

# BIOCLIMATOLOGIA

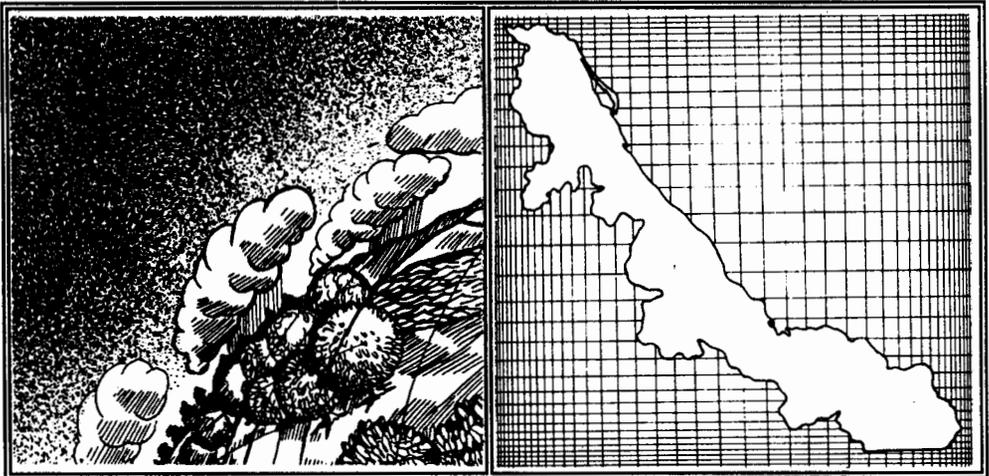
## DE FLORA DE VERACRUZ

No. 11

Septiembre, 1993.

### PROTEACEAE

Numa P. Pavón-Hernández  
Margarita Soto E.



INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C. Xalapa, Ver.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, Riverside, CA.

# **BIOCLIMATOLOGIA DE FLORA DE VERACRUZ**

Publicada por el  
Instituto de Ecología, A.C.  
Xalapa, Veracruz, México

---

Bioclimatología: 11

Septiembre, 1993.

---

## **FAMILIA PROTEACEAE<sup>1</sup>**

Las plantas que componen esta familia son árboles o arbustos. Tienen hojas simples o compuestas, alternas, opuestas o verticiladas, exestipuladas. Sus inflorescencias pueden ser en racimos, espigas, umbelas o cabezuelas. El perianto está constituido por 4 partes que pueden ser libres o unidas. El fruto es un folículo o cápsula, leñoso y las semillas pueden ser de una a muchas, en ellas el endospermo está ausente.

### **Distribución en el Mundo**

La familia Proteaceae es una de las más prominentes del Hemisferio Sur, consiste de alrededor de 75 géneros y más de 1000 especies extendidas en regiones tropicales y subtropicales. Su mayor centro de distribución se encuentra en Australia, Sur Africa y Sur América (Cronquist, 1981).

Esta familia es citada por su distribución natural, la cual es soporte de la teoría de Wegener, ya que provee numerosos ejemplos de ligas entre las floras de Sur América, Sur Africa y Australia (Heywood, 1978).

---

<sup>1</sup> Investigación realizada por alumnos de la Especialidad en Climatología de la Universidad Veracruzana.

Los frutos y semillas de algunas especies son comestibles. El género *Macadamia* ha sido ocasionalmente cultivado en Veracruz, debido a sus semillas comestibles, que son conocidas comercialmente como nueces de macadamia. Tanto *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche como *Macadamia tetraphylla* producen nueces muy similares (M. Nee, 1988).

### Distribución en México y Veracruz

Respecto a la distribución de la familia en el país, no existe suficiente información. En lo que se refiere al Estado de Veracruz, se reportan dos géneros, de los cuales *Grevillea* es originario de Australia e introducido en México y sólo *Roupala* se considera como nativo (M. Nee, 1988).

Rzedowski (1978) considera al género *Roupala*, como un claro ejemplo de las ligas florísticas entre las cordilleras de Centro y Sur América con las regiones de clima cálido de México.

Los géneros y especies de la familias Proteaceae reportadas por M. Nee (1988), en los lugares donde han sido colectadas se presentan en la tabla 1 y las características climáticas en la tabla 2.

### TABLA 1

GENEROS Y ESPECIES DE LA FAMILIA PROTEACEAE REPORTADOS  
POR M. NEE (1988) PARA EL ESTADO DE VERACRUZ.

- 
- *Grevillea robusta* A. Cunn.
  - *Grevillea banksii* R. Br.
  - *Roupala montana* Aubl.
-

***GREVILLEA ROBUSTA* A. Cunn.**

Los individuos de esta especie son árboles hasta de 12 m o más de altura. Su tronco es erecto, angosto, estrechado en la parte ápica y con ramas cortas. Son árboles perennifolios con hojas pinnadamente compuestas, seríceas, verde grisáceas en el haz y por el envés verde plateadas. Las inflorescencias son racimosas con flores amarillo-anaranjadas y cuyas anteras son sésiles. El fruto es un folículo estipitado que contiene dos semillas aladas (Worthigton, 1959), (M. Nee, 1988).

Esta especie es originaria de Australia ("Silk Oak"). Se le ha introducido en diversos países como ornamental, para sombra de café y como un rompeviento para el cultivo del té. En América ha sido naturalizada desde el sur de Florida, sur de Arizona y California hasta Sur América (Litte, E.L., R.O. Woodbury & G.H. Woodsworth, 1974).

En Veracruz, se le conoce como "acacia" o "grevilia". Se ha introducido como ornamental debido a su llamativo follaje y flores brillantes. La madera también se considera valiosa. En las regiones cafetaleras del Estado se planta muy comúnmente como árbol de sombra (M. Nee, 1988).

La distribución de las colectas de esta especie se señala en la figura 1. Las características climáticas en las que se ha colectado la especie se indican en la tabla 2. En esta se anotan los tipos de clima y el intervalo general de valores para cada uno de los parámetros estudiados, así como el intervalo donde se colectó con más frecuencia.

