

Teresa Barrantes Lobo*

Ecología de algunas plantas del sotobosque en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, San Ramón

Palabras Clave: ecología, hábitat, Reserva Biológica, adaptaciones, microclima.

RESUMEN

Se realizó un estudio sobre la distribución de las especies en el sotobosque de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes; y se encontraron especies adaptadas a diferentes condiciones como: poca luz, áreas de encharcamiento, suelos hiperhúmedos, tolerantes a la luz y epífitas. Además algunas especies presentan respuestas daños mecánicos como la herbivoría.

Key words: ecology, distribution, adaptation, microclimates.

ABSTRACT

Field data on plant ecology, structural characteristics of trees and shrubs growing in the understory on "Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, San Ramón" was performed. Some comments about habitat types in the study and remarkable species of the flora are mentioned.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (RBAMB) se localiza en la Cordillera de Tilarán, en el Distrito de los Ángeles del cantón de San Ramón, provincia de Alajuela y tiene una extensión de 7800 Ha (Salazar 2000). Está dentro del Área de Conservación Arenal y es administrada actualmente por la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. La Reserva presenta características topográficas, climáticas y geográficas muy particulares que han permitido una gran diversidad de especies. En cuanto a la vegetación según (Ortiz 1997 citado por Salazar 2000) el bosque presenta una estratificación diferenciada en tres estratos: el estrato superior con árboles de 30 a 40 m de altura, el estrato medio que presenta una proyección más densa con alturas que oscilan entre los 15 y 25 m de altura y el estrato inferior que presenta alturas que oscilan entre 5 y 10m. Ade-

más presenta una gran diversidad de plantas herbáceas cuya altura es menor a los tres m (Sotobosque) en la cual se llevó a cabo esta investigación.

El sotobosque de la Reserva presenta una alta diversidad de especies de plantas que se distribuyen a través de una topografía muy accidentada con pendientes que fluctúan entre el 15 y el 25%, tiene depresiones de poca profundidad, que en épocas lluviosas retienen buena parte del agua, lo que determina cambios notorios en la vegetación.

En estas áreas la distribución y abundancia de las plantas depende de múltiples factores como: luz temperatura, humedad, relación con otros organismos, estructura del suelo, nutrimentos etc que se han conjugado en la Reserva y han dado origen a una amplia diversidad de especies del sotobosque. Así encontramos que algunas especies necesitan sitios específicos para llevar a cabo su

* Licda. en Biología, Universidad de Costa Rica; M.Ed., Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.

ciclo de vida mientras que otras presentan una distribución más amplia.

El agua y la luz son dos factores ambientales externos que determinan la distribución de las especies encontradas en este estudio, además es importante mencionar la destrucción parcial (en algunos casos total) de la biomasa vegetal ocasionada por los herbívoros, los agentes patógenos y el hombre.

En este breve análisis se describirán cualitativamente las preferencias de las características adaptativas que presentan las especies del sotobosque a los diferentes hábitat. Las mismas se basan en observaciones que se hicieron durante las visitas periódicas al sitio de estudio.

Metodología

La presente investigación se llevo a cabo durante dos años, para lo cual se colectaron e identificaron los ejemplares botánicos en orden de aparición, en el bosque que rodea la Estación Biológica, así mismo se realizó un estudio detallado del sitio específico donde se encontró cada una de las especies, para determinar la preferencia por los diferentes hábitat.

Resultados y discusión

El Bosque Tropical muy Húmedo se caracteriza por una alta diversidad de especies producto de muchos factores ambientales y geográficos. En el sotobosque se conjugan diferentes factores como: luz, humedad, temperatura, etc que determinan una alta diversidad de plantas así como diferentes adaptaciones a estos microclimas. A continuación se hará referencia a las diferentes condiciones que presenta el sotobosque específicamente en la RBAMB, así como las características morfológicas y la diversidad de especies, producto de las adaptaciones a los diferentes microclimas. Al mismo tiempo se indicará cuáles son las especies predominantes en cada uno de los diferentes hábitat.

