

BIODIVERSIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL ECOSISTEMA SABANA-CAMAGÜEY

.....

Editores científicos:

Dr. Pedro Blanco Rodríguez †, Dr. Leda Menéndez Carrera.

Colectivo de autores:

Pedro Blanco Rodríguez †

Leda Menéndez Carrera

Alberto Álvarez de Zayas

José Manuel Guzmán Menéndez

Bárbara Sánchez O

Isora Baró Prieto

Pedro Herrera Oliver



La información reflejada en este libro es solo responsabilidad de los autores y no representa, necesariamente, los puntos de vista del PNUD ni del Sistema de Naciones Unidas.

Esta publicación ha sido financiada por el proyecto PNUD/GEF 51311 "Potenciar y sostener la conversación de la biodiversidad en tres sectores productivos del Ecosistema Sabana- Camagüey".

© Pedro Blanco Rodríguez, 2015

© Leda Menéndez Carrera, 2015

© Colectivo de autores, 2015

Pedro Blanco Rodríguez †,
Leda Menéndez Carrera,
Alberto Álvarez de Zayas,
José Manuel Guzmán Menéndez,
Bárbara Sánchez O,
Isora Baró Prieto,
Pedro Herrera Oliver.

Sobre la presente edición:

Edición y corrección: Bárbara Janet del Toro Gundín

Diseño y maquetación: Jesús Ruiz Bravo,
Diana Dubé Ten

Diseño de portada: Pedro Blanco Rodríguez

Fotografía: Pedro Blanco Rodríguez y otros

Impresión: Iré Production

ISBN: 978-959-300-076-5



AMA, Sello editorial

Calle 20 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, La Habana, Cuba.

2015

*A la memoria del Dr. Pedro Blanco Rodríguez,
a quien cariñosamente sus colegas llamábamos "Peter White",
amigo y compañero, en reconocimiento a su valiosa dedicación
a las ciencias naturales cubanas, y extraordinarias ideas,
y su visión amplia como ecólogo e integrador
de la ecología en los procesos ecosistémicos.*

AGRADECIMIENTOS

A Proyecto PNUD/GEF "Potenciar y sostener la conservación de la biodiversidad en tres sectores productivos del Ecosistema Sabana-Camagüey" por el apoyo y financiamiento para el trabajo de campo, y la impresión de la presente contribución como publicación final de los resultados de la última etapa del proyecto.

A la Dra. Mercedes Arellano Acosta, la Dra. Elisa Eva García y al Dr. Andrés Ramírez Baffi de la *Unidad de Manejo del Proyecto* por la prioridad concedida a la realización de la presente publicación.

A gobiernos, empresas forestales y especialistas de los municipios Martí, Chambas, Morón, Bolivia y Minas pertenecientes al CITMA por la participación y la información aportada en talleres y reuniones técnicas para la elaboración de la presente contribución. Así como a directivos y colectivo de trabajo por el apoyo logístico y la colaboración en la actividad de investigación y asesoramiento de las áreas.

A las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC): Guamuta, Nela, Montelucas y sus respectivos colectivo de trabajadores, por el apoyo logístico y la colaboración brindada durante las actividades de investigación y de asesoramiento desarrolladas en las áreas. A Roly, Rolando, por su activa participación en la transportación del personal y en la logística.

Al colectivo de investigadores y técnicos del Instituto de Ecología y Sistemática por su participación en talleres, reuniones técnicas y labores de campo durante el desarrollo del proyecto. En particular, a los especialistas: Jorge A. Sánchez, Bárbara C. Muñoz, Laura A. Montejo, Alejandro Gamboa, Carlos Mancina, Ernesto Reyes, Gustavo Blanco, Ramona Oviedo Prieto y James Willey, por brindar parte del material fotográfico sobre especies de la flora y fauna nativa incluidas en la presente publicación.

Al Dr. René Capote López y la Dra. Nancy Ricardo Nápoles por la exhaustiva revisión del manuscrito.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de elevar la producción de alimentos, recuperar la calidad de las tierras, antiguamente empleadas en el cultivo de la caña de azúcar, y mitigar los impactos del calentamiento global ocasionado por la prolongación de los períodos de sequías, la salinización y la pérdida de la biodiversidad constituyen retos y preocupaciones a enfrentar por cientos de miles de hombres y mujeres responsables del progreso agropecuario y forestal sostenible en las regiones costeras y subcosteras de Cuba.

Todo lo anterior forma parte de las actividades desarrolladas por el proyecto para "Potenciar y sostener la conservación de la biodiversidad en tres sectores productivos del Ecosistema Sabana-Camagüey", financiado por el Gobierno de Cuba y el cofinanciamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como agencia de implementación.