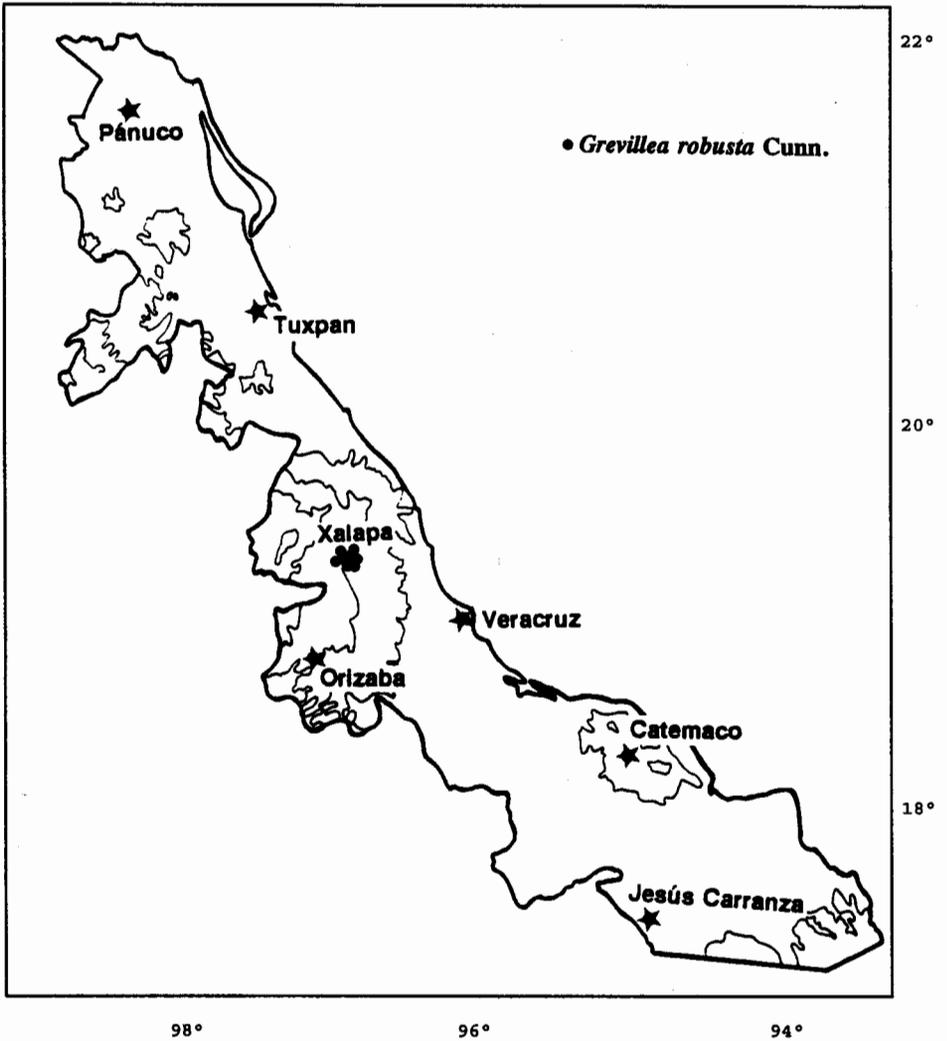


Figura 1. Sitios de colecta de *Grevillea robusta* A. Cunn.

TABLA 2

PERFIL CLIMATICO OBTENIDO CON BASE A LOS SITIOS DE COLECTAS  
DE *GREVILLEA ROBUSTA*

Parámetro	Intervalo climático	Valor más frecuente
Climas	C(fm)	C(fm)
Altitud	1000 a 2000 m	1000 a 2000 m
Prom. anual de temp. media*	16 a 20 °C	18 a 20 °C
Prom. anual de temp. máxima extrema*	27 a 31 °C	27 a 31 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema*	6 a 14 °C	6 a 10 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema media	2 a 6 °C	2 a 4 °C
Oscilación anual de temp. media mensual	5 a 7 °C	5 a 7 °C
Precipitación total anual*	1500 a 2500 mm	1500 a 2000 mm
Lluvia máxima en 24 hrs. ( <i>maximum maximorum</i> )	100 a 300 mm	200 a 300 mm
Prom. anual de lluvia máxima en 24 hrs.*	30 a 40 mm	30 a 40 mm
Núm. de días c/precip. apreciable*	>150	>150
Núm. de días c/precip. inapreciable*	20 a 80	20 a 40
Núm. de días c/tempestad*	0 a 20	10 a 20
Núm. de días c/helada	1 a 10	1 a 10
Núm. de días c/granizo	1	1
Núm. de días nublados*	100 a 150	100 a 150
Núm. de días despejados	100 a 150	100 a 150

\*Datos utilizados para obtener el mapa de distribución potencial.

**Discusión.** *Grevillea robusta* se colectó en zonas de clima templado húmedo C(fm). En el Estado el intervalo de temperatura media donde se le ha reportado es de 16 a 20 °C, siendo más frecuente en aquellos sitios donde la temperatura media oscila entre 18 y 20 °C. Debido a que el límite de temperatura media asignado al grupo templado es de 5 a 18 °C, lo anterior parece ser una incongruencia; sin embargo, de acuerdo a Soto y Gómez-Pompa (1990), esto podría indicar que el límite de las isotermas está ligeramente desfasado; o bien que *G. robusta* puede localizarse en zonas de ecotono, entre los climas templados y los semicálidos.

La temperatura máxima extrema es de 27 a 31 °C, y la mínima extrema oscila entre 6 y 14 °C; y la temperatura mínima media de entre 2 a 6 °C. Los sitios de colecta presentan poca oscilación térmica.

En cuanto a la humedad, en todos los casos se encontró en sitios con régimen de lluvias durante todo el año. El número de días con precipitación apreciable es alto, al igual que el número más frecuente de días con tempestad (entre 10 y 20 días), lo cual es congruente con el régimen de lluvias. También el número de días nublados guarda estrecha relación con lo anterior. Estos datos nos indican que en general esta especie se encuentra en zonas con alta humedad.

**Distribución Potencial.** En la tabla 2 se señalan con un asterisco los parámetros que se consideraron más significativos relacionados con temperatura y humedad, para aplicar el algoritmo sobre distribución potencial.

De acuerdo a Groves (1981), *Grevillea robusta* es originaria del Este de Australia ("The Macpherson Province"), en una zona de clima Cfa y Cfb de la clasificación de Köppen, estas condiciones climáticas se presentan, en las zonas de colecta de la especie en el Estado de Veracruz (figura 1). Por lo anterior, se determina que esta especie, dentro del estado, se encuentra en condiciones similares a la de su distribución

natural. No obstante en el mapa de la figura 2 se observa que la zona de distribución potencial esta restringida a la zona centro del estado y corresponde fundamentalmente a los sitios de colecta. Esto se puede deber a que la combinación de los parámetros climáticos empleados para obtener el mapa se den solo en esa zona o a la falta de colectas. En este último caso es evidente que se requerirá hacer una búsqueda muy exhaustiva por zonas con climas C(fm).

