

# EFFECTO DE LA ALTITUD Y PRECIPITACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO DE LA MANZANILLA *Arctostaphylos pungens* HBK en DURANGO, MEXICO.

Marco A. Márquez Linares<sup>1</sup> y Álvarez Zagoya Rebeca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPN-Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. U. Durango. Sigma 119, Frac. 20 de noviembre II, Durango, Dgo. CP 34000  
marco\_dgo@yahoo.com

## RESUMEN

La manzanita (*Arctostaphylos pungens*) es un arbusto común en la Sierra Madre Occidental de México. Debido a que en ocasiones forma chaparrales muy densos que impiden el establecimiento de los bosques originales, se torna importante conocer la velocidad y periodos de crecimiento de esta planta. El presente trabajo estudio la relación entre el crecimiento vegetativo de la manzanita con la precipitación y el suelo en tres sitios de diferente altitud. La época de crecimiento se presentó de julio a septiembre coincidiendo con la época lluviosa, sin embargo el crecimiento de la manzanita fue mayor en los sitios con mejor suelo y no necesariamente con los de mayor precipitación.

## INTRODUCCIÓN

*Arctostaphylos pungens*, denominado comúnmente manzanita, es un arbusto perennifolio común de la Sierra Madre Occidental de México; se le encuentra desde el estado de Chihuahua hasta Oaxaca en un rango altitudinal de 1900 a 2200 msnm. La planta habita principalmente en sitios con alta pedregosidad y alta insolación (González-E., 1993) pero también en áreas que han sufrido incendios recurrentes o desprovistos de vegetación arbórea por actividades forestales en mesas y laderas, donde puede formar matorrales densos monoespecíficos o en compañía de otros arbustos como *Quercus deppresippes*, *Q. striatuala* o *Ceanothus* sp.

La planta es un elemento importante en la sucesión ecológica de los bosques de pino-encino, principalmente en las laderas orientales de la sierra madre occidental, que ha sido sumamente perturbada por las extracciones maderables, los incendios forestales y el pastoreo extensivo. Desde el punto de vista ecológico reviste importancia como formadora y retenedora de suelo en sitios muy perturbados por las actividades mencionadas, pero también como elemento que protege al sitio de la lluvia, de la insolación y como proveedor de alimento para aves y mamíferos, ya que su fruto es una drupa carnosa que esta disponible en abundancia durante buena parte del año, tanto en la planta como en el suelo. Por esta razón, al ser una especie arbustiva de ciclos de vida relativamente largos, resulta importante conocer la tasa de crecimiento y longevidad que permitan a su vez por un lado mejorar el conocimiento de esta importante especie y por otro para su adecuado manejo. Bajo la hipótesis de que el crecimiento será menor en los límites inferiores de su distribución altitudinal.

## METODOLOGIA

Se eligieron tres localidades a tres diferentes altitudes contiguos a la carretera Durango-La Flor (Cuadro 1). En cada sitio se eligieron 10 ejemplares de manzanita de entre 1.3 y 2.0 m

de altura, se etiquetaron y se tomaron datos sobre su ubicación en un croquis para su rápida localización.

**Cuadro 1. Ubicación de los sitios de muestreo**

SITIO	LAT	LONG	ALTITUD	VEGETACION	SUELO
1	23° 46.7' N	104° 41.7' O	2420 m	Pino-encino	Profundo
2	23° 50.3' N	104° 45.6' O	2320 m	Encino-pino	Escaso
3	23° 54.2' N	104° 45.9' O	2240 m	Encinar abierto	Profundo



**Figura 1. Ejemplar de manzanita**



**Figura 2. Ubicación de los sitios de muestreo**

Para conocer los periodos de crecimiento vegetativo se realizaron observaciones y mediciones una vez por mes durante 2002 y 2003. Las mediciones se efectuaron en 10 ramillas apicales elegidas al azar de cada uno de los 10 ejemplares de cada sitio (figura 3). En total se efectuaron 31 observaciones de febrero de 2002 a diciembre de 2003, aunque en algunas fechas no se observó crecimiento vegetativo. Los resultados se promediaron para obtener los datos de crecimiento medio de las 10 ramillas de cada ejemplar. Se realizó un conteo de verticilios, bajo el supuesto de que cada uno corresponde a un periodo de crecimiento de un año.

