



## Estado poblacional de siete especies frutales en el Centro de estudios del Bosque Seco Tropical Alta Vista, municipio de Concepción. Santa Cruz, Bolivia

### Population status of seven fruit species in the Centro de Estudios del Bosque Seco Tropical Alta Vista, municipality of Concepción. Santa Cruz, Bolivia

MARISOL TOLEDO<sup>1\*</sup>, CARMEN YAGUANDIPA<sup>1</sup> & VICENTE SUPEPI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Facultad de Ciencias Agrícolas, Carrera de Biología, Km 8,5 carretera al norte, El Vallecito, Santa Cruz, Bolivia

<sup>2</sup> Comunidad Santa Rita, Municipio de Concepción, Santa Cruz, Bolivia

\* E-mail: [marisoltoledo@uagrm.edu.bo](mailto:marisoltoledo@uagrm.edu.bo)

Recibido 01 II 2024. Aprobado 31 V 2025.

#### RESUMEN

Aunque la dispersión de frutos y/o semillas por la fauna silvestre es un proceso importante que contribuye a la regeneración y diversidad del bosque chiquitano, se tiene poco conocimiento sobre las especies frutales. El objetivo del presente estudio fue evaluar el estado poblacional de siete especies frutales enfocando en la abundancia, frecuencia, así como en la estructura horizontal y vertical, en el Centro de Estudios Alta Vista, municipio de Concepción, Santa Cruz. Se realizaron 65 parcelas (10 × 50 m) para registrar individuos con tallos  $\geq 10$  cm de diámetro y parcelas anidadas (5 × 5 m) para individuos menores, durante enero a marzo del 2023. Registramos un total de 97 individuos de las especies frutales seleccionadas, siendo cuatro especies las de mayor abundancia: pacobillo - *Capparidastrium coimbranum*, azúcaró - *Spondias mombin*, pitón - *Talisia esculenta* y sahuinto - *Psidium sartorianum*. El pacobillo fue la especie más abundante y frecuente, mientras que el azúcaró presentó una mejor población distribuida en cinco clases diamétricas. Solo el azúcaró y el sahuinto presentaron frutos en marzo. En conclusión, este bosque presentó un reducido número de individuos frutales y la producción de frutos fue afectada probablemente por la sequía del año anterior, por lo que se debe continuar con la investigación y el monitoreo, principalmente en un contexto de cambio climático.

**Palabras clave:** Azúcaró, bosque chiquitano, estructura horizontal, estructura vertical, pacobillo, regeneración.

#### ABSTRACT

Although the dispersal of fruits and/or seeds by wildlife is an important process that contribute to the regeneration and diversity of the Chiquitano forest, little is known about these fruit species. The objective was to evaluate the population status of seven fruit species, focusing on abundance, frequency, as well as horizontal and vertical structure, in the Centro de Estudios Alta Vista, municipality of Concepción, Santa Cruz. A total of 65 plots (10 × 50 m) were established to record individual with stems  $\geq 10$  cm in diameter and nested plots (5 × 5 m) for smaller individuals, during January to March 2023. A total of 97 fruit tree individuals were recorded, with four species being the most abundant: pacobillo - *Capparidastrium coimbranum*, azúcaró - *Spondias mombin*, pitón - *Talisia esculenta* and sahuinto - *Psidium sartorianum*. Pacobillo was the most abundant and frequent species and azúcaró presented a better population structure distributed in 5 diameter classes. Only azúcaró and sahuinto presented fruits in March. In conclusion, this forest had a small number of fruit-bearing individuals and fruit production was probably affected by the drought of the previous year; therefore, research and monitoring must continue, mainly in a context of climate change.

**Key words:** Azúcaró, Chiquitano forest, horizontal structure, vertical structure, pacobillo, regeneration.

## INTRODUCCIÓN

La interacción planta-animal ha atraído la atención de biólogos y ecólogos de campo desde hace décadas atrás. Una de estas interacciones, de tipo mutualista, es la frugivoría por la cual el bosque proporciona los recursos alimenticios necesarios para la fauna silvestre (Levey *et al.*, 2002). Al mismo tiempo, a través de la dispersión de frutos y/o semillas por esta fauna se contribuye a la regeneración, estructura y dinámica de las poblaciones vegetales (Levey *et al.*, 2002). En la mayoría de los bosques tropicales, más del 75% de las especies leñosas dependen de animales para la dispersión de sus semillas (Janzen & Vasquez-Yanes, 1991). En este contexto, la fauna de vertebrados, específicamente las aves y los mamíferos, han sido estudiados en los últimos 20 años como importantes depredadores y dispersores en los bosques tropicales de Santa Cruz (Rumiz & Herrera, 1998; Wallace *et al.*, 2000; Rumiz, 2001).

El bosque seco chiquitano en Bolivia es uno de los ecosistemas mejor conservados, situación que de alguna manera tiene relación con la presencia de su fauna silvestre. Diversos estudios muestran que este bosque ofrece una variedad de especies vegetales que son consumidas por vertebrados frugívoros (Sainz-Bacherer, 1997; Rivero-Guzmán, 1997; Mendoza-Casupá, 1999). Sin embargo, se ha prestado poca atención a documentar el estado de las poblaciones de estas especies frutales, en especial registrar su abundancia y regeneración.