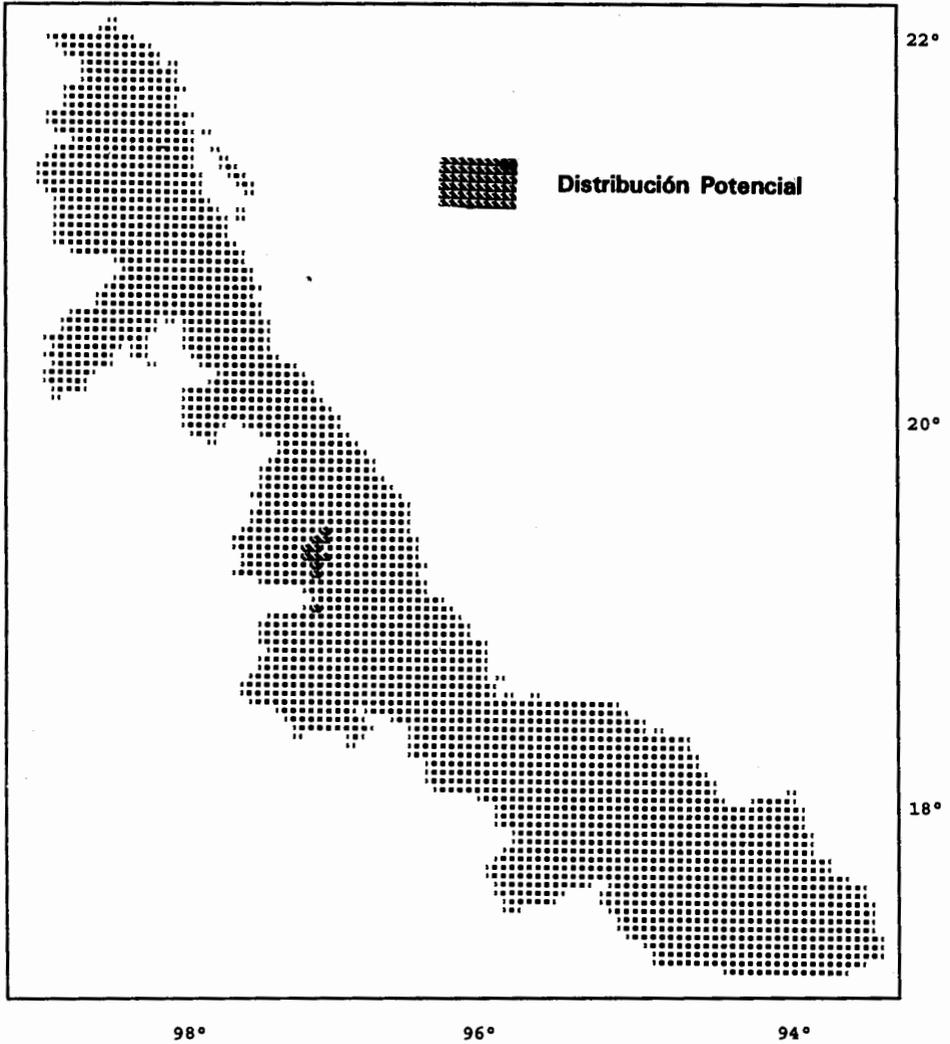


Figura 2. Mapa de distribución potencial de *Grevillea robusta* en base al intervalo general de distribución de esta especie conjugando los siguientes mapas de temperaturas: media anual, máxima extrema, mínima extrema, así como los de precipitación total anual, Prom. anual de lluvia máxima en 24 hrs, días con precipitación inapreciable, días con precipitación apreciable, días con tempestad y días nublados.

**GREVILLEA BANKSII R. Br.**

*Grevillea banksii* ("bank's grevillea") es originaria de Australia. Sus elementos corresponden árboles de tallo largo y rígido. Sus hojas son pinatífidas, seríceas, verde-grisáceas y los segmentos enteros. Las flores son de color rojo brillante (Galbraith, 1977), (M. Nee, 1988).

Esta especie, es conocida dentro del Estado de Veracruz, como "grevilia". Al igual que *G. robusta* ha sido introducida en nuestro país como sombra de café y de ornato. Se le encuentra en altitudes de los 1425 msnm y no se conoce aún fuera de cultivo (M. Nee, 1988).

En la figura 3, se muestran los sitios de colecta de esta especie. Y los intervalos climáticos de los mismos aparecen en la tabla 3.

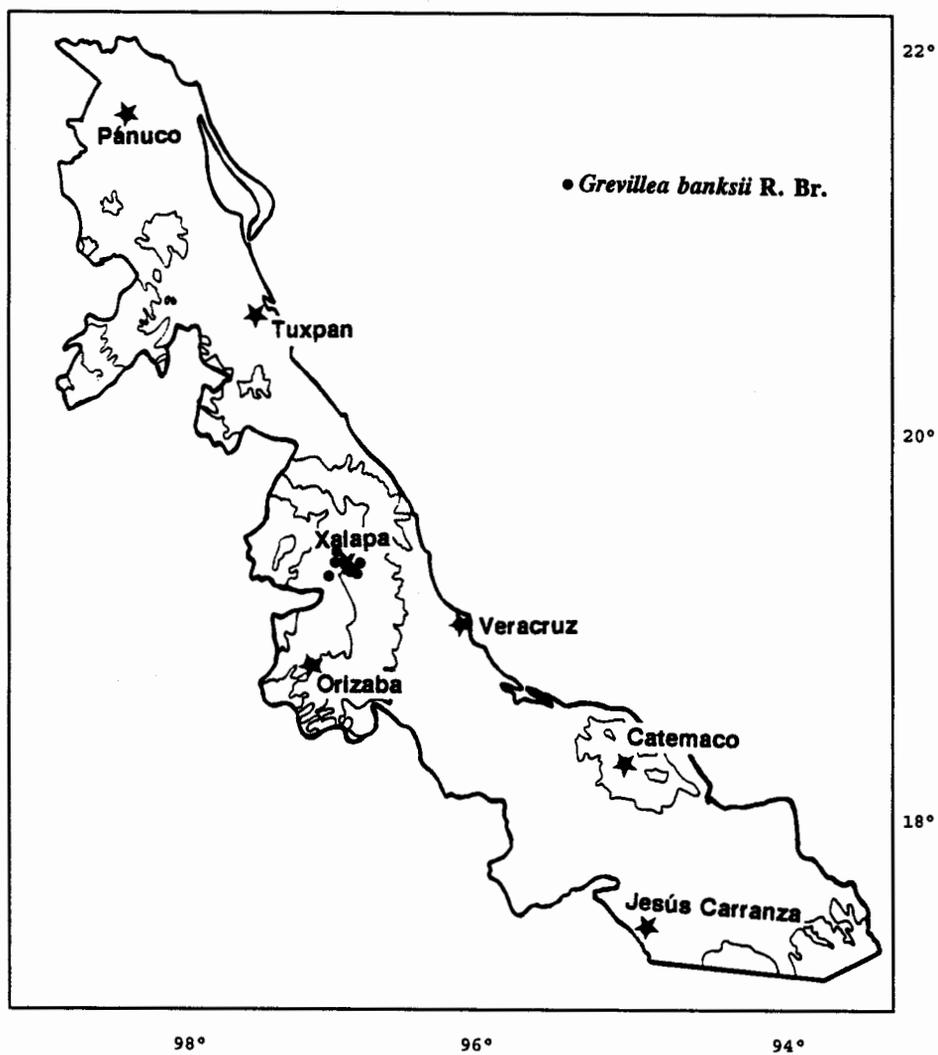


Figura 3. Sitios de colecta de *Grevillea banksii* R. Br.

TABLA 3

PERFIL CLIMATICO OBTENIDÒ CON BASE A LOS SITIOS DE COLECTAS  
DE *GREVILLEA BANKSII*

Parámetro	Intervalo climático	Valor más frecuente
Climas	C(fm)	C(fm)
Altitud	1000 a 2000 m	1000 a 2000 m
Prom. anual de temp. media*	16 a 20 °C	16 a 20 °C
Prom. anual de temp. máxima extrema*	27 a 31 °C	27 a 31 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema*	6 a 14 °C	6 a 10 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema media	2 a 6 °C	2 a 4 °C
Oscilación anual de temp. media mensual	5 a 7 °C	5 a 7 °C
Precipitación total anual*	1500 a 2500 mm	1500 a 2000 mm
Lluvia máxima en 24 hrs. ( <i>maximum maximorum</i> )	100 a 300 mm	200 a 300 mm
Prom. anual de lluvia máxima en 24 hrs.*	30 a 50 mm	30 a 40 mm
Núm. de días c/precip. apreciable*	> 150	> 150
Núm. de días c/precip. inapreciable*	20 a 40	20 a 40
Núm. de días c/tempestad*	0 a 40	10 a 20
Núm. de días c/helada	1 a 20	1 a 10
Núm. de días c/granizo	1 a 10	1
Núm. de días nublados*	100 a 150	100 a 150
Núm. de días despejados	100 a 150	100 a 150

\*Datos utilizados para obtener el mapa de distribución potencial.

**Discusión.** De los resultados obtenidos (Tabla 3, Figura 7), es evidente que *Grevillea banksii* se localiza en zonas similares que *G. robusta*. Los sitios de colecta presentan un clima templado húmedo, con una temperatura media de entre 16 a 20 °C.

