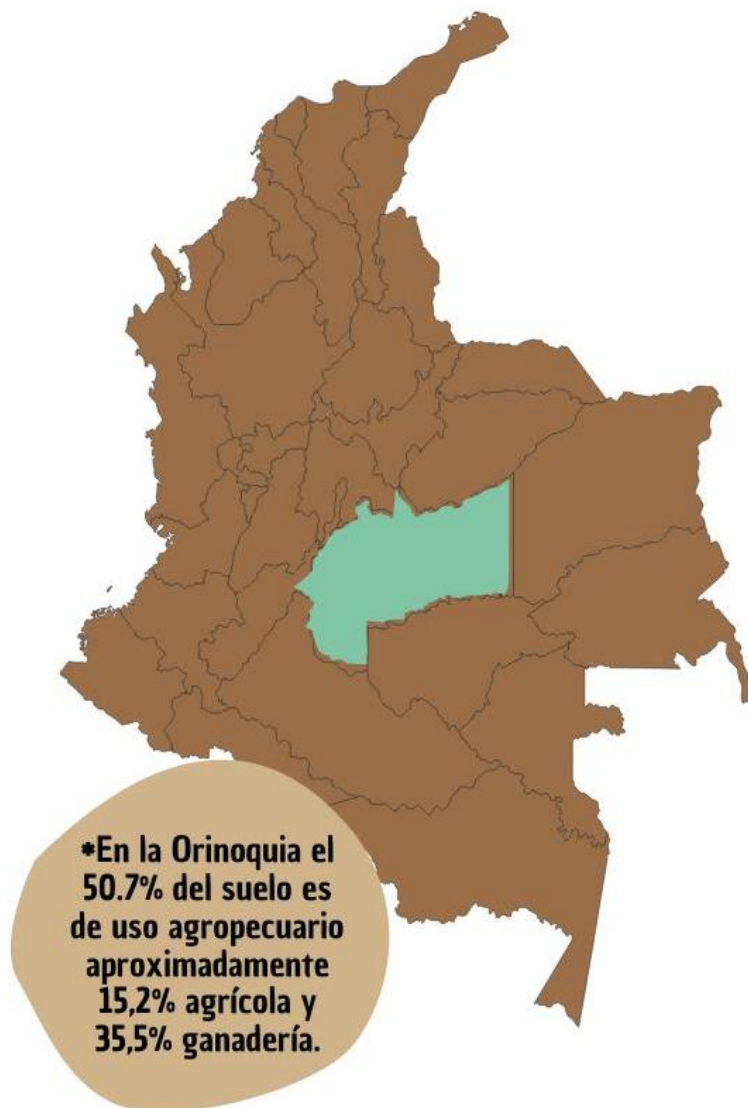
*Chiliegocin*

## Departamento del Meta

El departamento del Meta es parte de la Orinoquia colombiana, y es conocido por su actividad ganadera, agrícola e industrial. En las dos últimas décadas se ha aumentado el área de cultivos para biocombustibles (caña y palma africana) y de seguridad alimentaria (Gobernación del Meta, 2009).

En el Meta existen áreas protegidas que ofrecen hábitats naturales para la biodiversidad, que a su vez proporciona una amplia variedad de servicios ecosistémicos, es decir, que ayudan a la supervivencia y el bienestar de las personas, como la provisión de agua (Rojas Gonzalez et al., 2019).

En la Orinoquia, el 50,7% del suelo es de uso agropecuario; aproximadamente 15,2% agrícola y 35,5% ganadería.



# Sistemas agrícolas del Departamento del Meta

El cacao es un cultivo con una larga tradición de producción en el Meta, y con un área de 7.748 ha, Meta ocupa el cuarto puesto a nivel nacional en cuanto a los departamentos con el mayor área en cultivación.

El cacao cultivado en sistemas agroforestales con sombrío, comúnmente formado por leguminosas, frutales y árboles maderables o no maderables, ayudan a mejorar el suelo, la calidad del agua, la captura de carbono, los ingresos y la biodiversidad.

Cacao con sombrío = mayor presencia de especies de aves migratorias y biodiversidad en general (Rojas Gonzalez et al., 2019).



Los productores de cítricos en el Meta cultivan naranja, mandarina y limas ácidas. La mayoría de estos cultivos se encuentran en el piedemonte (Correa-Moreno et al., 2022).

Existen pocos estudios sobre las aves que visitan estas plantaciones, entre los años 2017 al 2022 se ha registrado 12 especies de aves migratorias asociadas a estos cultivos.