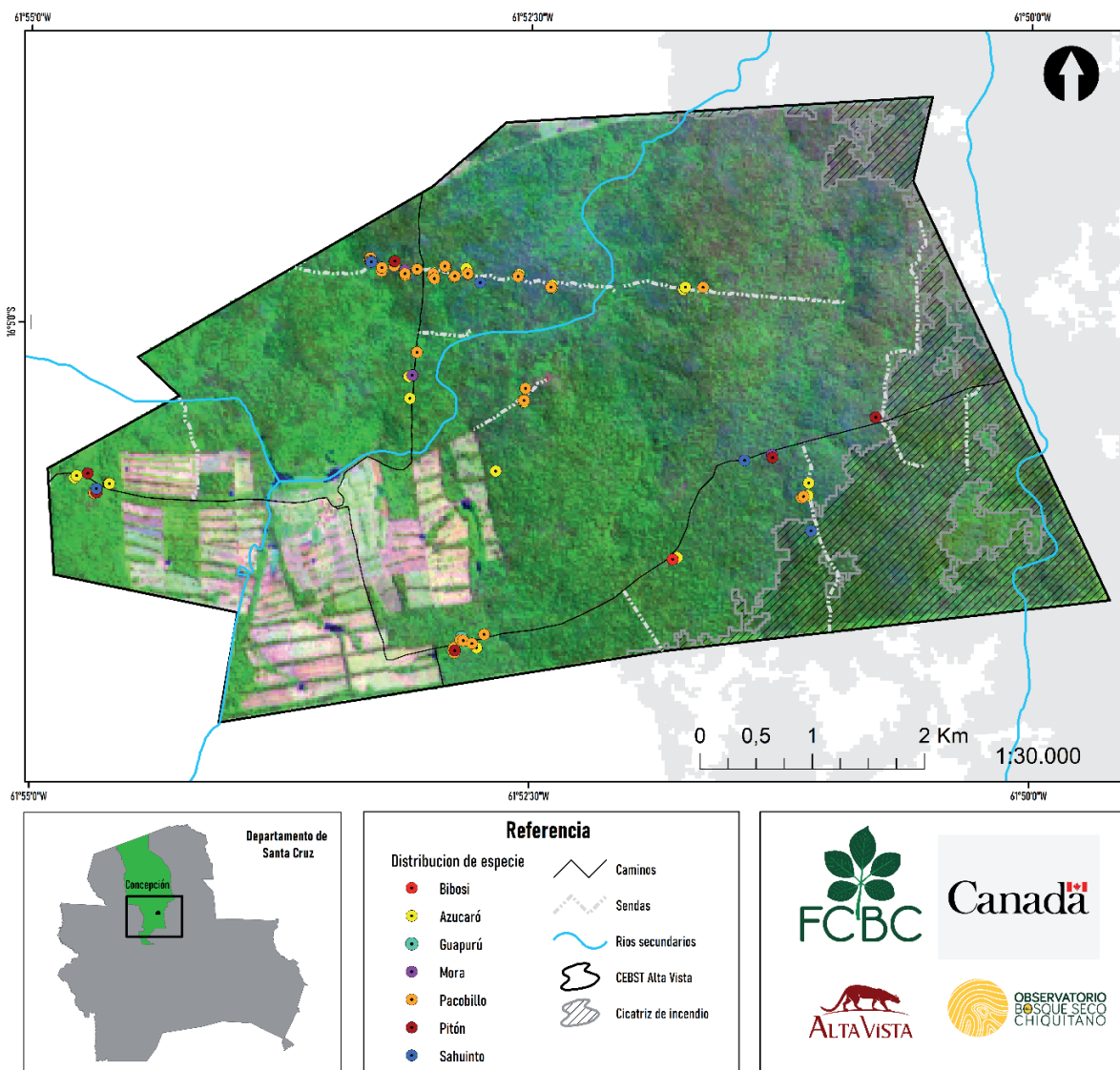
El Centro de Estudios del Bosque Seco Tropical Alta Vista de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (CEBST - Alta Vista), ubicado en el municipio de Concepción, es un predio rural en el cual se investiga y documenta sobre la interacción de la biodiversidad, el suelo, el agua y el clima, con diversas actividades productivas, principalmente la ganadera y forestal. Al respecto, varios estudios biológicos, empleando diversas técnicas, como trampas cámara, han registrado una alta diversidad de mamíferos en este predio (ej. Venegas *et al.*, 2010; Gonzales *et al.*, 2021). La investigación en el CEBST - Alta Vista se realiza a través de un programa de estudios y de monitoreo, iniciado en el año 2018. Uno de los componentes más importantes es el monitoreo fenológico a ocho especies forestales que hace seguimiento a la floración, fructificación y otras características de especies de árboles representativos.

