

VERTIENTE ATLÁNTICO: ¿BUENA OPCIÓN PARA ARBUSTOS?...

Daimy Godínez Caraballo y Carlos Wily Palomino Condori **.*

* Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, CIMAC, CITMA. Cuba. Cisneros 105 Altos Camagüey 70100, Camagüey, Cuba.

e-mail: gdaimy2001@yahoo.es

** Urb. Urubambilla C-3, Cusco, Perú. e-mail: w_palomino@hotmail.com

Resumen.

Se analiza como influyen las diferencias ambientales de las vertientes, Atlántico y Pacífico en el páramo del Cerro La Muerte, ubicado en la cordillera de Talamanca, Costa Rica; sobre la estructura y fenología de la vegetación arbustiva presente en el mismo. Se registraron un total de 17 especies con 610 individuos, cinco de ellas, *Vaccinium consanguineum*, *Comarustaphylus arbustoides*, *Pernethya postrata*, *Hypericum strictum* y *Hesperomeles sp.*) compartidas para las dos vertientes estaban en flor y fruto. Los individuos de la vertiente Atlántico tuvieron una mayor altura y un diámetro a la altura del pecho mayor que los del Pacífico.

Palabras claves: Diferencias ambientales, fenología, páramo, vegetación.

Introducción

Los efectos del incremento de la altitud sobre el clima son una causa directa de los tipos de vegetación muy distintos que se encuentra a medida que se asciende por una montaña. A altitudes muy elevadas el incremento en la intensidad de la luz incide en la superficie de las plantas frenando su crecimiento e innumerables son las diferencias morfológicas (tallos gruesos, abundante ramificación, raíces largas, mayor potencial de floración y fructificación, menor superficie foliar) que pueden desarrollar las especies que viven en esos hábitats. El viento también ejerce su efecto, reduciendo el crecimiento a formas achaparradas de la vegetación (Vickery, 1991).

Las comunidades vegetales de los páramos en Costa Rica se encuentran entre los 3, 200 y 3, 850 m de altitud, en las vertientes Atlántico y Pacífico. Estas suelen estar sometidas a radiaciones solares intensas, fuertes vientos, estrés térmico, hídrico y bajas presiones de CO₂. Debido a esto presentan una composición, fisionomía y estructura muy particular. Estas características están determinadas por las condiciones ambientales en que se desarrollan estas plantas. Por ejemplo las vertientes presentan diferencias en cuanto a factores ambientales. La humedad relativa, es mayor en la vertiente Atlántico, debido a la influencia de los vientos alisios, los cuales causan una mayor nubosidad y por tanto niveles de precipitación más altos que la vertiente Pacífico (Coen, 1983). La radiación solar es mayor en la vertiente Atlántico, donde los períodos de incidencia durante la mañana son más fuertes.

La fenología de las plantas también puede verse influenciada por estos factores ambientales. Probablemente, la luz ejerce una mayor influencia sobre el estado

fenológico de estas especies, provocando variaciones en la producción de flores y frutos, así como cambios en la forma, textura, pubescencia y tamaño de las hojas.

Nuestro objetivo fue determinar si las diferencias ambientales entre ambas vertientes influyen sobre la estructura y fenología de la vegetación arbustiva del páramo. Esperamos que en la vertiente Atlántico exista mayor número de individuos con diámetros del fuste más gruesos e individuos de mayor altura. También que exista un mayor número de individuos en floración y fructificación, porque las condiciones ambientales de esta vertiente propician el desarrollo de esas características.

Metodología

Realizamos este estudio en el páramo del Cerro La Muerte, que se ubicada en la cordillera de Talamanca, Costa Rica. Entre los 3 380 a 3 650 m de altitud.

Para censar la vegetación arbustiva ubicamos al azar cuatro transectos de 25 x 2 m en ambas vertientes. En cada transecto registramos el número de individuos y de especies, a los cuales medimos el diámetro del tronco y su altura. Además evaluamos la presencia y ausencia de flores y frutos en cada individuo.

Mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, comparamos la estructura de los arbustos entre ambas vertientes. Usamos una prueba de X^2 para determinar si la proporción de plantas con flores y frutos eran independientes de las vertientes en donde estaban ubicadas.

Resultados

Registramos un total de 17 especies con 610 individuos. 11 especies con 364 individuos en la vertiente del Atlántico y 13 especies con 246 individuos en la vertiente del Pacífico. Entre ambas vertientes solo encontramos 5 especies en común: *Vaccinium consanguineum*, *Comarustaphylus arbutoides*, *Pernethya postrata*, *Hypericum strictum* y *Hesperomeles sp.*

De las 5 especies que comparten ambas vertientes, 3 de ellas, *Vaccinium consanguineum*, *Hesperomeles sp.* y *Pernethya postrata* presentaron un mayor grosor del diámetro en los individuos en la vertiente Atlántico (Cuadro 1).

Espece	V. del Atlántico	V. del Pacífico	p
<i>Vaccinium consanguineum</i>	14.6 ± 0.55	13.6 ± 1.6	0.05*
<i>Comarustaphylus arbutoides</i>	25.94 ± 2.08	26.7 ± 4.95	0.9
<i>Pernethya postrata</i>	2.78 ± 0.17	2.13 ± 0.63	0.04*
<i>Hesperomeles sp.</i>	14.52 ± 0.72	8.63 ± 1.86	0.07
<i>Hypericum strictum</i>	9.74 ± 0.4	8.51 ± 0.72	0.52

Cuadro 1. Valores promedios y error estándar del D.A.P de las 5 especies que crecen en ambas vertientes

De las 5 especies compartidas entre ambas vertientes solo *Vaccinum consanguineum* y *Pernethya postrata* presentan diferencias en la altura de sus individuos, los cuales son mayores en la vertiente Atlántico.

Especie	V. del Atlántico	V. del Pacífico	p
<i>Vaccinum consanguineum</i>	2.34 ± 0.9	1.16 ± 0.1	0.001*
<i>Comarustaphylus arbutoides</i>	3.18 ± 0.26	2.8 ± 0.84	0.12
<i>Pernethya postrata</i>	0.54 ± 0.11	0.38 ± 0.15	0.005*
<i>Hesperomeles sp.</i>	1.31 ± 0.13	1.17 ± 0.16	0.11
<i>Hypericum strictum</i>	1.34 ± 0.58	1.5 ± 0.62	0.1

Cuadro 2. Valores promedio y error estándar de la altura de las cinco especies que comparten ambas vertientes.

La fenología de estas especies arbustivas fue similar en la producción de flores y frutos entre ambas vertientes, presentando porcentajes de floración similares (Fig.1).

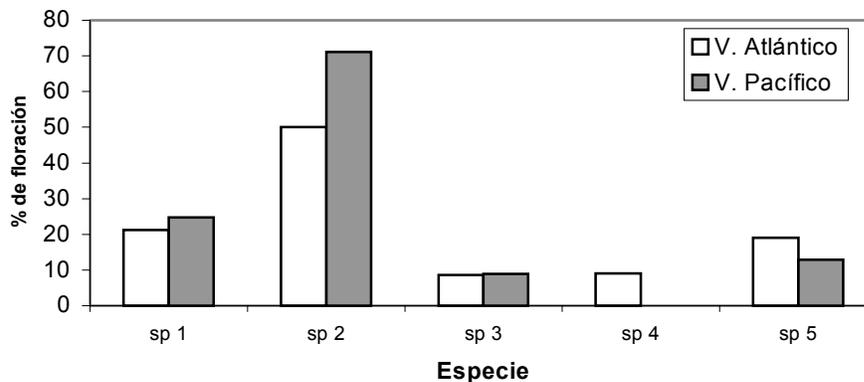


Figura 1 Porcentaje de floración de plantas que se encuentran en ambas vertientes (Sp1: *Vaccinum consanguineum*, Sp2: *Comarustaphylis arbutoides*, Sp3: *Pernethya postrata*, Sp4: *Hesperomeles sp*, Sp5: *Hypericum strictum*)

