

NOTA CORTA

# Crecimiento y producción de hojas de *Pittocaulon praecox* (Asteraceae) en dos sitios contrastantes dentro de un matorral xerófilo en México

## Growth and leaves production of *Pittocaulon praecox* (Asteraceae) from two contrasting sites in a xerophytic shrubland in Mexico

Alicia Callejas-Chavero <sup>1,2</sup> | Daniela Pérez-Velázquez <sup>2</sup> | José G. Palacios-Vargas <sup>2</sup> | Gabriela Castaño-Meneses <sup>2,3\*</sup>

- Recibido: 26/jun/2018
- Aceptado: 26/ago/2019
- Publicación en línea: 18/mar/2020

**Citación:** Callejas-Chavero A, Pérez-Velázquez D, Palacios-Vargas JG, Castaño-Meneses G. 2020. Crecimiento y producción de hojas de *Pittocaulon praecox* (Asteraceae) en dos sitios contrastantes dentro de un matorral xerófilo en México. *Caldasia* 42(2):330-332. doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v42n2.73059>.

### ABSTRACT

The effect of vegetal cover on growth and leaves production of *Pittocaulon praecox* in two contrasting sites, close and open, in a xerophytic shrub was evaluated. In each site length, number of leaves, total growth, soil temperature, humidity, CO<sub>2</sub> concentration and litter production were recorded. Data were analyzed by Repeated Measures Analysis of Variance and a t test. The low temperature (20.79 ± 2.8 °C), higher CO<sub>2</sub> concentration (169.10 ± 12.19) and humidity (40.13 ± 8.26) were recorded in the close site where shrubs are taller ( $t_{118} = 3.83$ ,  $P = 0.0002$ ) and produce more leaves (86.21 ± 43.31 gr). The vegetal cover has an important effect on growth and leaves production of *Pittocaulon praecox* in the studied area.

**Keywords.** Abiotic factors, biomass, biotic factors, phenology, plant cover

### RESUMEN

Se evaluó el efecto de la cobertura vegetal en la producción y crecimiento de hojas de *Pittocaulon praecox* en dos sitios contrastantes, cerrado y abierto, en un matorral xerófilo. En cada sitio se registró longitud, número de hojas y crecimiento total, temperatura, humedad, concentración de CO<sub>2</sub>, y cantidad de hojarasca producida. Se hizo un análisis de varianza de medidas repetidas y una prueba de t. La menor temperatura (20,79 ± 2,8 °C), mayor concentración de CO<sub>2</sub> (169,10 ± 12,19) y humedad (40,13 ± 8,26) se registraron en el sitio cerrado, donde los arbustos crecen más ( $t_{118} = 3,83$ ,  $P = 0,0002$ ), producen más hojas (86,21 ± 43,31 gr) y alcanzaron mayor tamaño. Se concluye que la cobertura vegetal influye en el crecimiento y producción de hojas de *Pittocaulon praecox*.

**Palabras clave.** Biomasa, cobertura vegetal, factores abióticos, factores bióticos, fenología

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Vegetal, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Prolongación de Carpio, Plan de Ayala, Casco de Santo Tomás, Miguel Hidalgo 11340, México, D. F. [alicallejas@hotmail.com](mailto:alicallejas@hotmail.com)

<sup>2</sup> Laboratorio Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F. [sianKaan\\_namib@hotmail.com](mailto:sianKaan_namib@hotmail.com), [trogolaphysa@hotmail.com](mailto:trogolaphysa@hotmail.com)

<sup>3</sup> Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus Juriquilla, Boulevard Juriquilla 3001, C.P. 76230, Querétaro, México. [gabycast99@hotmail.com](mailto:gabycast99@hotmail.com)\*