El presente estudio complementa la investigación sobre el bosque del Centro de Estudios Alta Vista, dirigiéndose a especies frutales de importancia para la fauna, en especial de los mamíferos pequeños, medianos y grandes, que habitan este bosque. En este contexto, el objetivo principal del presente estudio fue evaluar el estado poblacional de siete especies frutales, con el fin de brindar información básica que contribuya a la conservación del bosque seco chiquitano. Específicamente, se determinó la abundancia y la distribución local, incluyendo la estructura horizontal y vertical de estas especies frutales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación:** El estudio se realizó en el Centro de Estudios del Bosque Seco Tropical Alta Vista, ubicado a 17 km E del centro poblado de Concepción, provincia Ñuflo de Chávez (16°05'20" latitud Sur; 61°52'11" longitud Oeste), entre 380 - 480 msnm (Figura 1). El CEBST - Alta Vista posee una superficie de más de 3 mil ha, siendo un predio demostrativo en el cual se trabaja la ganadería, meliponicultura, investigación e incluyendo la protección y el manejo del bosque. La temperatura media ronda los 25 °C, con una precipitación media anual de 1117 mm, humedad relativa del 73% y una temporada seca que ocurre entre mayo a septiembre (FCBC, 2015). La vegetación está conformada por un bosque subhúmedo semideciduo bien drenado, con especies características como *Acosmium cardenasii* H.S.Irwin & Arroyo, *Machaerium scleroxylum* Tul., *Centrolobium microchaete* (Mart. ex Benth.) H.C.Lima y por un bosque semideciduo hidrofítico y freatófilo, representado por especies como *Attalea princeps* Mart., y *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, (Catari *et al.*, 2010).

**Diseño de Estudio:** Se realizaron tres visitas al CEBST - Alta Vista durante la época húmeda del 2023 (enero a marzo), cada visita fue una semana por mes, para registrar los individuos de las especies frutales del bosque ubicados cerca de las diferentes sendas o caminos existentes en el predio. El estudio se realizó con un diseño de muestreo sistemático estableciendo 65 parcelas de 10 × 50 m, con una distancia de al menos 100 m entre ellas, cubriendo una superficie total de 3,25 ha. En el interior de cada parcela se establecieron dos subparcelas (5 × 5 m), ubicada al inicio y al final. Para decidir qué especies vegetales estudiar, se consideró el conocimiento y la experiencia de los monitores locales de CEBST - Alta Vista, así como dos comunarios de Santa Rita, comunidad aledaña a este centro, teniendo como criterio elegir las especies frutales que son consumidas principalmente por mamíferos como el anta - *Tapirus terrestris* L., jochi calucha - *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, tatú - *Dasyprocta novemcinctus* L., taitetú - *Tayassu tajacu* L., urina - *Mazama gouazoubira* Fischer y monos - *Callithrix* spp.



**FIGURA 1.** Distribución de las siete especies frutales en el bosque del CEBST-Alta Vista, municipio de Concepción, Santa Cruz. Fuente: FCBC

*Levantamiento de datos:* Esta investigación registró la abundancia y la distribución de individuos, de diferentes tamaños, pertenecientes a siete especies frutales seleccionadas. En cada parcela se midió el tallo de los individuos adultos y fustales ( $\geq 10$  cm de diámetro) con cinta diamétrica. Se evaluó el diámetro altura pecho (DAP; para obtener estructura horizontal) y se estimó la altura total (para obtener estructura vertical) de los individuos. En las subparcelas se registraron los plantines y latizales ( $\geq 30$  cm altura,  $< 10$  cm de DAP). Por lo que, cada individuo registrado fue asignado a una de las categorías de tamaño: adultos, fustales, latizales o plantines. Adicionalmente, se registró solo la abundancia de los individuos  $\geq 10$  cm de diámetro de las otras especies vegetales presentes en cada parcela. Los datos de ubicación geográfica fueron tomados con un GPS, utilizándose también la aplicación Avenza Maps.

La identidad taxonómica de las especies vegetales fue verificada con ayuda de un binocular o guías ilustradas (Mostacedo *et al.*, 2003; Justiniano *et al.*, 2003; Jardim *et al.*, 2003; Coimbra-Molina, 2016). También se tomaron fotos o colectas botánicas de aquellas especies que no fueron confirmadas en el campo, para verificar posteriormente en el Herbario del Oriente Boliviano (USZ), dependiente del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado.

*Análisis de Datos:* Los datos obtenidos en el campo, relacionados con la estructura horizontal y vertical, así como la abundancia de las especies frutales fueron sistematizados, analizados y graficados con hojas informáticas de Excel. También se consideró la frecuencia (presencia o no en la parcela) de las especies

vegetales. El programa ArcGIS 10.6 fue utilizado para mapear la ubicación de las parcelas y la distribución espacial de cada individuo (Figura 1).