De las 5 especies que comparten ambas vertientes sólo *Hypericum strictum* presentó mayor número de individuos fructificados en la vertiente Atlántico. ($X^2=17.09$, $p=0.0001$) (Fig.2)

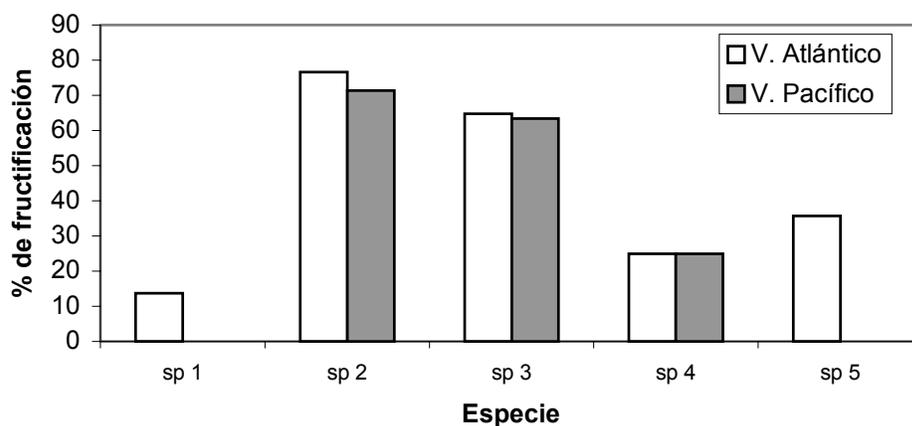


Figura 2 Porcentaje de plantas con frutos en ambas vertientes. (Sp1: *Vaccinum consanguineum*, Sp2: *Comarustaphylis arbutoides*, Sp3: *Pernethya postrata*, Sp4: *Hesperomeles* sp, Sp5 : *Hypericum strictum*)

Discusión

Las diferencias en la composición y estructura de las comunidades arbustivas del páramo están relacionadas con las diferencias ambientales entre ambas vertientes. Ya que 3 de las especies compartidas (*Vaccinum consanguineum*, *Hesperomeles* sp., y *Pernethya postrata* presentaron mayor porte y grosor del tronco (D.A.P) en la vertiente Atlántico, mientras que *Comarustaphylis arbutoides* e *Hypericum strictum* presentaron ciertas similitudes. Un factor ambiental favorable es la alta incidencia de luz que esta vertiente recibe durante la mañana, al igual que la presencia de mayor cantidad de agua. Estos dos factores (incidencia de luz y agua) afectan la actividad fotosintética de las plantas, lo cual determina una mayor producción de biomasa y por lo tanto, un mayor grosor del diámetro de los troncos y tamaño de los individuos.

No encontramos variaciones en los períodos de floración de las especies arbustivas del páramo. Sugiriendo que estos períodos no están relacionados con las diferencias ambientales entre las vertientes. Lo mismo ocurre en los períodos de fructificación a excepción de *Hypericum strictum*, que presenta mayor número de individuos en fructificación en la vertiente Atlántico que en la vertiente Pacífico. Las razones para que exista esta diferencia es el posible aborto floral que se este dando en la vertiente del Pacífico por la escasez de recursos (nutrientes del suelo, luz, agua, etc) y la posible falta de agentes polinizadores de esta especie en la vertiente Pacífico.

Este trabajo demuestra que las diferencias ambientales de las vertientes Atlántico y Pacífico, están realmente asociadas a cambios en la estructura de la vegetación arbustiva (D.A.P y altura) de las especies que habitan en ambas vertientes. Sin embargo no existieron variaciones fenológicas entre los individuos, lo cual nos hace suponer que otros factores, como disponibilidad de recursos, nutrientes y suelo, pueden estar influenciando sobre las características de las especies.

Referencias

- Coen, E.J. 1983. Climate. In: Janzen, D.H. (ed.). Costa Rican Natural History. Chicago, University of Chicago Press.p. 35-46.
- Vickery, M. L. 1991. Ecología de Plantas Tropicales. Editorial Limusa, México D.F, México. 365p