El Proyecto instrumenta estrategias de manejo agropecuario y forestal mediante la introducción de prácticas productivas sostenibles dirigidas a la recuperación de la calidad de las tierras y su óptimo aprovechamiento en la producción de alimentos, y sin detrimento de los valores de la biodiversidad de las áreas de conservación asociadas a los paisajes productivos en explotación. En este sentido, se realizan talleres de orientación, programación, confrontación de ideas y asesoramiento en cinco provincias del país. Las estrategias expuestas se implementan en los municipios Martí, Chambas, Morón, Bolivia y Minas del Ecosistema Sabana-Camagüey (ESC) seleccionados para la prueba piloto con notables indicadores de progreso.

La presente contribución se basa en el conocimiento resultante del proyecto con mayor incidencia en la producción de alimentos, y dirigido a directivos, técnicos, y trabajadores del sector agropecuario y forestal y especialistas del CITMA. Se aportan un conjunto de ideas, alternativas y sugerencias encaminadas al uso sostenible de la tierra, y en función de las problemáticas medioambientales y socioeconómicas identificadas en los territorios estudiados.

El texto redactado en un lenguaje sencillo para su fácil comprensión, y dirigido a una amplia gama de lectores contiene un conjunto de prácticas y estrategias de manejo sostenible, válidas para su escalado en zonas productivas y naturales del ESC. Se Incluye la conservación de la biodiversidad y el manejo de

plantas nativas como elementos fundamentales para la recuperación de la calidad ambiental de las tierras. En función de potenciar bienes y servicios ambientales imprescindibles para el progreso socioeconómico de la región.

En las estrategias de manejo se sugieren acciones para la recuperación de la calidad de las tierras, como: la rehabilitación de los bosques costeros y su funcionamiento como fajas protectoras, el incremento de la diversidad en plantaciones forestales, el manejo de especies exóticas invasoras de la flora y la fauna, y el aumento del fondo genético de plantas con capacidades para el secuestro de carbono, la retención de humedad y nutrientes en el suelo. Así como, el aumento de hábitats naturales y de corredores biológicos para la fauna. Además, la necesidad del fomento de plantaciones forestales en las granjas ganaderas y de cultivos varios para su empleo como fuente de postes y varas para los cercados y otros menesteres, y así aliviar las presiones de entresaca y tala sobre los restos de bosques costeros remanentes en la cuenca tributaria del ESC. Todos los resultados expuestos anteriormente poseen un rol protagónico en cada acápite.

El protagonismo de la fauna en esta contribución, en particular, sus interrelaciones con las plantas, y su rol en la rehabilitación de los ecosistemas, responde a una iniciativa enmarcada fuera del tradicional enfoque botánico y forestal. Desde una perspectiva ecológico-funcional, se pretende instrumentar una nueva alternativa que promueva las labores de reforestación y el manejo de especies florísticas nativas, no solo por aprovechar el innato interés y curiosidad que muestra el ser humano por la diversidad y el comportamiento de los animales en estado silvestre, sino en primer instancia, para mostrar cómo esta alternativa tiene una influencia sustantiva en el mejoramiento de las propiedades del suelo para la elevación de la productividad de los cultivos destinados al consumo de las comunidades.

El reconocimiento de la importancia de la fauna en los procesos de restablecimiento de la vegetación y los beneficios para el desarrollo de la producción agropecuaria y forestal por regiones pretende incorporar a todas las instituciones económicas y ambientales cubanas a unir intereses y esfuerzos por el progreso y el bienestar común nacional, en función de impulsar la batalla por la seguridad alimentaria con un aprovechamiento sostenible de las tierras, y en concordancia con los lineamientos de la política socioeconómica enmarcada en la actualización del modelo socioeconómico cubano.

Como antecedentes principales de la investigación, se encuentran las propuestas de los autores García (2012) y Muñoz *et al.* (2012), sobre la realización de experiencias pilotos y condiciones para el aviveramiento de especies pioneras nativas en el ESC, con el objetivo de lograr una mejor preparación del personal encargado de potenciar la protección de la biodiversidad y el desarrollo sostenible en los paisajes productivos del país.



01.

RELACIONES TRÓFICAS ENTRE FAUNA Y FLORA Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.

La "relación planta-animal" se define como las múltiples asociaciones que se establecen entre representantes de la flora y la fauna en ecosistemas donde la interacción entre sus especies funciona como un mecanismo eficiente de supervivencia para preservar la existencia y diversidad de ambos reinos biológicos en el planeta.