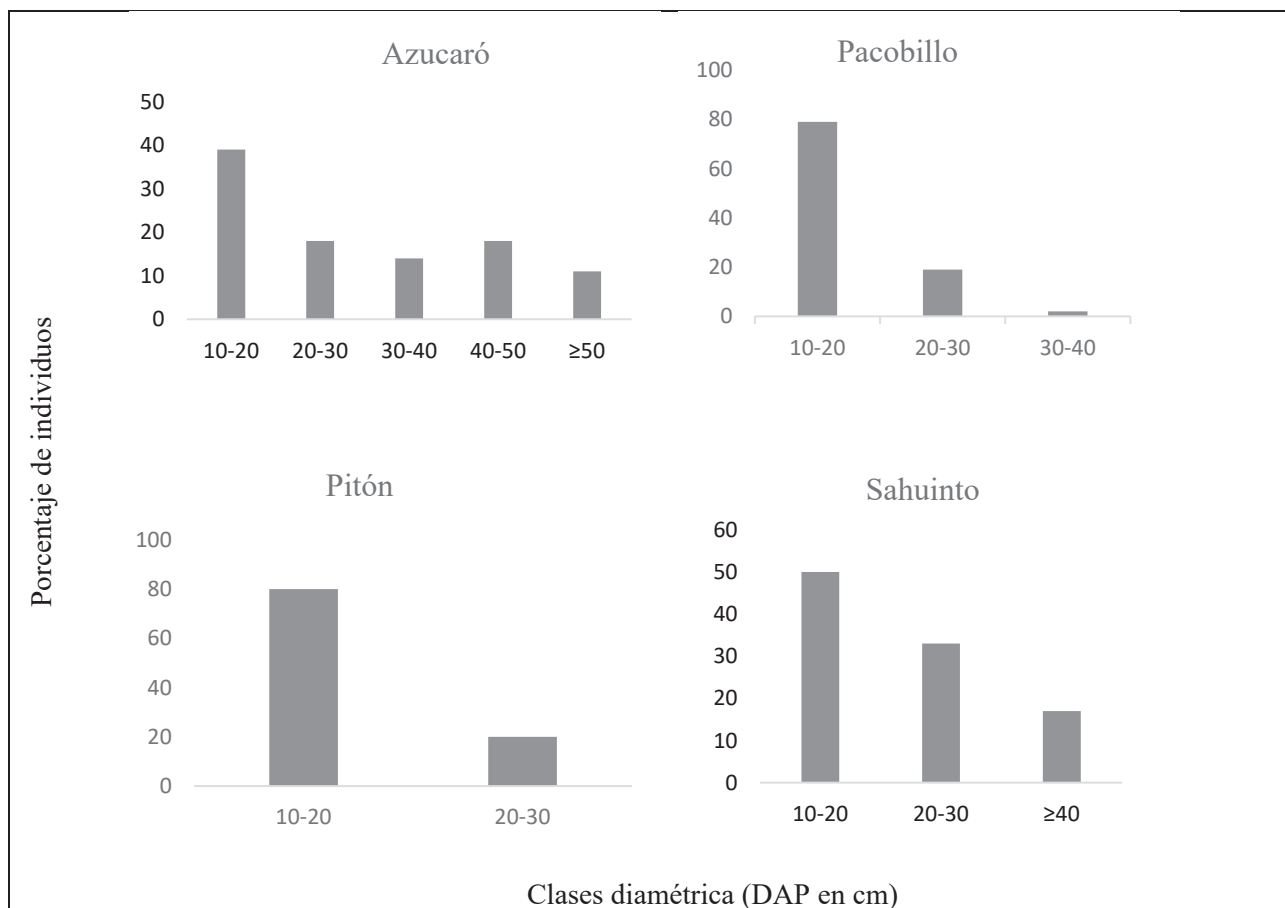
## RESULTADOS

Este estudio se constituye en un diagnóstico del estado actual de las especies frutales que son fuente de alimento para la fauna silvestre, principalmente de mamíferos presentes en el bosque seco del CEBST - Alta Vista. Los resultados presentados a continuación incluyen la abundancia, frecuencia, y regeneración, así como su estructura horizontal y vertical, de las siete especies frutales seleccionadas. Asimismo, se consideró la abundancia y frecuencia de las otras especies forestales presentes en este bosque.

Registramos un total de 97 individuos adultos, pertenecientes a las siete especies frutales, donde el pacobillo - *Capparidastrium coimbranum* (Cornejo & Iltis) Cornejo & Iltis, fue la especie más abundante y frecuente, seguida del azucaró - *Spondias mombin* L. (Figura 2, Tabla 1). Por otro lado, al considerar las otras especies arbóreas se registró un total de 50 especies, siendo el tasaá - *Acosmium cardenasii* la especie más abundante y frecuente de este bosque (Tabla 1). Al tomar en cuenta la abundancia de todos los individuos (1584), solo el 6% corresponde a las especies frutales estudiadas.

La estructura poblacional fue diferente en cada especie, mostrando vacíos en algunas clases diamétricas, debido a la baja abundancia registrada en la mayoría de las siete especies en estudio. Por esta razón, presentamos solo las cuatro especies más abundantes, según sus clases diamétricas (estructura horizontal), observándose que, solo una especie (azucaró) presentó más de tres clases diamétricas (Figura 2) y la mayoría de los individuos fue registrada en la menor clase (10–20 cm).

Para complementar el conocimiento de las poblaciones presentamos la abundancia absoluta de todos los individuos menores a 10 cm de diámetro, que muestra el estado de regeneración de las siete especies. Se destaca la alta abundancia de plantines y latizales del pacobillo (64), con un total de 89 individuos (Figura 3). Por otro lado, el 30% de las parcelas no presentó ni un individuo en regeneración de las especies en estudio.