Cítricos asociados a parches de bosque, bosques de galería o a otros sistemas agroforestales = mayor presencia de especies de aves migratorias y biodiversidad en general (Ramírez y Chaparro-Herrera, 2019).



Los sistemas silvopastoriles son una alternativa al manejo de la ganadería tradicional con potreros limpios. Esta práctica agroforestal integra árboles, pasturas y ganado en un mismo sistema productivo, reduciendo las tasas de deforestación (Pérez et al., 2005). La mayoría de las especies de aves migratorias registradas en sistemas de ganadería, son especies de bosque que utilizan los árboles de los silvopastoriles o las cercas vivas (Díaz Bohorquez et al., 2014; Fajardo et al., 2009).

En el Meta, los sistemas silvopastoriles son una práctica común en la ganadería y se han convertido en una herramienta para mejorar la productividad, la sostenibilidad y la biodiversidad en la región. Los sistemas silvopastoriles con un mayor número de árboles tienen mayor riqueza, diversidad y abundancia de aves, lo que demuestra que esta es una práctica amigable con los ecosistemas (Fajardo et al., 2009).



## Aves migratorias del piedemonte llanero

La migración se define como el desplazamiento cíclico de un lugar a otro en busca de condiciones óptimas, que ocurre año tras año de forma predecible. Colombia es el país con mayor número de especies de aves en el mundo y al menos el 15% de esta riqueza se debe a las aves migratorias, las cuales pueden ser boreales, que migran al hemisferio norte, o australes que migran al hemisferio sur (Ramírez y Chaparro-Herrera, 2019; Ardila-Téllez y Cruz-Bernate 2014; Hurtado-Giraldo et al., 2016).

En la cuenca del río Orinoco se han registrado 124 especies de aves migratorias boreales (Ocampo-Peñuela, 2010).

Algunas de estas aves migratorias se pueden observar en sistemas agroforestales como el cacao con sombrío, silvopastoriles y cítricos. Este es el caso de la reinita rayada (*Setophaga striata*), reinita amarilla (*Setophaga petechia*), candelita norteña (*Setophaga ruticilla*), entre otras.



## Principales servicios ecosistémicos que proporcionan las aves

- ◆ **Control de plagas:** Las aves insectívoras se alimentan de insectos y otros invertebrados que pueden ser perjudiciales para los cultivos y otros vegetales, reduciendo así la necesidad de pesticidas y otros químicos.
- ◆ **Polinización:** Algunas especies de aves se alimentan de néctar y polen, y ayudan a polinizar las plantas, lo que es esencial para la producción de alimentos y para mantener la biodiversidad en los ecosistemas.
- ◆ **Control de poblaciones de vertebrados:** Algunas aves, como las rapaces, controlan las poblaciones de roedores y otros animales pequeños que pueden ser perjudiciales para los cultivos o la cría de animales domésticos.
- ◆ **Dispersión de semillas:** Algunas especies de aves como las tangaras y los tucanes, consumen frutos y distribuyen las semillas a través de sus excrementos, lo que beneficia en la regeneración del bosque y la diversidad de las especies vegetales (Zaccagnini et al., 2011; Ramos-Montaña et al., 2020).

# Principales servicios culturales que proporcionan las aves

**Investigación y educación:** Las aves son importantes para la investigación y la educación, ya que su diversidad y su capacidad de adaptación a diferentes entornos pueden proporcionar información valiosa sobre los ecosistemas y su funcionamiento.

**Recreación:** La observación de aves es una actividad popular entre muchos habitantes de la ciudad. La presencia de aves en parques, áreas rurales y otros espacios públicos ofrece la oportunidad para que las personas se conecten con la naturaleza y disfruten de la belleza y diversidad de las aves (Zaccagnini et al., 2011; Ramos-Montaña et al., 2020).

## Buenas prácticas

Los sistemas agrícolas pueden tener un impacto significativo en la conservación de la biodiversidad. Las aves hacen parte de esta biodiversidad y las buenas prácticas son acciones que los productores pueden implementar en sus fincas para mejorar sus sistemas productivos y generar efectos positivos en la conservación de la biodiversidad (ejemplo: aves polinizadoras, controladoras de plagas, etc.) (Bayly et al., 2023).

A continuación algunas buenas prácticas para la conservación de aves en sistemas agrícolas:

- ◆ **Promover la diversidad de cultivos en tu finca.**

La diversidad de cultivos puede ayudar a proporcionar alimento y hábitat a una variedad de aves y otros organismos.