En lo que se refiere a los promedios anuales de temperaturas máximas y mínimas extremas, el primero se encuentra en un intervalo entre 27 y 31 °C y el segundo entre 6 y 14 °C, en cuanto a la temperatura mínima media se encuentra en un intervalo entre 2 a 6 °C.

La precipitación total anual varía entre 1500 a 2500 mm, siendo el valor más frecuente entre 1500 a 2000 mm; los valores promedio de lluvia máxima en 24 horas son entre 30 a 50 mm y un *maximum maximorum* entre 100 a 300 mm.

A diferencia de las condiciones donde se presenta *G. robusta*, el intervalo de días con precipitación inapreciable es menor de 20 a 40 días, aunque el intervalo más frecuente es el mismo (20 a 40 días).

El número de días despejados y nublados que se registran en los lugares donde se presenta *G. banksii* es entre 100 y 150 días.

**Distribución Potencial.** Se estableció usando todo el intervalo de valores encontrados para la especie, considerando los datos que se marcan con asterisco en la tabla 3.

Aunque esta especie de igual forma que *Grevillea robusta*, en la figura 4 se muestra que su posible distribución podría ser más amplia, debido a que presenta un mayor intervalo en el promedio anual de lluvia máxima en 24 hrs y el número de días con tempestad, lo que hace cambiar el conjunto de combinación de elementos climáticos.

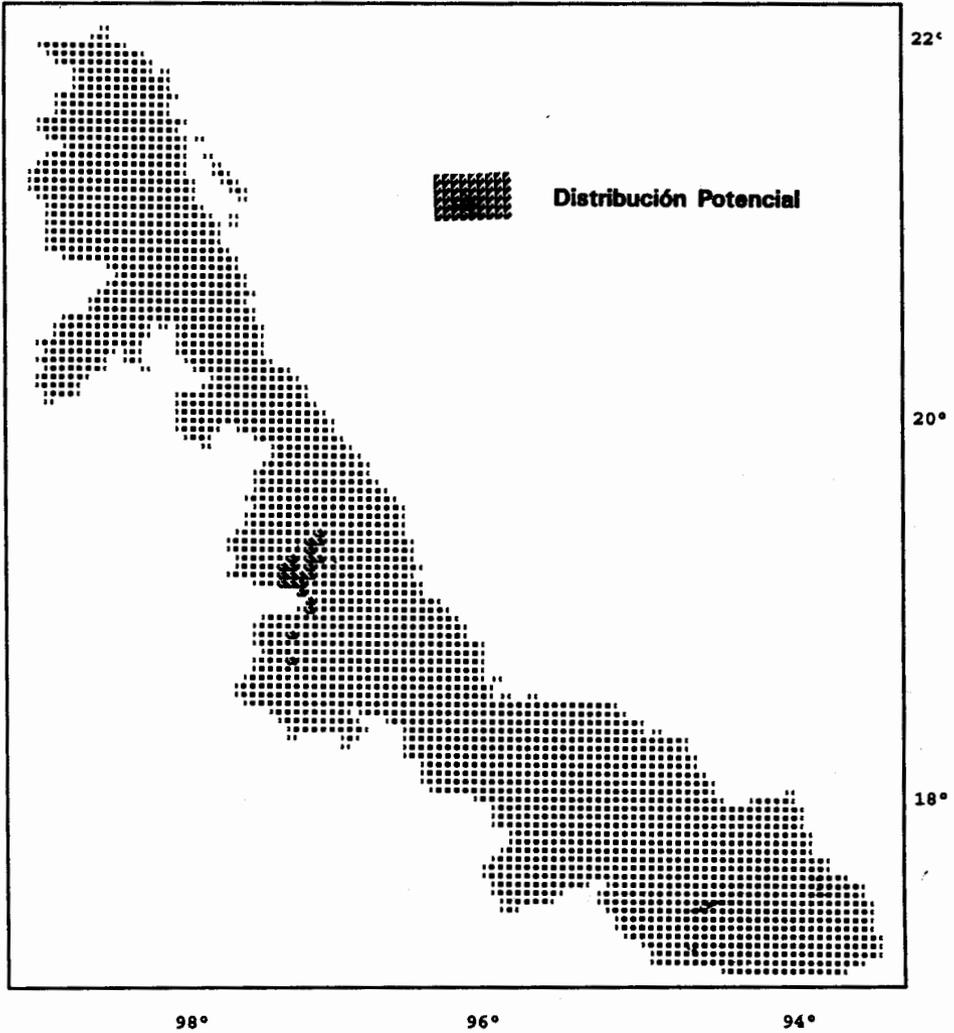


Figura 4. Mapa de distribución potencial de *Grevillea banksii* empleando el intervalo general de los mapas de temperatura media anual, mínima extrema, máxima extrema, precipitación total anual, lluvia máxima en 24 horas, días con precipitación apreciable, días con precipitación inapreciable, días con tempestad y días nublados.

***ROUPALA MONTANA* Aubl.**

Esta especie se encuentra integrada por árboles, con tallos pubescentes cuyos pelos son de color rojo-parduscos. Estos se pierden tempranamente. Las hojas son fétidas al estrujarse. En relación a su disposición son alternas espirales con folíolos casi enteros en la parte inferior, pero fuertemente dentados hacia el ápice. Las inflorescencias son racimos axilares de 15 a 20 cm de largo, cuyas flores están dispuestas en pares. El fruto corresponde a un folículo leñoso que contiene dos semillas fuertemente comprimidas. (M. Nee, 1988)

Hoyos, J. (1979) menciona que el género *Roupala* comprende unas 50 especies propias de América del Sur, esparcidas en las selvas húmedas y cálidas. Por otro lado, Holdridge y Poveda (1975), mencionan a *Roupala montana* como una especie que se distribuye desde el sur de México, Centro y Sur América.

En Veracruz, se le encuentra como componente del bosque caducifolio y la selva alta perennifolia, en esta última han sido muy importantes las colectas de esta especie, realizadas dentro de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" (Ibarra, G.M. y S.C. Sinaca, 1987)

Las colectas de esta especie se señalan en la figura 6 y las características climáticas en la tabla 4.