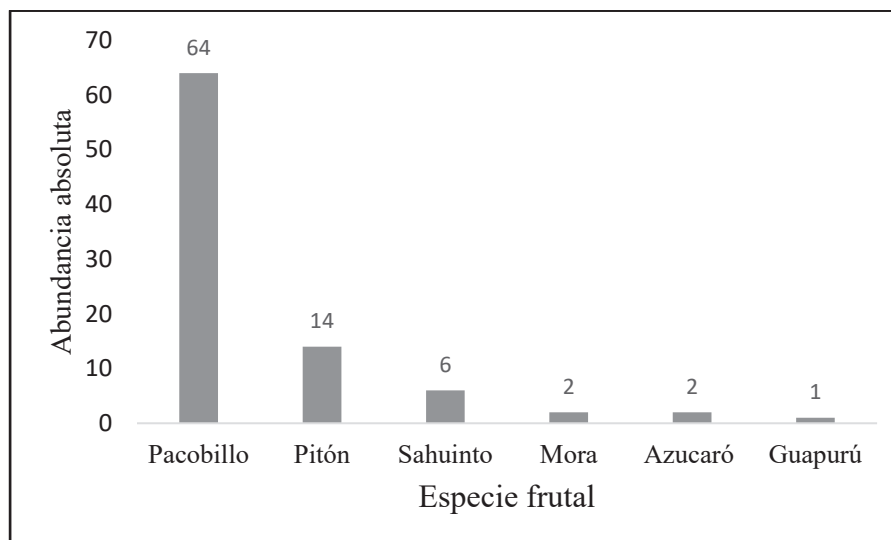
**FIGURA 2.** Porcentaje de individuos adultos ( $\geq 10$  cm DAP) por clases diamétricas de las cuatro especies frutales más abundantes en el CEBST-Alta Vista, Concepción

**Tabla 1.** Lista de las 20 especies más abundantes y frecuentes registradas en el CEBST - Alta Vista, resaltando, con negrita, las siete especies frutales. Donde: Au = Autocoría (autodispersión), An = Anemocoría (por viento), Zo = Zoocoría (por animales). Fuente: Jardim et al. 2003. \* = especie en estudio.

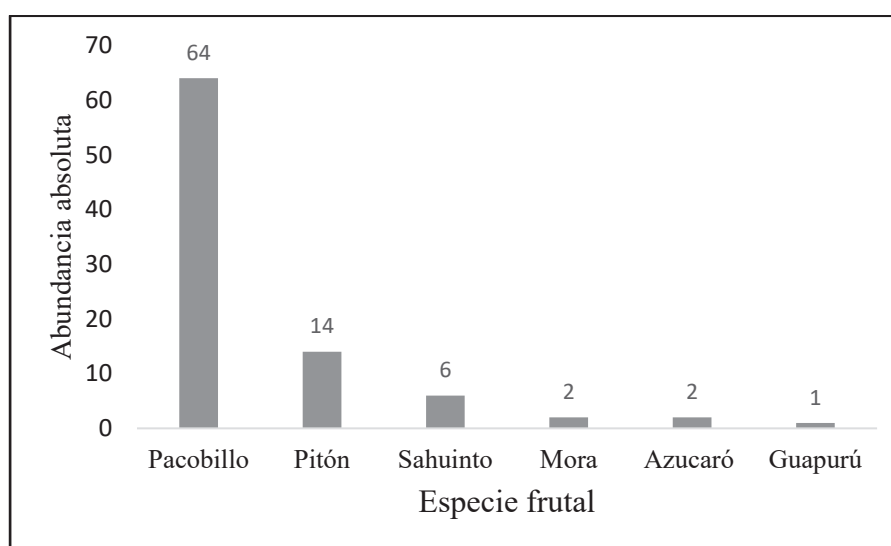
No	Nombre común	Nombre científico	Familia botánica	Abundancia absoluta	Frecuencia absoluta	Tipo de Dispersión
1	Tasaá	<i>Acosmium cardenasii</i> H. S. Irwin & Arroyo	Leguminosae	540	59	Au
2	Curupaú	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Leguminosae	140	52	Au
3	Momoquí	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Leguminosae	123	43	Au
4	Tarara amarilla	<i>Centrolobium microchaete</i> (Mart. ex Benth) Lima ex Lewis	Leguminosae	123	40	An
5	Cusé	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Flacourtiaceae	88	43	Zo
6	Cari cari	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Leguminosae	87	40	Au
7	Toborochoi	<i>Ceiba speciosa</i> St. Hil.	Bombacaceae	63	36	An
8	<b>Pacobillo *</b>	<b><i>Cappariastrum coimbranum</i></b> Cornejo & H. Itlis	<b>Capparidaceae</b>	<b>48</b>	<b>25</b>	<b>Zo</b>
9	Jichituriqui blanco	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Apocynaceae	43	25	An
10	Jichituriqui colorado	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Apocynaceae	32	16	An
11	Ajo ajo	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae	31	13	An
12	<b>Azucaró *</b>	<b><i>Spondias mombin</i> L.</b>	<b>Anacardiaceae</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>Zo</b>
13	Morado	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	Leguminosae	26	18	An
14	Gabetillo	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	25	11	An
15	Maní	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Leguminosae	19	13	An
16	Carne de toro	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	18	9	An
17	Picana	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae	17	14	Au
18	Cuchi	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	15	9	An
19	Tarara colorada	<i>Platymiscium ulei</i> Harms	Leguminosae	14	9	An
20	Picana blanca	<i>Cordia</i> sp.	Boraginaceae	12	11	An
21	<b>Pitón *</b>	<b><i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk</b>	<b>Sapindaceae</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>Zo</b>
22	Comomosi	<i>Bougainvillea modesta</i> Heimerl	Nyctaginaceae	10	8	Au
23	Isotohubo	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae	9	4	Au-Zo
24	<b>Sahuinto *</b>	<b><i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.</b>	<b>Myrtaceae</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Zo</b>
25	<b>Mora *</b>	<b><i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.</b>	<b>Moraceae</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>Zo</b>
26	<b>Bibosi *</b>	<b><i>Ficus</i> sp.</b>	<b>Moraceae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Zo</b>
27	<b>Guapurú *</b>	<b><i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg</b>	<b>Myrtaceae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Zo</b>