- ◆ **Conservar la vegetación nativa de tu finca.**

Es importante mantener y proteger los hábitats naturales dentro y alrededor de los cultivos o sistemas productivos. Mantener cercas vivas para conectar parches de bosque, mantener la ronda de quebradas, caños y ríos. Proteger los recursos hídricos, es importante tanto para tus sistemas productivos, seguridad alimentaria y para la supervivencia de las aves y otros organismos.

- ◆ **Controlar el uso de pesticidas en tu finca.**

Los pesticidas pueden tener efectos negativos en las aves y otros organismos como las abejas u otros polinizadores de los sistemas productivos; es importante controlar su uso y aplicarlos de manera responsable y en dosis adecuadas.

- ◆ **Implementar prácticas de manejo del suelo en tu finca.**

Se recomienda la rotación de cultivos y el uso de cubiertas vegetales pueden mejorar la calidad del suelo y promover la diversidad de la fauna, es importante hacer un manejo selectivo de las hierbas que favorecen los cultivos.

- **Recomendaciones de especies de plantas que pueden ser claves en tu finca:**

**Sombrío:**

Cañofistol: *Cassia moschata*-árbol

Iguá: *Albizia guachapele*-árbol

Yopo real: *Anadenanthera peregrina*-árbol

Falso Yopo: *Mimosa trianae*-árbol

Guamos: *Inga edulis*, *Inga alba*, *Inga nobilis*-árbol

Payandé: *Pithecellobium dulce*-árbol

**Recuperación de suelos:**

Zarza menor: *Chamaecrista rotundifolia*-hierba

Orejero: *Enterolobium cyclocarpum*-árbol

Dormidera: *Mimosa xanthocentra*-hierba

Frijolillo: *Centrosema acutifolium*-hierba

**Restauración:**

Cámbulo: *Erythina poeppigiana*-árbol

Falso cabo de hacha: *Platypodium elegans*-árbol

Estas son algunas de las buenas prácticas que pueden ayudar a conservar las aves y biodiversidad en sistemas productivos. Adicionalmente ayudan con la captación de carbono, retención de humedad y aportes de nutrientes al suelo. **Si aplicas estos consejos** verás cómo aumentan las aves y la biodiversidad en general dentro de los agroecosistemas (Chain-Guadarrama et al., 2021; Quiñones et al., 2020).

# Glosario

- **Abundancia, riqueza y diversidad:** Términos utilizados en ecología para describir, respectivamente, el número de individuos de una especie, el número de especies y el número y proporción de especies en una comunidad (relación del número de especies con respecto a sus abundancias).
- **Agroecosistemas:** Ecosistemas modificados por el hombre para desarrollar usos agrícolas. Se compone de elementos abióticos y bióticos que interactúan entre sí.
- **Agroforestal:** Es una variedad de técnicas de manejo de la tierra que involucran combinaciones simultáneas o escalonadas temporal y espacialmente de árboles forestales y ganado y/o cultivos.
- **Biodiversidad:** Hace referencia a la diversidad de vida en la tierra. Esto incluye a las diferentes especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio particular, su diversidad genética, los ecosistemas a los que pertenecen estas especies y los paisajes o áreas en los que residen los ecosistemas. También incluye procesos ecológicos y evolutivos que ocurren a nivel genético, de especie, de ecosistema y de paisaje.
- **Biocombustibles:** Son combustibles elaborados a partir de fuentes orgánicas como la biomasa o los residuos orgánicos. Son una de las soluciones para reducir de forma rápida y eficiente las emisiones de la movilidad en los próximos años.
- **Dosel:** Estrato superior del bosque, continuo formado por las copas y ramas de los árboles.
- **Hábitat:** Es una colección de todas las condiciones ambientales necesarias para que un organismo sobreviva. Para los animales, eso significa encontrar y recolectar alimentos, elegir pareja y todo lo que necesitan para reproducirse con éxito. Para las plantas significa una combinación adecuada de luz, aire, agua y suelo, que proporcione condiciones favorables para la alimentación y reproducción.