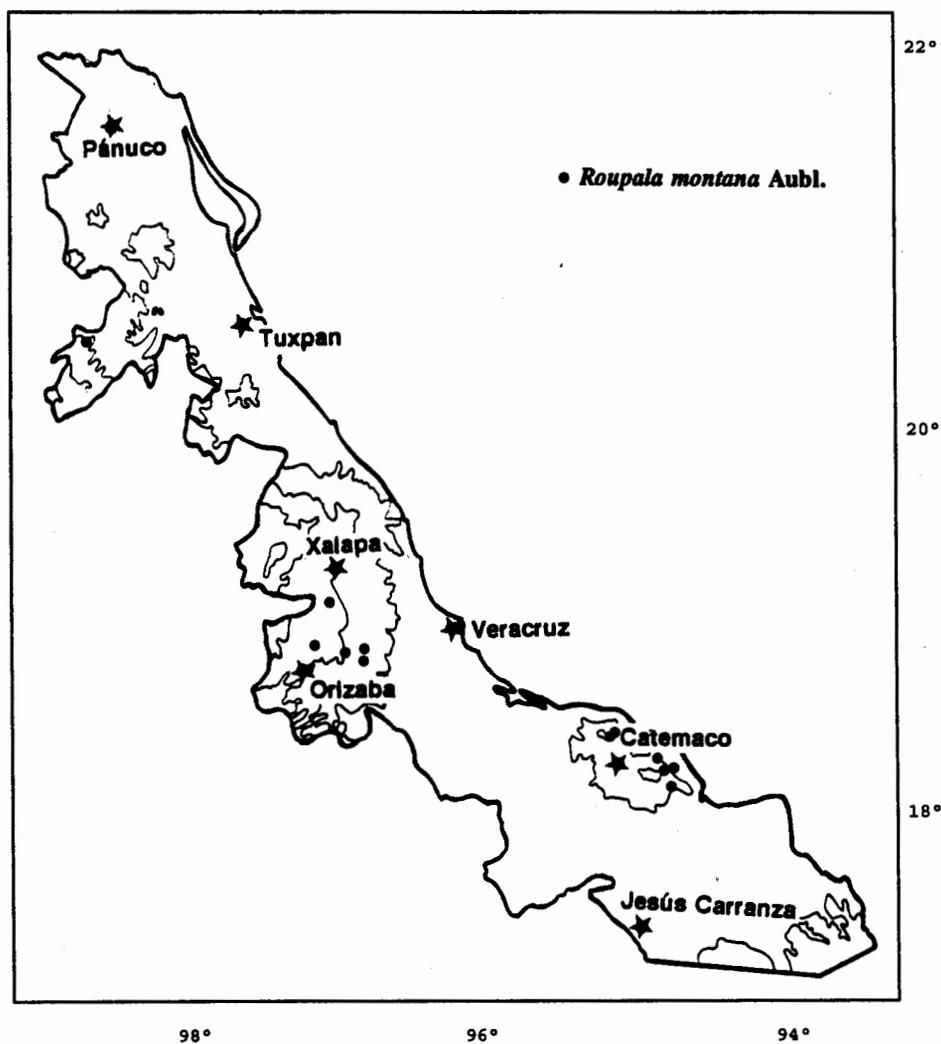


Figura 5. Sitios de colecta de *Roupala montana* Aubl.

TABLA 4

PERFIL CLIMATICO OBTENIDO CON BASE A LOS SITIOS DE COLECTAS  
DE *ROUPALA MONTANA*

Parámetro	Intervalo climático	Valor más frecuente
Climas	C(fm), (A)C(fm), (A)C(m), Aw <sub>2</sub> , Am, Af(m)	(A)C(m)
Altitud	200 a 2000 m	200 a 1000 m
Prom. anual de temp. media*	18 a 26 °C	22 a 24 °C
Prom. anual de temp. máxima extrema*	31 a 35 °C	33 a 35 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema*	6 a 18 °C	10 a 18 °C
Prom. anual de temp. mínima extrema media	0 a 12 °C	10 a 12 °C
Oscilación anual de temp. media mensual	5 a 14 °C	5 a 7 °C
Precipitación total anual*	1500 a >4000 mm	2000 a 2500 mm
Lluvia máxima en 24 hrs. ( <i>maximum maximorum</i> )	100 a 400 mm	200 a 300 mm
Prom. anual de lluvia máxima en 24 hrs.*	20 a >100 mm	40 a 50 mm
Núm. de días c/precip. apreciable*	80 a >150	>150
Núm. de días c/precip. inapreciable*	20 a 120	20 a 40
Núm. de días c/tempestad*	1 a 40	10 a 20
Núm. de días c/helada	0 a 20	1 a 10
Núm. de días c/granizo	0 a 1	0 a 1
Núm. de días nublados*	100 a 200	100 a 150
Núm. de días despejados	0 a 200	100 a 150

\*Datos utilizados para obtener el mapa de distribución potencial.

**Discusión.** Esta especie ha sido medianamente colectada en el Estado de Veracruz. Su distribución se extiende desde los climas semicálidos húmedos de origen templado (A)C(m) y (A)C(fm) hasta los más húmedos de los cálidos subhúmedos y húmedos todo el año, Aw<sub>2</sub>, Af(m) y Am; fue colectada más frecuentemente en el clima semicálido húmedo con lluvia de verano (A)C(m)

El promedio anual de temperatura media, oscila entre 18 y 26 °C, siendo el intervalo más frecuente entre 22 y 24 °C; la máxima extrema se encuentra entre 31 y 35 °C; la mínima extrema entre 6 y 18 °C. Todo lo anterior indica que el intervalo de temperatura de esta especie es mayor hacia las condiciones cálidas.

En cuanto a la precipitación el intervalo general es amplio, de 1500 a >4000 mm siendo el valor más frecuente entre 2000 y 2500 mm estos valores son los más altos para el Estado. Los registros de lluvia máxima en 24 horas son de 20 a más de 100 mm, y alcanza un *maximum maximorum* entre 100 y 400 mm.

El número de días con precipitación apreciable fue de más de 150 días, y el número de días con precipitación inapreciable presenta un intervalo entre 20 y más de 120 días. Aunado a lo anterior, estos registros nos indican que esta especie presenta altos requerimientos de humedad. En relación al número de días nublados se encontró en zonas que registran de 100 a 200 días nublados.

**Distribución Potencial.** Con base al intervalo climático se observa que esta especie presenta una distribución potencial amplia, en las regiones de Huayacocotla, Misantla, Córdoba-Orizaba y principalmente la sierra de los Tuxtlas, donde se realizaron la mayoría de las colectas (Figura 6).

Como se observa todos los sitios donde se ha colectado esta especie, presentan valores relativamente altos de los parámetros relacionados con humedad.