\* Autora para correspondencia



Muchos ecosistemas terrestres enfrentan reducciones significativas en extensión y cambios en las condiciones generales, que modifican cobertura vegetal y patrones de productividad (Ganzhorn 1995). La temperatura, humedad, radiación, concentraciones de CO<sub>2</sub>, diversidad de la biota edáfica y la herbivoría, varían de acuerdo con la cobertura vegetal (Morison y Lawlor 1999), afectando desarrollo y producción de biomasa vegetal. La tasa de crecimiento, producción de hojas y contenido de nutrientes es menor en sitios con menor cobertura vegetal (Tricker et al. 2004). La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) se ubica al SO de la Ciudad de México, es un matorral xerófilo con gran variación espacial y temporal de condiciones ambientales (Castillo-Argüero et al. 2007), donde se distinguen sitios abiertos con cobertura vegetal escasa y sitios cerrados con vegetación densa (Ríos-Casanova et al. 2010). *Pittocaulon praecox* (Cav.) H. Rob. & Brettell, es dominante e importante por su aporte de nutrientes, siendo relevante evaluar el efecto de la cobertura vegetal en su producción y crecimiento de hojas en sitios contrastantes, y dados los planteamientos descritos arriba, se espera que estas variables sean mayores en el sitio cerrado que en el sitio abierto. Los sitios abarcaron una área de 0,5 ha, con 1,5 km de distancia entre ellos. En cada sitio se estudiaron tres arbustos (1,50 m de altura, proyección de corona de 3 m<sup>2</sup>, aproximadamente), con una separación de 100 m. Se seleccionaron 20 ramas distribuidas al azar en cada uno, registrando longitud, número de hojas y crecimiento total. Se midió la temperatura, humedad y CO<sub>2</sub> a 10 cm del suelo, así como la producción de hojarasca con la recolección de la misma en una malla de 1x1 m y 0,1 mm de abertura durante un año. Se registró la altura final total y se evaluó el efecto del mes y sitio con un análisis de varianza de medidas repetidas (RMANOVA). Las diferencias de los datos de longitud inicial y final de las ramas se evaluaron con prueba de *t* usando el programa Statistica ver. 6.0 (Statsoft 1995).

La menor temperatura (media ± ds: 20,79 ± 2,8 °C), mayor concentración de CO<sub>2</sub> (169,10 ± 12,19 ppm) y humedad relativa (40,13 ± 8,26 %) se registraron en el sitio cerrado, comparado con el abierto (28,67 ± 3,53 °C; 147,08 ± 7,14 ppm; 24,51 ± 2,99 %), así como mayor producción de hojarasca (C: 86,21 ± 43,31 gr; A: 4,88 ± 10,61 gr). Hubo un efecto significativo del mes ( $F_{1,118} = 81,03$ ,  $P = 0,00001$ ), del sitio ( $F_{1,118} = 29,92$ ,  $P = 0,001$ ) y la interacción ( $F_{1,118} = 9,17$ ,  $P = 0,003$ ) sobre la longitud. La longitud inicial y final fueron diferentes en los sitios ( $t_{118} = 3,83$ ,  $P = 0,0002$ ;  $t_{118} = 6,21$ ,  $P = 0,002$ ), los arbustos del sitio cerrado cre-

cen 13 cm más en promedio. Hubo efecto significativo del sitio ( $F_{1,118} = 6,64$ ,  $P = 0,01$ ), y del mes ( $F_{1,118} = 242,02$ ,  $P = 0,001$ ), sobre el número de hojas inicial y final, y sobre la longitud máxima registrada (Sitio:  $F_{1,118} = 16,92$ ,  $P = 0,001$ ; mes:  $F_{1,118} = 435,36$ ,  $P = 0,001$ ). Arbustos que crecen en el sitio cerrado producen más hojas y de mayor tamaño que los del lugar abierto (Fig. 1). La hipótesis propuesta fue respaldada, arbustos del sitio cerrado crecen más, producen más y mayores hojas que los del sitio abierto, lo que puede atribuirse a cambios en la cubierta vegetal por actividad humana en el área. Estudios muestran que la cubierta vegetal influye en temperatura, humedad, radiación solar, concentración de CO<sub>2</sub> y pérdida de la biota edáfica, que afectan significativamente la productividad de las plantas, por una reducción en la tasa de respiración, poca disponibilidad de agua y de nutrientes en el suelo (Ganzhorn 1995). Las condiciones de humedad y temperatura del sitio cerrado resultaron más adecuadas, mientras que en el sitio abierto, propiciaron que la producción de hojarasca y altura final fueran menores. Los resultados podrían relacionarse con la radiación solar disponible, en el caso de los arbustos en sitio cerrado, compensando la falta de luz, o bien con la tasa de evapotranspiración, y en sitio abierto, perdiendo