En cuanto a la estructura vertical, la mayor parte de la población adulta registrada tuvo una altura menor a 20 m. Es importante destacar que solo el azucaró presentó pocos individuos mayores a 20 m de altura (Figura 4). La observación de la fenología en las siete especies frutales permitió registrar escasa fructificación en enero y febrero. Sin embargo, en marzo se registraron algunos frutos maduros de sahuinto - *Psidium sartorianum* Nied. y abundantes frutos en varios individuos de azucaró.



**FIGURA 3.** Abundancia absoluta de la regeneración (individuos menores a 10 cm diámetro) de las siete especies frutales estudiadas en el CEBST-Alta Vista, Concepción



**FIGURA 4.** Porcentaje de individuos adultos ( $\geq 10$  cm diámetro) según las clases de altura para las cuatro especies frutales más abundantes en el CEBST-Alta Vista, Concepción. Donde 1= 5-10 m, 2 = 10,1-15 m, 3 = 15,1-20, 4 = > 20 m.

## DISCUSIÓN

Las siete especies frutales en estudio presentan frutos carnosos, pero el bosque chiquitano del CEBST - Alta Vista está dominado por especies de la familia Leguminosae (Tabla 1), las cuales mayormente presentan frutos alados, siendo dispersadas por el viento (Jardim *et al.*, 2003). Similarmente, un estudio de 50 especies arbóreas maderables, distribuidas en los diferentes bosques de Bolivia, encontró que el 66% de las especies son dispersadas por el viento, 22% por animales y 12% autodispersados (Mostacedo & Pinard, 2001).

En términos de la sostenibilidad del bosque, el papel que juega la fauna silvestre es muy importante. Por lo que, se ha demostrado a través de muchos estudios la función clave que los animales tienen en el ecosistema bosque como polinizadores, dispersores, herbívoros, insectívoros o depredadores de semillas (Wallace *et al.*, 2000). El pacobillo, cuya dispersión es realizada por monos, ratones, murciélagos y otros mamíferos pequeños

(Jardim *et al.*, 2003), fue la especie más abundante y frecuente, registrándose en la mayoría de las parcelas, mostrando así su amplia distribución en este bosque chiquitano.

La única especie que presentó una buena estructura poblacional, es decir con individuos en varias clases diamétricas, fue el azucaró, especie de amplia distribución en los trópicos y muy conocida por sus frutos comestibles, no solo por la fauna, sino también por humanos (Justiniano *et al.*, 2001). Sin embargo, el azucaró presentó escasa regeneración, encontrándose solo dos individuos. Para asegurar la producción de frutos es importante tener individuos adultos, pero para asegurar la población de una especie es vital tener representación en todas las clases diamétricas. De acuerdo a Painter (1998), el anta o tapir - *Tapirus terrestris* L., es el mayor y mejor agente dispersor de esta especie, transportando las semillas a grandes distancias del árbol madre, además de incrementar la capacidad de germinación de las semillas, debido al paso de su tracto digestivo. Es muy probable que, la regeneración de esta especie se muestra dispersa en el bosque chiquitano por esta causa; es decir, los individuos juveniles del azucaró están distanciados entre sí.

Tanto el pacobillo como el pitón - *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk, son especies de pequeña estatura, por lo que presentaron pocas clases diamétricas. Es interesante que, las dos especies con mayor estatura (azucaró, sahuinto) presentaron cerca de la mitad de sus individuos en la clase diamétrica menor (10-20 cm), mientras que las especies de menor estatura presentaron en esta clase cerca del 80% de sus individuos.

De las cuatro especies más abundantes, dos fueron de dosel (azucaró y sahuinto) y dos de sotobosque (pacobillo y pitón). Esta ubicación en el bosque influye en la cantidad de luz que recibe cada individuo, afectando al crecimiento y por lo tanto a la producción de frutos. El tamaño, o edad de la planta, puede influir también en la producción de frutos. Otro factor que puede afectar el crecimiento de los árboles es la infestación de bejucos, al competir por luz. Aunque una de las características del bosque seco chiquitano, al comparar con otros bosques de Bolivia es su alta presencia de bejucos (Toledo *et al.*, 2008), observamos que las especies estudiadas presentaron poca infestación de bejucos.