Se consultó las bases de datos de CNA para conocer la precipitación mensual en 2002 y 2003

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

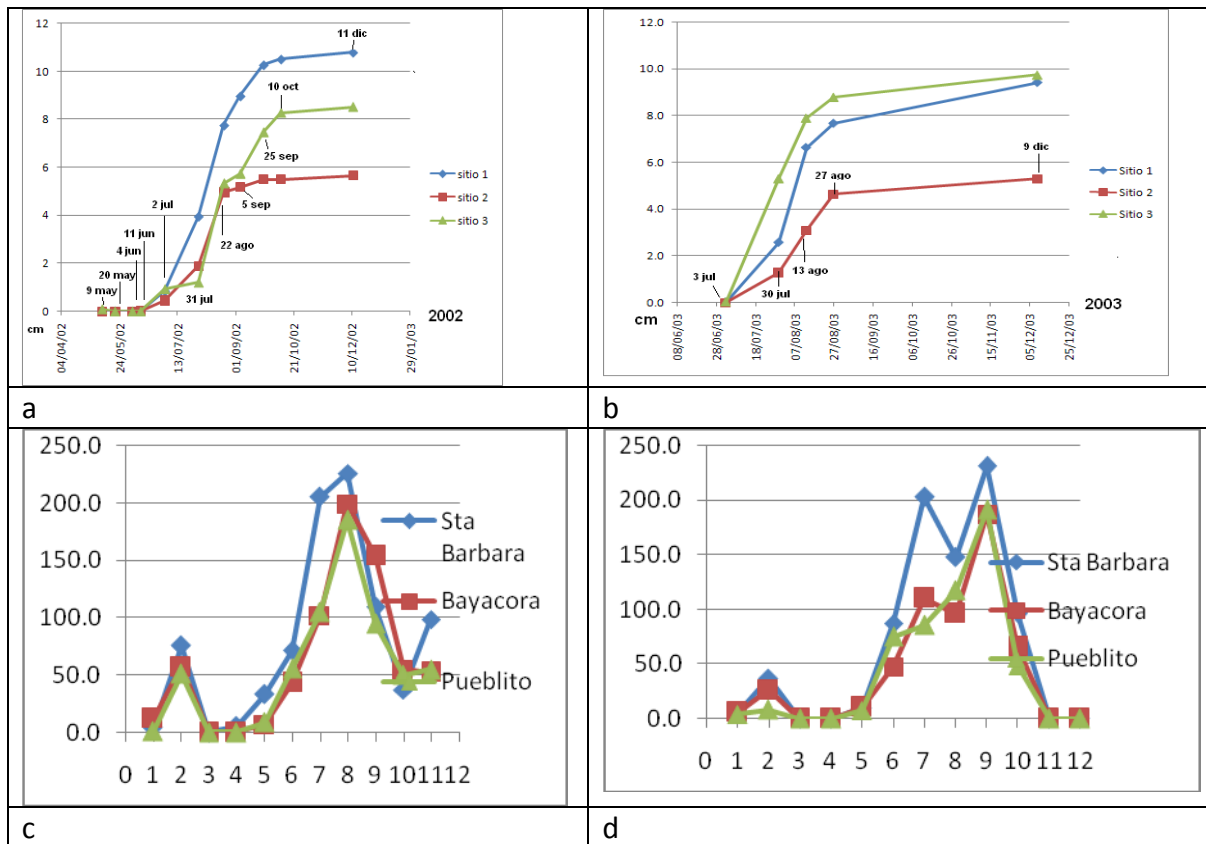
El crecimiento promedio de las ramillas en los tres sitios en los dos años fue el siguiente:

- Sitio 1:  $9.9 \pm 0.40$  cm/año,
- Sitio 2:  $5.3 \pm 0.27$  cm/año,
- Sitio 3:  $7.5 \pm 0.22$  cm/año

Existen diferencias significativas entre los tres sitios ( $\alpha = 0.05$ )

El promedio de los tres sitios fue  $7.6 \pm 0.20$  cm con un crecimiento mínimo de 1 cm/año (sitio 2) y un máximo de 29 cm/año (sitio 1). Esto puede significar que las plantas de mayor altura (4m) tendrían alrededor de 50 años.