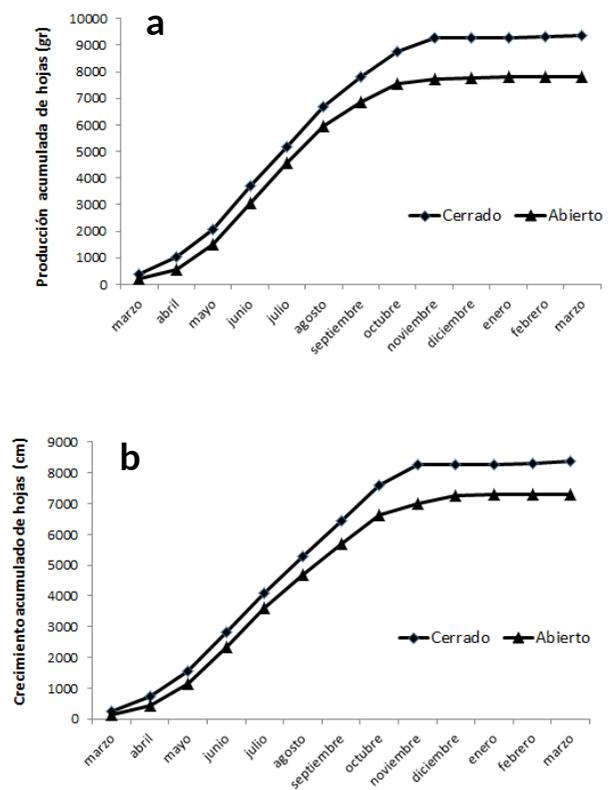


Figura 1. Resultados de la producción a. y crecimiento b. de hojas acumulado de *Pittocaulon praecox* en dos sitios en la REPSA.

menor cantidad de agua. Otros autores muestran resultados similares (Tricker *et al.* 2004, Xu y Griffin 2006). La cobertura vegetal en la REPSA influye en el crecimiento del arbusto, tamaño y producción de hojas de *P. praecox*, en sitios cerrados los arbustos crecen más, producen más hojas a lo largo del tiempo y de mayor tamaño en comparación con lo registrado para los arbustos en el sitio abierto.

## LITERATURA CITADA

- Castillo-Argüero S, Martínez-Orea Y, Romero-Romero MA, Guadarrama-Chávez P, Núñez-Castillo O, Sánchez-Gallén I, Meave JA. 2007. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Aspectos florísticos y ecológicos. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ganzhorn JU. 1995 Low-level forest disturbance effects on primary production, leaf chemistry, and lemur populations. *Ecology*. 76(7):2084–2096. doi: <https://doi.org/10.2307/1941683>
- Morison JIL, Lawlor DW. 1999. Interactions between increasing CO<sub>2</sub> concentration and temperature on plant growth. *Plant Cell Environ*. 22(6):659–682. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.1999.00443.x>.
- Ríos-Casanova L, Cano-Santana Z, Godínez-Álvarez H. 2010. Patterns of arthropod diversity in contrasting habitats of El Pedregal de San Ángel, a preserve in Mexico City. *Southwest. Entomol.* 35(2):165–175. doi: <https://doi.org/10.3958/059.035.0205>
- Statsoft Inc. 1995. Statistical user guide. Complete Statistical System StatSoft. Oklahoma, USA: StatSoft Inc.
- Tricker PJ, Calfapietra C, Kuzminsky E, Puleggi R, Ferris R, Nathoo M, Pleasants LJ, Alston V, de Angelis P, Taylor G. 2004. Long-term acclimation of leaf production, development, longevity and quality following 3 yr exposure to free-air CO<sub>2</sub> enrichment during canopy closure in *Populus*. *New Phytol.* 162(2):413–426. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.01057.x>
- Xu CY, Griffin KL. 2006. Seasonal variation in temperature response of leaf respiration in *Quercus rubra*: foliage respiration and leaf properties. *Funct. Ecol.* 20(5):778–789. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2006.01161.x>

---

## PARTICIPACIÓN DE AUTORES

ACC concepto, diseño, toma de datos, análisis y escritura del documento; DPV toma de datos, análisis y escritura del documento; JGPV diseño y escritura del documento; GCM concepto, diseño, toma de datos, análisis y escritura del documento.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo parte del proyecto PAPIIT-IN208508, DGAPA, UNAM. Arturo García Gómez, Leopoldo Cutz-Pool, Miguel Blanco Becerril y Sandra Gómez ayudaron en el trabajo de campo.