Desafortunadamente, registramos poca regeneración de las especies frutales, a excepción del pacobillo, que fue la especie más abundante, no solo en términos de árboles adultos, sino también de plántulas. La regeneración natural de las especies depende mayormente en la etapa de plántulas; si en esta etapa es abundante, puede que disminuya su población por competencia, ya sea con plantas invasoras como los bejucos o especies pioneras, así como por la depredación de insectos o herbívoros (Mostacedo & Pinard, 2001). Una de las causas probables para la baja regeneración de las especies frutales en este bosque chiquitano es la competencia con el garabatá - *Pseudananas sagenarius* (Arruda) camargo - Bromeliaceae, una hierba muy abundante en ciertos lugares de Alta Vista. Por lo que, conocer la ecología de las semillas y plántulas es muy importante para entender la regeneración del bosque, y poder determinar, junto a los factores bióticos y abióticos, la abundancia y riqueza florística futura (Mostacedo & Pinard, 2001).

Preocupados por la baja abundancia de algunas especies frutales, nos preguntamos, si no hay frutas en el bosque ¿qué comen los animales? Al respecto, los guías comunarios de Santa Rita mencionaron que la fauna puede tener otras opciones, por ejemplo, consumir raíces de algunas especies como la yuca de jochi - *Manihot anomala* Pohl o plantas sembradas en los chacos de comunidades aledañas, como maíz - *Zea mays* L. o yuca - *Manihot esculenta* Crantz (Serafin Tomichá Com. Pers.), sobre todo las especies que tienen áreas de distribución amplia. CEBST - Alta Vista presenta también un sistema agrícola que apoya a la ganadería, con cultivos anuales como maíz, para la época seca (Justiniano, 2023), lo cual podría paliar la falta de alimento silvestre.

En cuanto a la fructificación, no se encontraron frutos entre enero y febrero, recién en marzo se registraron algunos individuos de azucaró y sahuinto con frutos. Llama la atención estos resultados, toda vez que la literatura menciona que las especies frutales estudiadas deberían presentar frutos en la época húmeda, entre octubre a abril (Mostacedo *et al.*, 2003; Justiniano *et al.*, 2003; Jardim *et al.*, 2003). Es muy probable que, la sequía producida en el año anterior haya afectado a la falta de producción de frutos. Especulaciones que solo podrían ser confirmadas con un monitoreo y análisis específico de la relación lluvia y fructificación.

Como es de amplio conocimiento, uno de los mayores efectos del clima en el bosque es su incidencia en los patrones de producción de los recursos alimenticios. Sin embargo, se debe considerar que la producción de frutos es muy variable, dependiendo no solo del clima, sino también de la edad del individuo, el tipo de hábitat relacionado con la cantidad de luz (bosque denso, lugar abierto) y calidad del suelo, así como la abundancia de flores y disponibilidad de polinizadores (Justiniano *et al.*, 2001).

## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se puede concluir que, la abundancia baja de especies frutales se debe a la presencia de las otras especies vegetales que dominan, tanto en el dosel (tasaá y curupaú) como en el sotobosque (garabatá), compitiendo así por un espacio del bosque seco chiquitano. Podría ser que el tamaño de las parcelas afectó a la baja abundancia de especies registradas, pero consideramos que se distribuyó una buena cantidad de estas parcelas en todo el predio del Centro de estudios Alta Vista. Por otro lado, no encontramos patrones entre las especies estudiadas, obteniendo cada especie resultados diferentes según sus propias características biológicas; resaltando el pacobillo, al ser la especie más abundante y frecuente, así como el azucaró, al ser la única especie con una estructura poblacional bien representada en las diferentes clases diamétricas.

Un paso importante para el manejo adecuado del bosque, además de la identificación de las plantas frutales utilizadas por la fauna, permitiendo la dispersión y respectiva sostenibilidad de la comunidad vegetal, es el registro de la disponibilidad estacional del recurso a través del monitoreo, sobre todo en un contexto de cambio climático. Con este estudio se confirma la importancia de continuar con el monitoreo de las especies frutales que son consumidas por la fauna silvestre, a lo largo de todo el año. El siguiente paso, a corto plazo, puede ser el análisis del componente fenológico del programa de estudios que lleva adelante este Centro de Estudios, relacionando la producción de frutos y el clima. Finalmente, existen varios estudios sobre la diversidad de la fauna silvestre (Venegas *et al.*, 2010; Gonzales *et al.*, 2021), pero falta conocer qué está pasando con la alimentación-dispersión de esta fauna, por lo que sugerimos promover la investigación relacionada con la interacción planta-animal en el Centro de Estudios de Alta Vista.