En las figuras 4a y 4b se observan los resultados de los crecimientos promedio en el año 2002 y 2003 en los tres sitios de muestreo, mientras que en las figuras 5a y 5b se observan las precipitaciones mensuales en tres estaciones cercanas a los sitios de muestreo, donde Sta. Bárbara es cercano a sitio1, Bayacora al sitio 2 y El Pueblito al sitio 3.



**Figura 3. Crecimiento vegetativo de la manzanita en 2002 (a) y 2003 (b) y precipitaciones registradas en 2002(c) y 2003 (d) en estaciones climatológicas cercanas a los sitios de estudio.**

Como se puede observar en las graficas, en 2002, los primeros indicios de crecimiento vegetativo (aparición de la yema vegetativa) ocurrieron a mediados de mayo en los sitios 1 y 3, y a principios de junio en el sitio 2; en 2003, ocurrieron a mediados de junio para los 3 sitios, lo cual se relaciona con las lluvias del mes de febrero, la cual fue mayor en 2002 que en 2003. A partir de estos puntos empieza un rápido crecimiento entre el mes de julio a octubre, después de este mes el crecimiento vegetativo fue poco significativo hasta la siguiente temporada de crecimiento.

En 2002 el crecimiento de las yemas fue mas alto en el sitio 1, alcanzando en promedio  $10.5 \pm 0.94$  cm (un ejemplar tuvo una elongación de 17 cm), seguido por el sitio 3 con  $8.53 \pm 0.51$  cm, y

finalmente el 2 con una elongación promedio de  $5.65 \pm 0.60$  cm (figura 4a). En 2003 el crecimiento mayor se observó en los sitios 1 y 3 con  $9.41 \pm 0.90$  cm y  $9.74 \pm 0.75$  cm, mientras que en el sitio 2 fue de  $5.3 \pm 0.75$  cm (figura 4b). El crecimiento menor del sitio 2, en ambos años seguramente esta relacionado con que este sitio tiene un suelo escaso y muy rocoso

De acuerdo al seguimiento del crecimiento vegetativo en las 300 ramillas, se observó que las divisiones verticiliares ocurren en el principio de la época de crecimiento, lo cual indica que es posible determinar la edad aproximada contando el número de verticilios desde la base hasta las ramillas del último año, aunque en ocasiones es difícil encontrar las huellas de los verticilios inferiores (figura 4).



**Figura 4. Crecimiento anual medido por verticilos de un ejemplar de manzanita**

La distribución altitudinal de la manzanita en esta región es entre los 2000 y 3000 msnm (Márquez, 2005), por lo que se espera que en el sitio 3 de menor altitud y menor precipitación tuviese el menor crecimiento. Sin embargo este sitio mostro crecimientos similares al sitio 1, de mayor altitud y superiores al sitio 2, sin embargo esto se explica por lo escaso del suelo del sitio 2.

En relación a la precipitación, efectivamente el periodo de crecimiento coincide con la mayor abundancia de lluvias, lo cual ocurrió entre Julio y septiembre tanto en el 2002 como en 2003 (tabla 1), los crecimientos en los meses de junio y de octubre fueron marginales coincidiendo con la menor precipitación de esos meses.

#### **CONCLUSIONES:**

De acuerdo a lo esperado, el crecimiento vegetativo de la manzanita ocurre a inicios de la temporada lluviosa, es decir a principios de junio, con un rápido crecimiento durante los meses de julio, agosto y septiembre y declinando en octubre, posteriormente se detectó un crecimiento marginal. Así mismo, el crecimiento máximo esta relacionado con la profundidad del suelo, ya que en el sitio con suelo rocoso (2) presentó un crecimiento menor al sitio con mayor profundidad del suelo pero menor precipitación total.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

González-E. M.S.; González E, M; Cortez-Ortiz A. 1993. *Vegetación de la reserva de la Biosfera de la Michilia, Durango, México*. Acta Botánica de Mexicana. 22: 1-104.  
Márquez Linares M. A. Enrique Jurado y S. González Elizondo. 2006. *Algunos aspectos de la*

*Biología de la manzanita (Arctostaphylos pungens HBK) y su papel en el desplazamiento de bosques templados por chaparrales. Ciencia UANL: IX, No 1: 57-64*