En dicha relación, el alto costo energético asumido por las plantas en la generación de recursos para la fauna, como: frutos, semillas, néctar y polen se compensa por la actividad de varias especies de animales en el consumo y traslado de esos recursos, entre áreas, se contribuye al proceso de polinización, fructificación y dispersión de semillas e individuos vegetales, y el mantenimiento de la diversidad florística en los territorios.

La visualización de los múltiples mecanismos a través de los cuales se manifiesta el proceso de dispersión del material vegetal por la fauna, y su contribución al proceso de rehabilitación de la flora, evidencia la necesidad de considerar el variado conjunto de los acontecimientos diarios de la naturaleza muy vinculados a la cadena alimenticia. Se incluye, desde el desprendimiento y caída al suelo de un fruto maduro de un árbol, como el intento fallido de su obtención por una especie animal, hasta el traslado entre áreas de polen, frutos y semillas en sus patas, pico, buche, tracto digestivo y estructuras externas del cuerpo (pelaje y plumaje).

Se destacan, entre los agentes faunísticos dispersores de polen y semillas más activos de la naturaleza cubana, las aves, los murciélagos, los insectos, las jufías, y algunos reptiles. Los tres primeros aportan una mayor contribución al restablecimiento de la vegetación en los ecosistemas (Fig.1).



Figura 1. Agentes faunísticos dispersores de polen y semillas en Cuba 1- el Zunzún (*Chlorostilbon ricordi*), 2- la Abeja (*Apis mellifera*) y 3- el Murciélago Lenguilargo (*Monophyllus redmani*).

Fotos: Gustavo Blanco, Pedro Blanco y Carlos Mancina.

En particular, los reptiles, jutias y murciélagos realizan el transporte de pequeños frutos en sus patas y en el interior del tracto digestivo y desde las áreas de alimentación hasta sus refugios y cuevas. En este proceso ocurre la deyección de las heces fecales o su liberación por el consumo de la cubierta carnosa en el caso de frutos de mayor tamaño.

Por su parte, las aves poseen mecanismos de dispersión mucho más complejos y variados como por ejemplo: el caso del Sinsonte (*Mimus polyglottos*), que consume frutos y semillas de mediano tamaño, imposibles de asimilar por el organismo, las devuelve al medio a través de su pico con continuas contracciones musculares del esófago, después de digerir su cubierta carnosa en el interior del buche.

Otras aves granívoras y frugívoras como el Negrito (*Melopyrrha nigra*), el Tomeguín de la Tierra (*Tiaris olivaceus*) y el Zorzal Real (*Turdus plumbeus*) excretan las semillas pequeñas incluidas provenientes de los frutos asimilados. Por su dura consistencia, no se destruyen en el proceso de la digestión, y muestran un alto poder de germinación al hacer contacto con el suelo asociado a la acción corrosiva de los ácidos gástricos sobre su membrana protectora (Fig 2).



Figura 2. 1-Zorzal Real (*Turdus plumbeus*), 2-Negrito (*Melopyrrha nigra*) y 3-Tomeguín de la Tierra (*Tiaris olivaceus*). **Fotos:** Ernesto Reyes y Gustavo Blanco.

Algunas especies transportan el fruto hasta el nido, y lo comprimen fuertemente con el pico, para extraer de su interior las semillas, antes de ofrecerlo a sus crías, o como ocurre en el caso de varias palomas que, al regurgitar en el pico de los pichones volantes gran cantidad de semillas maduras, enteras y recién ingeridas, dejan caer accidentalmente al suelo una pequeña porción de éstas, durante el proceso de transferencia del alimento (Fig. 3).



Figura 3. Transporte y oferta de frutos y semillas en el nido a los pichones. 1- Sinsonte (*Mimus polyglottos*) y 2- Torcaza Boba (*Patagioenas inornata*). **Fotos:** Gustavo Blanco y James Wiley.

En esencia, la importancia de todos los mecanismos de dispersión radica en el amplio espectro de posibilidades que las especies de la fauna ofrecen a las plantas para su germinación y exitosa colonización de nuevos territorios. A par-

tir del traslado y deposición de sus frutos y semillas maduras hacia hábitats con diferentes tipos de suelos y condiciones ambientales de humedad, temperatura e iluminación, que favorecen su diseminación y supervivencia.

Los beneficios que aporta la fauna en la restauración de los ecosistemas a mediano plazo y en ambiente natural se tiene en cuenta en el Proyecto del ESC para la ejecución de planes de reforestación integrados a labores de rehabilitación de bosques naturales costeros y territorios productivos con el empleo de plantas nativas. Por tanto, la identificación de las especies florísticas, altamente demandadas por la fauna y los agentes faunísticos encargados de la dispersión de polen y semillas, constituyen objetivos básicos de investigación.