Tolerancia a las restricciones en hábitat de poca luz

Muchas de las características vegetativas de las espermáticas que se describen se relacionan con la tolerancia compartida a la sombra. Una repuesta de tolerancia a la sombra de acuerdo a las observaciones obtenidas la presentaron las siguientes especies herbáceas: *Psychotria guapilensis*, *Hoffmannia leucocarpa*, *Dorstenia choconiana* y *Miconia platyphylla*. Estas plantas general-

mente permanecen cubiertas por otras de mayor tamaño, de manera que a simple vista no pueden ser observadas. De las cuatro especies citadas, *Hoffmannia leucocarpa* presenta las características morfológicas que más se ajustan a la sombra compartida, estas son:

1. Exposición lateral del brote.
2. Mayor cantidad de entrenudos
3. Mayor proliferación de raíces.

Es interesante anotar, que esta misma especie presenta una floración abundante, lo que contrasta con otras especies tolerantes a la sombra que producen pocas flores.

Dimorfismo foliar

Algunas especies presentan una capacidad para realizar rápidos ajustes morfológicos que le permitan durante la época de crecimiento, un constante reajuste en la distribución espacial en el follaje. Esta misma situación fue observada por (Grime y Jeffrey 1975) en especies bajo condiciones de sombra extrema.

Esta característica se observa en *Aphelandra aurantiaca* al presentar 2 tipos de hojas; en ejemplares diferentes, unos individuos presentan hojas lanceoladas sin borde aserrado y otros presentan hojas lanceoladas pero con bordes totalmente crenados o lobulados.

Otro ejemplo de plasticidad fenotípica está en la capacidad de producir un denso follaje y una gran área de superficie radical durante el período del año en que las condiciones son más favorables a la alta productividad. *Cyclanthus bipartitus* parece poseer esta cualidad ya que se presenta en el bosque formando densas "masas" o parches, con hojas muy voluminosas. Es necesario mencionar también que *Cyclanthus*, se distribuyó sólo en las partes más altas y menos drenadas del bosque, aunque otros autores han encontrado esta misma especie en lunares encharcados (Gómez 1984).

Respuesta al daño mecánico producido por insectos

Aunque no se hicieron estudios comparativos de las respuestas de algunas especies ante el daño mecánico, las observaciones de campo indican que, estas especies presentan respuestas morfogenéticas ante la defoliación. Una de estas respuestas es la producción de una rápida regeneración del follaje después de la defoliación. Este hecho se hizo patente en *Besleria notabilis* y *Psychotria uliginosa*. Estas especies presentaron una cantidad considerable de hojas dañadas, pero al mismo tiempo un renovado

crecimiento de hojas nuevas o por lo menos exposición de nuevos brotes. Parece razonable indicar que estas reacciones se adaptan específicamente a la competencia por la luz, nutrientes y demás factores ambientales, por el hecho de que hacen que la planta restablezca un alto y denso follaje.

Experiencias de laboratorio realizadas por (Mahmoud 1973) en *Agrostis tenuis* parecen corroborar lo anteriormente expuesto.

Area de encharcamiento

Durante todo el año, ciertas áreas de la Reserva biológica se mantienen encharcadas; estos sustratos son generalmente ricos en nutrimentos minerales disponibles y a menudo favorecen el extremadamente rápido crecimiento de las plantas. En lo referente a las hierbas que se distribuyen en este sustrato existe un grupo de la familia Urticaceae entre estas: *Pilea ptericlada*, *Pilea imparifolia*, *Pilea diversissima*.

Estas especies presentan una alta densidad en esta área de encharcamiento permanente. Mención especial merece *Pilea diversissima* ya que crece en la parte superior de las rocas que están en contacto directo y permanente con el río San Lorencito. Este río en ciertas épocas del año aumenta su caudal de agua, lo cual produce que en ciertos periodos de tiempo estas plantas se cubran totalmente de agua. Esta distribución de *Pilea diversissima* parece concordar con lo expuesto por (Burger 1977) en lo que delimita a esta especie en áreas sumamente húmedas.

Otras especies de hierbas, también tienen una distribución en estas áreas de suelos fangosos, estos grupos de plantas pertenecen a la familia Acanthaceae, estas especies son: *Aphelandra tridentata* y *Aphelandra aurantiaca*, *Odontonerna tubifornte* y *Razisea spicata*.

De interés también es el hábitat de *Sauvagesia erecta* y *Campelia zanonía* que se encontraron en las áreas más altas, pero en aquellos suelos que de alguna forma presentaron cierto grado de encharcamiento.