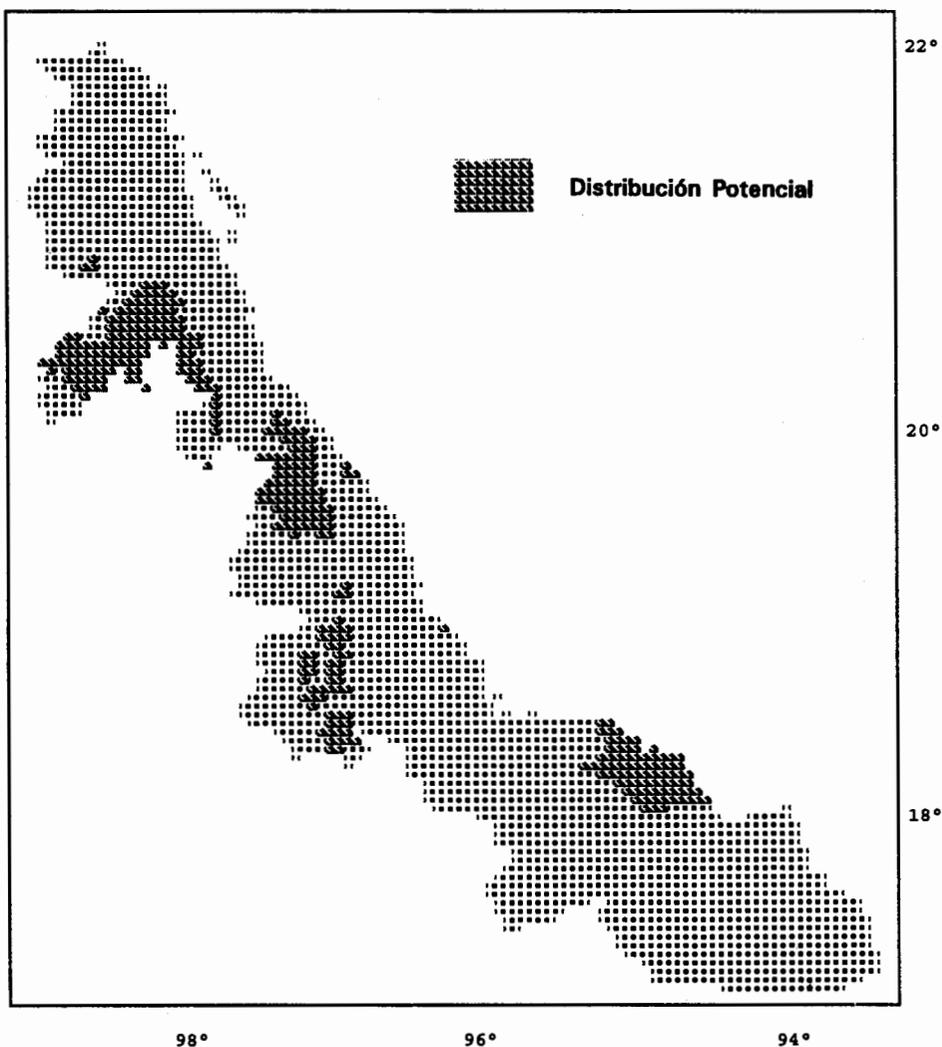


Figura 6. Mapas de distribución potencial de *Roupala montana* empleando el intervalo general de los mapas de temperatura media anual, mínima extrema, máxima extrema, precipitación total anual, lluvia máxima en 24 horas, días con precipitación apreciable, días con precipitación inapreciable, días con tempestad y días nublados.

## DISCUSION GENERAL DE LA FAMILIA EN VERACRUZ

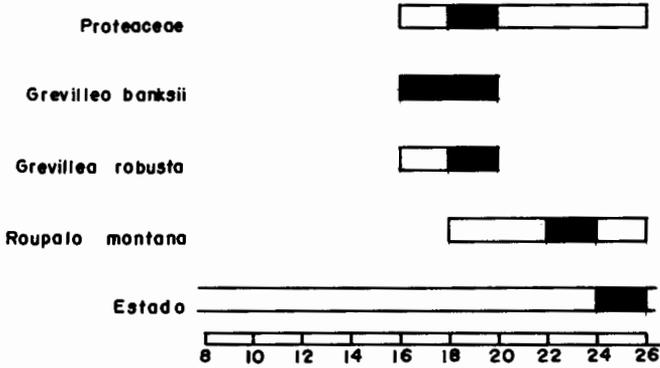
La familia Proteaceae en el Estado de Veracruz, en lo que se refiere al tipo de clima, se puede encontrar desde los cálidos húmedos y subhúmedos, semicálidos húmedos de origen templado hasta los templados húmedos. En general se observa una mayor frecuencia para el tipo templado con lluvias uniformemente repartidas C(fm). Sin embargo, lo anterior se debe al mayor número de colectas efectuadas para el género *Grevillea* el cual se localiza dentro de ese tipo de clima.

Al analizar los diagramas de la figura 7, las tres especies de la familia, presentan los registros más frecuentes para el Estado, en cuanto al número de días con heladas, con tempestad, con precipitación inapreciable, con días nublados y con días despejados. Se observa, que en cuanto a requerimientos de humedad y temperatura, *Roupala montana*, presenta registros por arriba de los más frecuentes para el Estado (Ver figura 7-A,B,C,D).

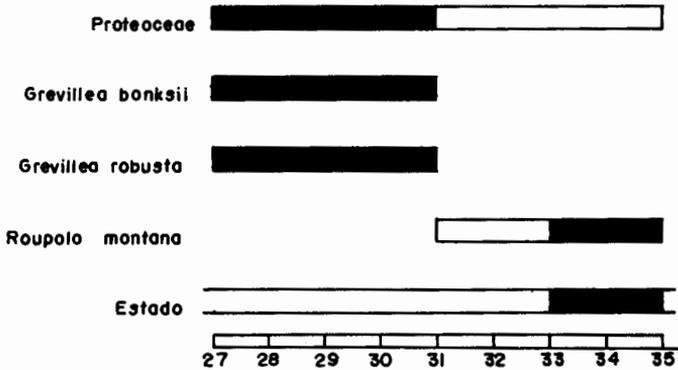
Los sitios de colecta de esta especie, al parecer, presentan las condiciones climáticas más favorables, para la distribución más al norte de continente, del género *Roupala*, el cual es netamente neotropical.

Con respecto al género *Grevillea*, tanto *G. robusta* como *G. banksii* presentan condiciones climáticas muy similares, la sobreposición es evidente y seguramente conviven (Figura 7). Al analizar los sitios donde se colectaron, se constato que estas especies se encuentran en un ecotono, zonas de transición entre un clima samicálido y un clima templado (alrededores de Xalapa). Por otro lado, aunque estas especies por ser introducidas, no presentan una distribución natural, al parecer las condiciones climáticas de los sitios de colecta, coinciden con los de su lugar de origen (este de Australia).

## A) TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)



## B) TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA (°C)



■ INTERVALO MAS FREQ.

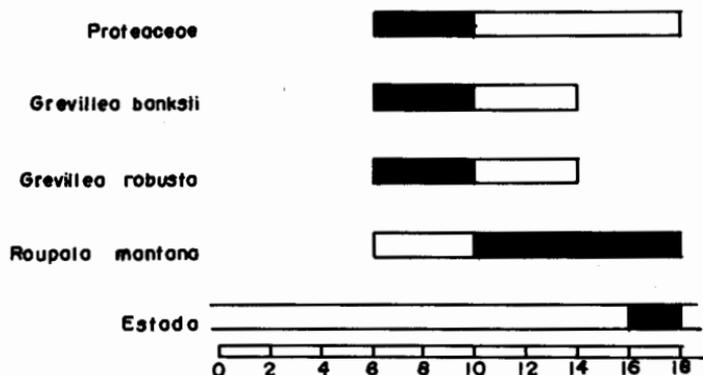
□ INTERVALO TOTAL

■ Valor mayor del indicado en la escala

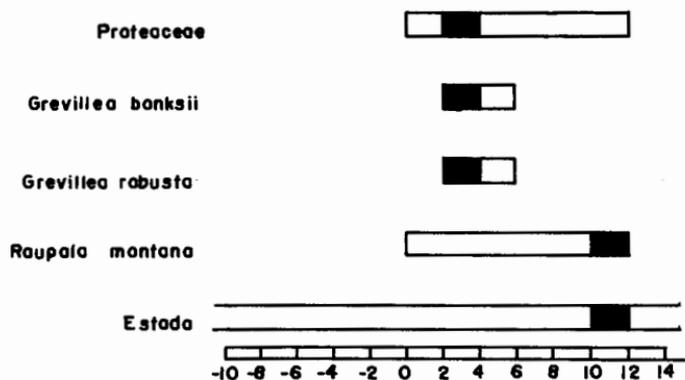
■ Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Diagramas que muestran el intervalo y valor más frecuente en que se encontraron las especies en los diferentes parámetros.

**C) TEMPERATURA MINIMA EXTREMA (°C)**



**D) TEMPERATURA MINIMA EXTREMA MEDIA (°C)**



■ INTERVALO MAS FREC.