Los principales antecedentes, a nivel nacional, sobre la relación existente entre fauna y flora se reflejan en las investigaciones publicadas en los últimos treinta años acerca de 110 especies de aves, reptiles, mamíferos e insectos (consumidores de frutos, granos y néctar), muestran diferentes grados de asociación con algo más de 200 plantas nativas de amplia distribución en el país. (Acosta y Berovides, 1982; Perera, 1985; González *et al.*, 1986; 1987; de Armas, 1987; Alayo y Hernández, 1987; Fontenla, 1989; Manojina *et al.*, 1989; Kirkconnell *et al.*, 1992; Godinez, 1993; Rodríguez y Sánchez, 1993; Sánchez *et al.*, 2000; Mancina *et al.*, 2006; Borroto y Mancina, 2011).

Según Garrido y Kirkconnell (2011) se identifican 371 aves registradas en el territorio nacional de las cuales 65 corresponden a taxones terrestres que utilizan recursos alimentarios de origen vegetal como semillas, frutos y néctar correspondientes a 151 especies florísticas.

En particular, las palomas granívoras de suelo pertenecientes al género *Geotrygon*, *Starnoenas* y *Zenaida* (Fig. 4), se hace mención a sus preferencias por el consumo de frutos y semillas de varias plantas, como: *Comocladia dentata*, *Crescentia cujete*, *Tabebuia rosea*, *Celtis iguanea*, *Adelia ricinella*, *Wallenia laurifolia*, *Vitis tiliifolia*, *Cupania sp.*, *Smilax sp.*, *Solanum sp.* y *Metopium sp.* (Acosta y Berovides, 1982; Rodríguez y Sánchez, 1993).

En cuanto a la ecología trófica de la Paloma Cabeciblanca (*Patagioenas leucocephala*), también reflejada en la figura 4, se relacionan varios artículos sobre los hábitos alimentarios correspondientes a 54 representantes de la flora, destacándose entre ellos: *Ocotea leucoxylon*, *Thrichilia hirta*, *Casearia aculeata*, *Eugenia foetida*, *Cupania glabra*, *C. juglandifolia*, *Ficus membranacea*, *F. crassinervia*, *Bursera simaruba*, *Myrsine coriacea*, *Cinnamomum montanum*, *Coccoloba uvifera*, *Solanum donianum*, *Cecropia peltata*, *Smilax havanensis*, *Prockia*

crucis, *Calyptrogyne occidentalis*, *Buchenavia tetraphylla*, *Prunus occidentalis*, *P. myrtifolia*, *Tournefortia bicolor*, *hirsutissima*, *Chione cubensis*, *Cordia collococca*, *Comocladia dentata*, *Espadaea amoena*, *Chrysophyllum oliviforme*, *Beilschmiedia pendula*, *Cinnamomum elongatum*, *Oxandra lanceolata*, *Vitis tillifolia*, *Didymopanax morototoni*, *Trema micrantha*, *Phytolacca icosandra*, *Strychnos grayi*, *Mouriri acuta*, *Tapura cubensis* y *Colubrina arborescens* (Godínez, 1993).



Figura 4. 1- Paloma Rabiche (*Zenaida macroura*), 2- Torcaza Cabeciblanca (*Patagioenas leucocephala*) y 3- Camao (*Geotrygon caniceps*). **Fotos:** Gustavo Blanco y James Wiley.

En la alimentación de psitácidos cubanos (Fig. 5), representados por la Cotorra (*Amazona leucocephala*) y el Catey (*Aratinga euops*), se hace referencia a la ingestión de frutos y semillas procedentes de más de 50 especies de plantas, entre las que figuran: *Zanthoxylum martinicense*, *Bucida buceras*, *Bursera simaruba*, *Trichilia hirta*, *Tournefortia bicolor*, *Terminalia catappa*, *Nectandra coriacea*, *Dichrostachys cinerea*, *Acacia bahamensis*, *Ficus sp.*, *Wallenia laurifolia*, *Psidium guajava*, *Allophylus cominia*, *Cupania glabra*, *Guazuma ulmifolia*, *Lysiloma latisiliquum*, *Citrus aurantium*, *Citrus paradise* (González et al., 1987 y García, 2009).



Figura 5. 1- Catey (*Aratinga euops*) y 2- Cotorra (*Amazona leucocephala*). **Fotos:** Ernesto Reyes.