Suelos hiperhúmedos

(Gómez 1984), llama a suelo hiperhúmedo "aquel que sin estar anegado alcanza la saturación, es plástico y al ser hundido con el pulgar acumula en la huella una cantidad de agua". En la RBAMB, estos suelos son frecuentes, aunque no se distribuyen en forma uniforme, en estas áreas es muy frecuente encontrar plantas pertene-

cientes a las familias: Marantaceae, Costaceae y Zingiberaceae tales como: *Calathea gymnocarpa*, *C. lasiostachya*, *C. leucostachys* y *C. trichoneura*, *Costus malortianus*, *C. sacaber*, *Renalrnia cernua*, *R. Congesta*, *R. Ligulata*, respectivamente.

También estas especies presentan máximos grados de exposición foliar como respuesta a condiciones de alta humedad y sombra permanente. (Grime 1982).

Tolerancia a la luz

Un grupo considerable de especies herbáceas de diferentes familias, ocupan una distribución amplia en la reserva, (excepto *Laciacis procerrirna*). Se puede afirmar en general que las especies *Phytolacca rivinoides*, *Scutellaria costaricana*, *Centropogon granulatus*, *Urera baccifera*, *Aclepias curassavica*, *Critonia rnorifolia*, *Columnnea gloriosa* (epífita), *Koheleria spicata*, aprovechan los espacios abiertos en el bosque así como los lugares de mayor pendiente, ya que estas especies necesitan una mayor cantidad de luz para establecerse y completar su ciclo biológico.

Epífitas

En el sotobosque por las variaciones microclimáticas según (Valerio 1991) "son especialmente ricas las comunidades de epífitas y las trepadoras" analizadas en este estudio, las familias que se distribuyen ampliamente en la Reserva son: Cesneriaceae, Melastomaceae y Margraviaceae, es posible que los representantes de estas familias estén expuestos a mayores corrientes de aire y por ende a mayor humedad, lo que permite una distribución local más amplia. En la Reserva entre las especies epífitas encontradas tenemos: *Peperornia poasana*, *Anthurium obtusiloburn*, *Spathiphyllum laeve*, *Blakea tuberculata*, *Blakea gracilis*, *Marcgravia affinis*, *Pitcairnia brittoniana*, *Paradrynonia lineata*, *Alloplectus parviflorus*, *Columnnea purpurata* etc.

Vegetación leñosa

Se considera vegetación leñosa las especies del sotobosque que miden menos de 3 metros de altura. Según (Holdridge 1975) desde el punto de vista ecológico de la estratificación de un bosque tropical muy húmedo, estas especies cabrían dentro de la vegetación oprimida o dominada. Sin embargo, se toman en cuenta ya que cuando se colectaron presentaban flores o frutos. Estas especies son: *Rauvolfia aphelebia*, *Sternnadenia alfari*, *Dendropanax querceti*, *Calliandra brenesii*, *Erythrina gibbosa*,

Xylosma intermedia, *Chrysoclamys glauca*, *Malvaviscus arboreus*, *Ardisia brenesii*, *Neea pittieri* y *Justicia crenata*.

En esta categoría de vegetación se encuentran otras especies pero que no tienen mayor distribución en la Reserva como: *Euonymus costaricensis*, *Ouratea lucen-y* *Cestrum fragile*. Estas tres especies se encuentran distribuidas en las partes más altas del área estudiada. Parece que estas especies tienen poca regeneración en el bosque ya que, estas especies en estado de completa madurez ocupan **doseles** más altos dentro de la vegetación total del bosque. El caso de *Cestrum fragile*, se puede considerar como un caso fortuito de dispersión de sus frutos por las diferentes especies de avifauna que se establecen en el bosque.

Luz y alta humedad del suelo

Otras especies leñosas de la Reserva de amplia distribución son: *Piper arboreum*, *Piper auritum*, *Piper sinugaudens*, *Piper aequale*, *Piper pittieri*, *Piper Otophorum*.

Estas especies se encuentran distribuidas en su mayoría en aquellas zonas cercanas a la ribera del río San Lorencito, donde la mayor parte del año hay suelos anegados. Dos factores ambientales podrían ejercer influencia en su distribución, estas son la luz y la alta humedad del suelo. En estas áreas ribereñas no existen árboles que cubran el dosel superior, lo que permite a mi criterio su establecimiento en estas zonas. El establecerse en suelos anegados parece ser una respuesta defensiva ante ataques de depredadores herbívoros; lo anterior se debe a que, en las áreas más altas del bosque, en los individuos que componen estas especies, el follaje se nota más atacado por depredadores.