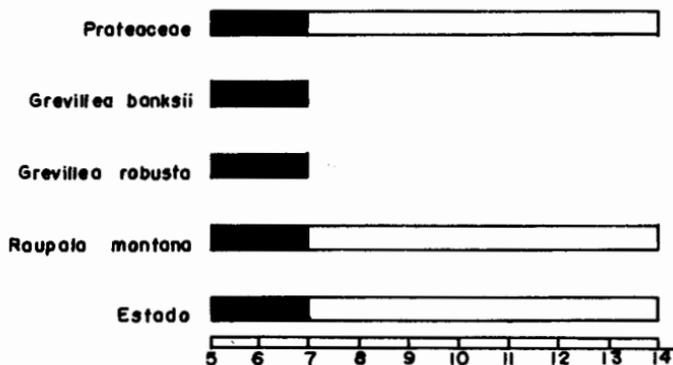
□ INTERVALO TOTAL

■ Valor mayor del indicado en la escala

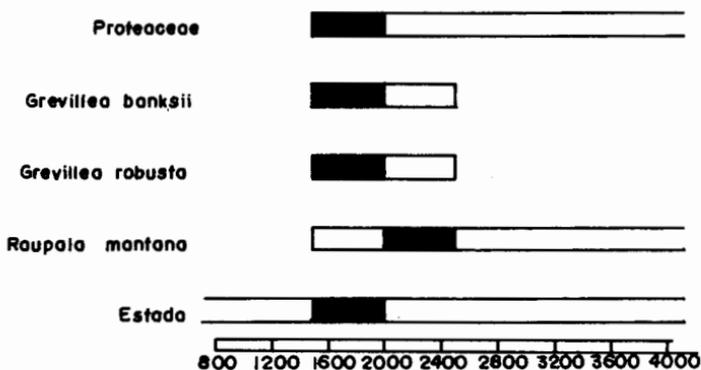
■ Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Continuación

## E) OSCILACION ANUAL DE TEMPERATURA (°C)



## F) PRECIPITACION TOTAL ANUAL (mm)



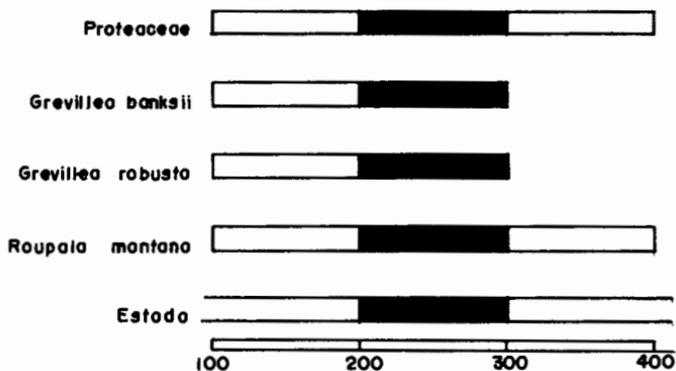
■ INTERVALO MAS FREC.

□ INTERVALO TOTAL

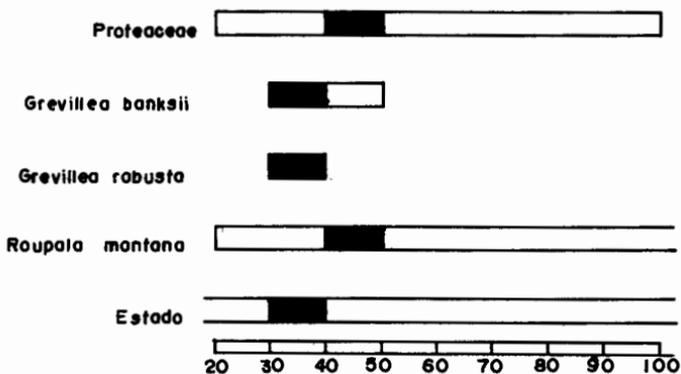
■ Valor mayor del indicado en la escala  
 ■ Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Continuación

**G) LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS (mm)  
(MAXIMUM MAXIMORUM)**



**H) LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS (mm)**



■ INTERVALO MAS FREC.

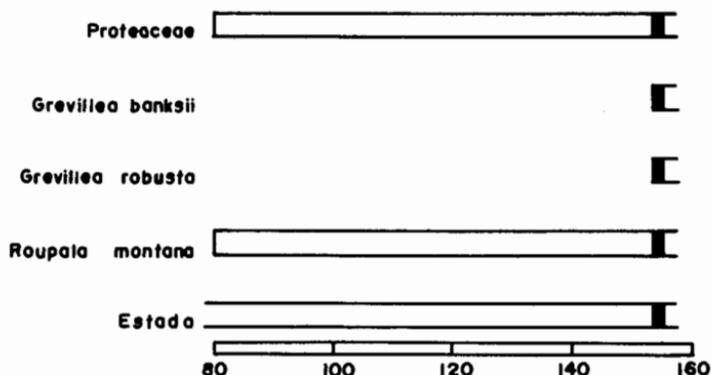
□ INTERVALO TOTAL

■ Valor mayor del indicado en la escala

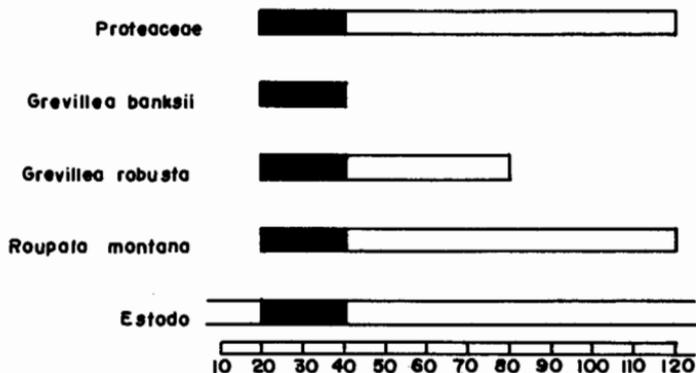
■ Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Continuación

I) NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACION APRECIABLE (Dias)



J) NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACION INAPRECIABLE (Dias)



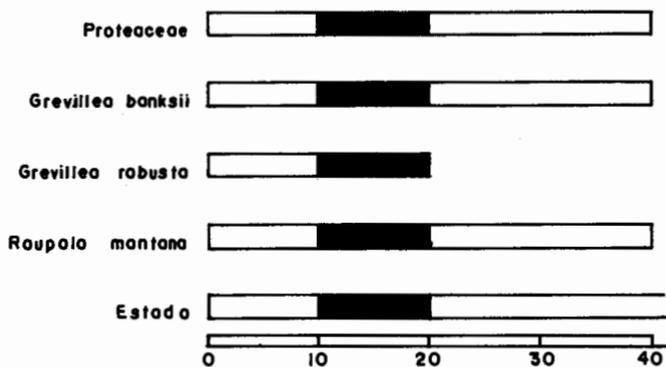
■ INTERVALO MAS FREC.