## AGRADECIMIENTOS

A la Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano por la otorgación de la beca para realizar el estudio en el marco del proyecto “Bases del conocimiento para la restauración - FASE 3: Conocimiento para la biodiversidad y restauración en el bosque seco chiquitano” con financiamiento del Gobierno de Canadá (NRCan 3), incluyendo el personal técnico y administrativo por todo el apoyo brindado, especialmente a Huáscar Azurduy, Rosario Arispe, Rossy Montaña y Sebastián Gutiérrez. También gracias a la carrera de Biología-UAGRM por el apoyo con el transporte, en especial al conductor Roly Aguilera. Finalmente, a Gilka Michme por la elaboración del mapa y a Serafin Tomichá por su asistencia en el campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Catari, J. C., J. Villagómez & M. Saavedra 2010. Vegetación de la Hacienda Alta Vista: Composición, estructura, diversidad y áreas importantes para la conservación. Documento Técnico. FCBC. Santa Cruz, Bolivia. 52 p.
- Coimbra-Molina, J. D. 2016. Guía de frutos silvestres comestibles de la Chiquitania. Editorial FCBC. Santa Cruz, Bolivia. 118 p.
- FCBC. 2015. Plan de Ordenamiento Predial, Centro de Estudios del Bosque Seco Tropical Alta Vista (memoria descriptiva). Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia. 150 p.
- Gonzales, L., M. A. Pinto, M. A. Aponte, R. Ledezma, D. Soto, M. Peñaranda, R. Nina, S. Gutiérrez, K. Rivero & M. Toledo. 2021. Impacto de incendios forestales en la biodiversidad del Bosque Seco Chiquitano. Informe Técnico. Proyecto Bases del conocimiento para la restauración. FCBC/MHNNKM/UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. 48 p.
- Janzen, D. H. & C. Vázquez Yanes. 1991. Aspects of tropical seed ecology of relevance to management of tropical forested wildlands. pp. 137–157. En: Gómez-Pompa, A., T. C. Whitmore & M. Hadley (eds.). Rain forest regeneration and management. Man and Biosphere Series 6. UNESCO y Parthenon Publishing Group. Paris, Francia.
- Jardim, A., T. J. Killeen & A. Fuentes. 2003. Guía de los árboles y arbustos del bosque seco chiquitano. MBG/MHNNKM/FCBC/BOLFOR/WCS. Edit. FAN. Santa Cruz, Bolivia. 324 p.
- Justiniano, H. 2023. Conceptos y experiencias de ganadería regenerativa para la Chiquitania. Editorial FCBC. Santa Cruz, Bolivia. 81 p.
- Justiniano, M. J., M. Peña-Claros, M. Toledo, C. Jordán, I. Vargas, M. Gutiérrez, J. C. Montero. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia. Vol. 2. Proyecto BOLFOR/IBIF. Santa Cruz, Bolivia. 231 p.
- Justiniano, M. J., T. S. Fredericksen, D. Nash. 2001. Ecología y silvicultura de especies menos conocidas - Azucaró (*Spondias mombin* L., Anacardiaceae). Proyecto BOLFOR, Editorial El País. Santa Cruz, Bolivia. 43 p.
- Levey, D., M. Galetti & W. Silva. (eds). 2002. Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation. CABI International Publishing. London, UK. 530 p.
- Mendoza-Casupá, A. Y. 1999. Dieta de mamíferos medianos sujetos a cacería de subsistencia por los Chiquitanos de Lomerío. Tesis de Lic., Biología, UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. 56 p.



- Mostacedo, B., J. Justiniano, M. Toledo & T. S. Fredericksen. 2003. Guía dendrológica de especies forestales de Bolivia. Vol. 1, 2<sup>da</sup> ed. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 215 p.
- Mostacedo, B. & M. Pinnard. 2001. Ecología de semillas y plántulas de árboles maderables en bosques tropicales de Bolivia. pp. 11–30. En: Mostacedo, B. & T. S. Fredericksen (eds.). Regeneración y silvicultura de bosques tropicales de Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.
- Painter R. L. 1998. Gardeners of the forest: Plant-animal interactions in a neotropical forest ungulate community. Tesis de doctorado. University of Liverpool. London, England. 248 p.
- Rivero-Guzmán, K. 1997. Densidad poblacional y uso de hábitat de *Mazama gouazubira* y *Mazama americana* en la estancia San Miguelito, Provincia Ñuflo de Chávez, Santa Cruz, Bolivia. Tesis de Licenciatura, Biología, UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. 59 p.
- Rumiz, D. 2001. El rol de la fauna en la dinámica del bosque neotropical: una revisión del conocimiento actual adaptado al caso de Bolivia. pp. 31–52. En: Mostacedo, B. & T. S. Fredericksen (eds.). Regeneración y silvicultura de bosques tropicales de Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.
- Rumiz, D. & J. C. Herrera. 1998. La evaluación de la fauna silvestre y su conservación en bosques de producción de Bolivia. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 72 p.
- Sainz-Bacherer, L. A. 1997. Censo de primates en un área de explotación forestal del Bajo Paraguá. Tesis de Licenciatura, Biología, UAGRM. Santa Cruz, Bolivia. 114 p.
- Toledo, M., L. Poorter, M. Peña-Claros, C. Leño & F. Bongers. 2008. Diferencias, en las características edáficas y la estructura del bosque, de cuatro ecorregiones forestales de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 24:11–26.
- Venegas C., D.I. Rumiz., S. Angulo & K. Rivero. 2010. Censo de jaguares (*Panthera onca*) y otros mamíferos con trampas cámara en la propiedad Alta Vista del bosque seco chiquitano. Wildlife Conservation Society/Museo NKM/FUAMU. Santa Cruz, Bolivia. 49 p.
- Wallace, R. B., L. Painter, E. Painter, D. I. Rumiz & J. C. Herrera. 2000. La estacionalidad y el manejo de la vida silvestre en los bosques de producción del oriente de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 8:65–81.