Adaptaciones a diferentes tipos de suelo

En este estudio se encontraron especies que ocupan tanto los suelos más húmedos como los más secos del área, también se distribuyen indistintamente en lugares con topografía plana y abrupta, así como en lugares con poca o mucha luz. Muchos son los factores ecológicos y ambientales que permiten esta amplia distribución de estas especies leñosas; sin embargo a falta de investigaciones disponibles en el área, no será posible enjuiciar la validez de estas hipótesis.

Entre las familias adaptadas a estas condiciones están las siguientes: Melastomaceae y Rubiaceae, entre las prime-

ras: *Clidemia setosa*, *Clidemia ombrophyla*, *Conostegia bracteata*, y entre las segundas: *Gonzalagunia rosea*, *Psychotria elata*, *Faramea multiflora*, *Hamelia macrantha*, *Hoffmannia leucocarpa* y *Hoffmannia psychotriifolia*.

Conclusión

Esta investigación, confirma una vez más la riqueza biológica que presenta el Bosque Tropical muy húmedo, específicamente el bosque de la RBAMB, producto de la conjugación de múltiples factores ambientales, entre ellos la luz, temperatura, humedad, suelo, etc que determinan las diferentes adaptaciones, diversidad, abundancia, y distribución de las especies observadas.

A esta misma conclusión han llegado muchos otros investigadores entre ellos (Miller 1994) quien reconoce que " un bosque lluvioso maduro posee una diversidad mayor de plantas y animales por unidad de área que cualquier otro bioma. En un sólo árbol de un bosque tropical húmedo, se pueden encontrar más especies de animales y plantas que en todo un bosque de latitudes altas. Estas diversas formas de vida vegetal, ocupan una variedad de nichos especializados en las distintas capas, basados principalmente en su aptitud para prosperar con diferentes niveles de luz solar".

Las variaciones ambientales son especialmente importantes en el sotobosque ya que este es un ambiente que se ve sometido diariamente a variaciones **microclimáticas**, así se pudo observar que en una pequeña área de estudio la variedad de especies y formas de ellas es muy amplia ya que se encontraron especies adaptadas a suelos muy húmedos, a suelos muy inclinados, a troncos de los árboles como las epífitas, a condiciones de poca luz o por el contrario a condiciones de mucha luz, etc.

Otra conclusión importante de destacar con respecto a los diferentes hábitat observados en la RBAMB es que aquí no existen combinaciones climáticas idénticas, ya que con sólo distancias de unos pocos metros, varía la intensidad de la mayoría de los factores de acuerdo con la hora del día y la estación del año.

Todos estos factores se han conjugado en la Reserva para establecer la diversidad que la caracteriza y una vez más se debe insistir en la importancia de proteger y conservar sitios como éste, diferentes al resto de los bosques del planeta.

Bibliografía

- Burger, W. 1977. *Flora costaricensis. Fieldiana Botany*. Field Mus of Bot Hist. Chicago. Volumen 40, 291p.
- Gómez, L.D. 1984. *Las Plantas Acuáticas y Anfibias de Costa Rica*. San José Costa Rica: EUNED, p. 430.
- Grime, J.P y D.W. 1975. *Seedling establishment in vertical gradients of sunlight*. *J.Ecolo.* 53: p. 621-642.
- Grime J. P. 1982. *Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación*. Traducido por García, F.C.A. México: Limusa, p. 291.
- Holdridge, L.R. y Poveda J. 1975. *Árboles de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, Vol. 1. p. 546.
- Mahmond, A. 1973. *A laboratory approach to ecological studies of the grasses arrhenathe run elatius*. In Grime, J.P. *Estrategias de adaptación de las plantas*. México: Limusa, p. 291.
- Miller, J.R.G. 1994. *Ecología y medio ambiente*. México: Ed. Iberoamericana, p. 867.
- Noy – Meier, I. 1973. *Desert ecosystems: environment and producers*. In Grime J.P. *Estrategias de adaptación de las plantas*. México: Limusa, p. 291.
- Salazar R. Alberto H. 2000. *Reserva Biológica Alberto M. Brenes*. San Ramón Alajuela C.R: Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, p. 110.
- Valerio, C. E. 1991. *Diversidad biológica de Costa Rica*. San José: Ed Heliconia, p. 156.