**Servicios ecosistémicos:** Beneficios que pueden obtener las personas de los procesos y funciones de los ecosistemas.

# Referencias

- Ardila-Téllez, J. D., y Cruz-Bernate, L. (2014). Aspectos ecológicos de las aves migratorias neárticas en el campus de la Universidad del Valle. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 18(2), 93-108.
- Bayly, N.; Escudero, S.; Quintero, S.; Gómez, C. (2023). Buenas prácticas en agroecosistemas para la conservación de aves migratorias. Editorial SELVA: Investigación para la Conservación en el Neotrópico. Bogotá, 51 p
- Chain-Guadarrama, A., Martínez-Salinas, A y De Melo Virginio FE. (2021). Conservación de aves, abejas y los servicios ecosistémicos que estas prestan a la producción de café: Guía de buenas prácticas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Correa-Moreno, D. L., Trejos Arana, A. M., Bolaños-Benavides, M. M. (2022). Crecimiento verde y agricultura climáticamente inteligente en el cultivo de cítricos (*Citrus* spp.). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA.
- Diaz Bohorquez, A., Bayly, N., Botero, J., Gómez, C. (2014). Aves migratorias en agroecosistemas del norte de Latinoamérica, con énfasis en Colombia. *Ornitología Colombiana*. 14. 3-23.
- Fajardo, D. J. G., Neira, L., Chara, J., y Murgueitio, E. (2009). Influencia de más sistemas silvopastoriles en la diversidad de aves en la cuenca del río La Vieja, Colombia. *Recursos Naturales y Ambiente* 58:9-16.
- Gobernación del Meta (2019). El Meta. Tierra de oportunidades. Inclusión, Reconciliación y Equidad. Recuperado de: <https://meta.gov.co/>
- Hurtado-Giraldo, A., Cruz-Bernate, L y Molina, EJ. (2016). Dieta de aves migratorias en sistema agroecológico del Valle del Cauca, Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 20(2), 151-163.
- López-Hernández D, Hernández-Hernández RM, Brossard M. 2005. Historia del uso reciente de tierras de las sabanas de América del Sur. *Estudios de casos en sabanas del Orinoco. Interciencia*, 30(10): 623-630.
- Ocampo-Peñuela, N. (2010). El fenómeno de la migración en aves: una mirada desde la Orinoquia. *ORINOQUIA*, 14(2), 188-200.
- Pérez, A., Sotelo, M., Ramírez, F., Ramírez, I., López, A., & Siria, I. (2005). Conservación de la biodiversidad en sistemas silvopastoriles de Matiguás y Rio Blanco (Matagalpa, Nicaragua): . *Ecosistemas*, 15(3), 125-141.
- Quiñones-M., L.M.,Rodríguez-Hurtado, J.D., Ibañez-Puentes, C.A., Alfonso-Mojicones, K., y Perdomo-Gelacio, JA. 2020. Leguminosas de Villavicencio. Programa de Biología. Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia.163p.
- Ramírez, W y Chaparro-Herrera, S.(2019). New records of migratory birds for the southeast of the Colombian Andes. *Boletín SAO Vol. 28 (No. 1 & 2) – Pag: 9-15.*
- Ramos-Montaña, C., Barbosa-Camargo, S.F., Cuenca-Gallo, N., Cuta-Pineda, J.A., Espinosa-Blanco, A.S., Higuera-Blanco, A., Iguá-Muñoz, J.S., Pulido-Herrera, K., Ruiz-Barajas, C.A., Vega-Cabra, S.L. (2020). Aves asociadas a cafetales en el Valle de Tenza: Panorama y recomendaciones para asegurar la prestación de servicios ecosistémicos brindados por las aves. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Editorial UPTC, Tunja, 154 p
- Rojas González, S., Pesca Moreno, A., Tarazona Yanes, M., Calderón Medina, C. L. Zapata, P. (2019). Cacao. Agricultura climáticamente inteligente con énfasis en agroforestería. Experiencias en el Ariari, Meta, Colombia. Mosquera, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). The Nature Conservancy (TNC).

- Viloria De La H J. (2009). Documentos de trabajo sobre economía regional, Geografía económica de la Orinoquia. Centro de estudios económicos regionales (CEER). Banco de la República. Cartagena, Colombia
- Zaccagnini, M., Thompson, J., y Bernardos, J., Calamari, N., Goijman, A y Canavelli, S. (2011). Riqueza, ocupación y roles funcionales potenciales de las aves en relación a los usos de la tierra y la productividad de los agroecosistemas: un ejemplo en la ecorregión Pampeana. Libro: Valoración de servicios ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Chapter: 8 Publisher: Ediciones INTA Editors: P. Laterra.



**AGROSAVIA**

Corporación colombiana de investigación agropecuaria