□ INTERVALO TOTAL

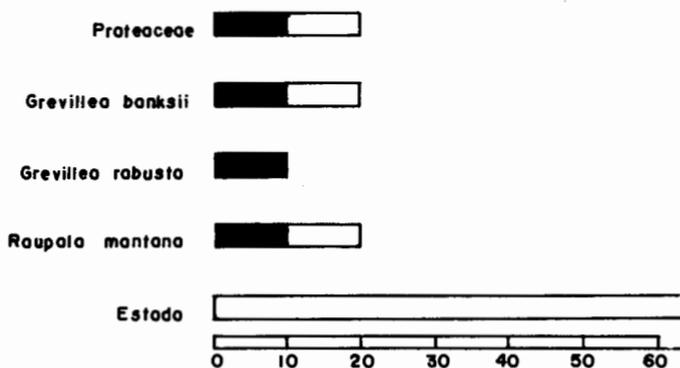
■ Valor mayor del indicado en la escala  
 ■ Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Continuación

**K) NUMERO DE DIAS CON TEMPESTAD(Dias)**



**L) NUMERO DE DIAS CON HELADA (Dias)**

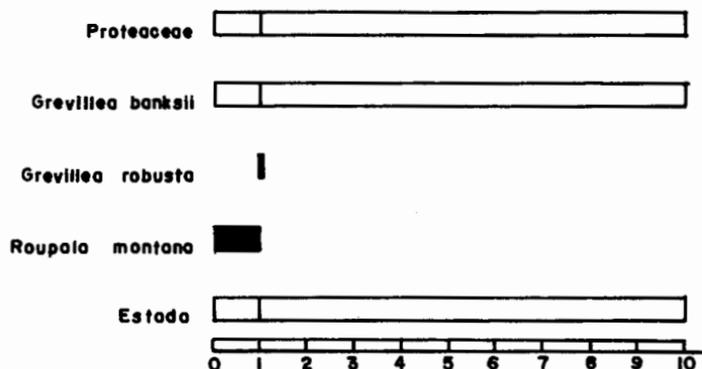


■ INTERVALO MAS FREC.

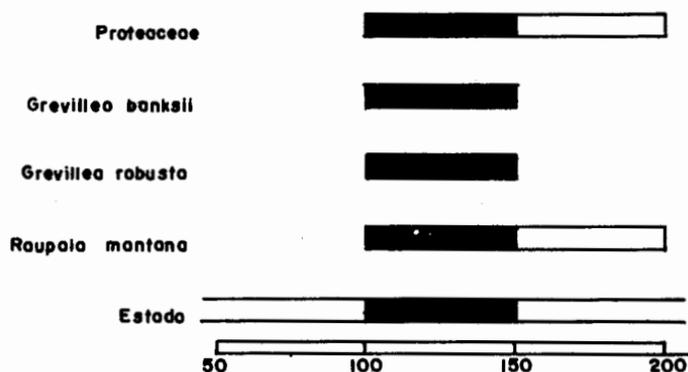
□ INTERVALO TOTAL

■ Valor mayor del indicado en la escala  
 ■ Valor menor del indicado en la escala

### M) NUMERO DE DIAS CON GRANIZO (Dias)



### N) NUMERO DE DIAS NUBLADOS (Dias)



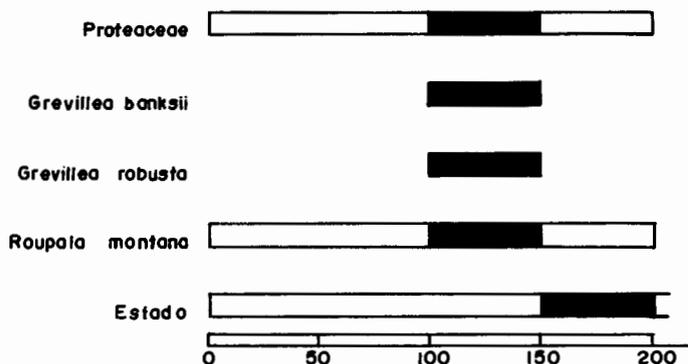
■ INTERVALO MAS FREC.

□ INTERVALO TOTAL

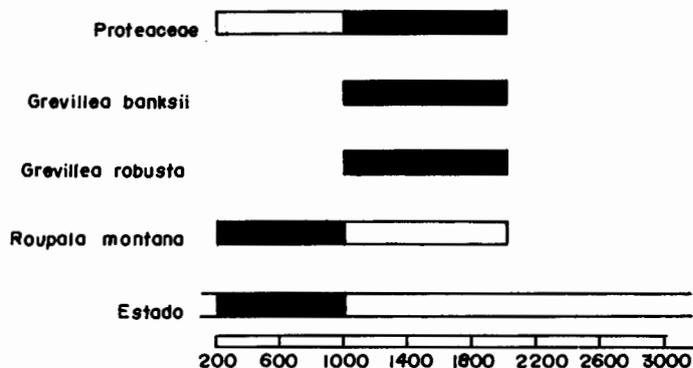
■ Valor mayor del indicado en la escala

■ Valor menor del indicada en la escala

**Ñ) NUMERO DE DIAS DESPEJADOS (Dias)**



**O) ALTITUD**



INTERVALO MAS FREC.    
  INTERVALO TOTAL    
  Valor mayor del indicado en la escala  
 Valor menor del indicado en la escala

Figura 7. Continuación

**BIBLIOGRAFIA**

- Angulo, M.J. y M. Soto E. 1990. *Ebenaceae*. Bioclimatología de Flora de Veracruz No. 2, Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver. 43 p.
- Britton, N.D. 1901. *Manual of flora of the Northern States and Canadá*. Henry Holt and Company. New York. 1060 p.
- Cowan, C.P. 1983. *Listados Florísticos de México*. Vol. 2. Flora de Tabasco. UNAM, México.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. 1261 p.
- Everett, T.H. (sin fecha). *Living Trees of the world*. Doubleday & Company, I.N.C. New York.
- Galbraith, J. 1977. *Wild Flowers of South-East Australia*. Collins Sydney-London. 449 p.
- Groves, R.H. (Consultant edit). 1981. *Australian Vegetation*. Cambridge University Press. Melbourne, Sydney, London. pp. 184-188.
- Heywood, V.H. (Consultant edit). 1978. *Flowering Plants of the World*. My flower books. Oxford University Press. Oxford, London, Melbourne.
- Holdridge, L.R. y A.J. Poveda. 1975. *Arboles de Costa Rica*. Vol. I. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 545 p.
- Hoyos, J. 1979. *Los árboles de Caracas*. Monografías No. 24. Sociedad de Ciencias Naturales Le Salle. 2a. edic. Caracas, Venezuela.
- Ibarra, G.M. y S.C. Sinaca. 1987. *Listados Florísticos de México*. Vol. VII. Estación de Biología Tropical, Los Tuxtlas, Ver. UNAM, México.
- Larsen, K. & B. Holm-Nielsen. 1979. *Tropical Botany*. Academic Press. London, New York.

- Litte, E.L., R.O: Woodbury & G.H. Woodsworth. 1974. *Trees of Puerto Rico and The Virgen Islands Second Volume*. U.S. Department of Agriculture. Washinton. 548 p.
- López, J.A. 1987. *Arboles comunes de Paraguay*. Servicio Forestal Nacional. Paraguay. 424 p.
- Nee, M. 1988. *Proteaceae*. Flora de Veracruz, Fascículo 56. INIREB, Xalapa, Ver. 8 p.
- Rzedowski, J. 1978. *La Vegetación de México*. Editorial LIMUSA. México, D.F. pp. 76-77.
- Soto, E.M. y A. Gómez-Pompa. 1990. *Betulaceae*. Bioclimatología de la Flora de Veracruz. No. 1. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.
- Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. *Proteaceae*. En: Flora of Guatemala. Fieldiana, Bot. 24(4): 58-62
- Standley, P:C: 1931. *Flora of the Lancetilla Valley Honduras*. Field Museum of Natural History. Volume X. Chicago, U.S.A. pp. 175-176.
- Worthigton, T.B. 1959. *Ceylan trees*. The Colombo Apothecarie's Co., Ltd. Colombo. 367 p.