

DISPERSION POLINICA ACTUAL EN RELACION CON LA VEGETACION EN LA ESTEPA PAMPEANA: PRIMEROS RESULTADOS

Aldo R. PRIETO¹

¹ Laboratorio de Palinología. Dpto. de Biología y C.G.C.C.. Fac. Ciencias Exac. y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3250, 7600 Mar del Plata.

ABSTRACT: A modern pollen dispersion-deposition model is proposed in relation to vegetation for the pampean steppe as a basis for the analogical interpretation of fossil pollen sequences. Thirty six surface soil samples were taken between 35° and 39°S and 59° and 63°W. The vegetation data were derived from published maps of the Buenos Aires Province. Multivariate analysis was used in order to compare soil surface samples and to study its relationship with the vegetation distribution. The statistical analysis showed a basic similarity between the pollen data structure and the vegetation distribution in the Buenos Aires Province. Principal Components Analysis and Cluster Analysis showed the division between the grassland steppe and the ecotone steppe-xerophytic scrub and inland Pampa. Differences between steppe edaphic communities are also evident.

INTRODUCCION

Los estudios de dispersión-depositación del polen actual son fundamentalmente para interpretar los conjuntos polínicos fósiles. La identificación de análogos modernos es un procedimiento que permite la reconstrucción de la vegetación y el clima del pasado a partir de datos de polen del Cuaternario tardío (Overpeck *et al.*, 1985). En Argentina los estudios de dispersión polínica actual tienen un limitado número de contribuciones. La mayoría de los estudios fueron realizados en las regiones desérticas del NO y O y en los bosques templados y estepa del O y S, sobre la Cordillera (D'Antoni y Markgraf, 1977a y b; Markgraf *et al.*, 1981; Schäbitz, 1989) o en transecciones O-E en Santa Cruz (Mancini, 1989) y Chubut (Paez, 1991). En contraste, para la estepa pampeana sólo existe una contribución para el centro-sur de la provincia de Buenos Aires (Prieto, 1989).

El objetivo de este trabajo es proponer un modelo de la dispersión-depositación del polen en relación con la vegetación para la estepa graminosa, como base para la interpretación analógica de los registros polínicos fósiles del área. En la formulación del modelo polínico actual se considera que la fisonomía de la vegetación actual de la provincia de Buenos Aires es la resultante de la acción de factores naturales y de actividades agropecuarias desarrolladas activamente durante los últimos 80 años. Estas causaron una modificación profunda en superficies extensas del pastizal original (León *et al.*, 1984).

De acuerdo con Cabrera (1968) y León *et al.* (1984), la mayor parte del territorio de la provincia de Buenos Aires se ubica dentro de la Provincia Pampeana. El tipo de vegetación dominante

es la estepa gramínea de *Stipa*, *Piptochaetium*, *Poa*, *Festuca* y *Panicum*. Existen además numerosas comunidades edáficas como praderas de ciperáceas, estepas halófilas y psamófilas y comunidades arbustivas en los sistemas serranos. La estepa puede subdividirse en cuatro subregiones: Pampa ondulada al N-NE, Pampa interior al N-NO, Pampa deprimida (depresión del Salado) y Pampa austral al S-SO. Hacia el oeste, la estepa limita con el Distrito del Caldén. Se trata de una comunidad vegetal arbustiva, dominada por el bosque de xerófitas (León y Anderson, 1983). Constituye hacia el SO la zona de transición entre el Distrito del Caldén y la Pampa austral.

MATERIALES Y METODOS

La mayoría de las muestras superficiales fueron recolectadas de suelos; otras, de panes de musgo o de sedimentos de fondo de charcos o arroyos, entre 35° y 39°S y 59° y 63°O.

Las muestras se procesaron siguiendo las técnicas de rutina (Gray, 1965). Previo a los tratamientos de concentración se agregaron cantidades conocidas de polen o esporas foráneas. Los recuentos polínicos se realizaron aplicando un procedimiento similar al de área mínima utilizado en los estudios de comunidades vegetales (Bianchi y D'Antoni, 1986). Las sumas polínicas variaron entre 350 y 2.500 granos. Se identificaron 53 tipos polínicos. En la suma de polen preliminar no fueron incluidos los tipos polínicos acuáticos (*Elodea*, *Potamogeton* y *Myriophyllum*) y los taxones introducidos, como *Eucalyptus* y *Pinus*. Gramineae, Compositae (Tubuliflorae y Liguliflorae), Cruciferae y Chenopodiaceae también contienen taxones introducidos, que no pudieron ser diferenciados palinológicamente de los nativos, por lo tanto quedaron incluidos en la suma preliminar.

Para los propósitos del análisis estadístico solamente fueron incluidos aquellos tipos polínicos de la suma de polen preliminar cuya media fuera mayor al 1 %, o si el valor de la media era menor al 1 %, que su valor máximo fuera mayor al 2 % por lo menos en una muestra. La matriz de datos quedó constituida por 13 variables (tipos polínicos) y 36 observaciones (muestras).

Se utilizó Cluster Analysis (CA) y Análisis de Componentes Principales (CP) con el objeto de comparar las muestras superficiales de polen y analizar su correspondencia con la distribución de la vegetación en el área de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del CA se muestran en el dendrograma de la Figura 1 y los de CP en la Tabla 1. Los "component scores" para las 36 muestras sobre los primeros cuatro CP y los porcentajes polínicos para los 13 tipos considerados fueron dibujados en el orden sugerido por el CA (Fig. 1), con el objeto de comparar e integrar los resultados del CA y CP.

El primer CP representa la división entre la estepa de gramíneas, caracterizada por Gramineae, Cyperaceae, *Alternanthera*, Caryophyllaceae, *Plantago*, Umbelliferae, Compositae Liguliflorae y Leguminosae con cargas negativas y la vegetación de la zona de transición entre la estepa y el bosque de xerófitas, las comunidades halófilas y el pastizal de psamófitas representado por Cruciferae, *Ephedra*, Chenopodiaceae, *Prosopidastrum globosum* y Compositae Tubuliflorae con cargas positivas (Tabla 1). Todas las muestras de los clusters A-D tienen scores negativos y corresponden en general a la estepa gramínea, en particular a la Pampa austral, deprimida y ondulada y los clusters E-F con scores positivos reúnen las muestras provenientes del ecotono Pampa Austral-Distrito del Caldén y Pampa interior (Fig. 1).

El segundo CP representa las zonas de bajos inundables de la estepa gramínea (cluster A) representado por las comunidades de Cyperaceae, *Alternanthera* y Chenopodiaceae con altas cargas negativas (Tabla 1).

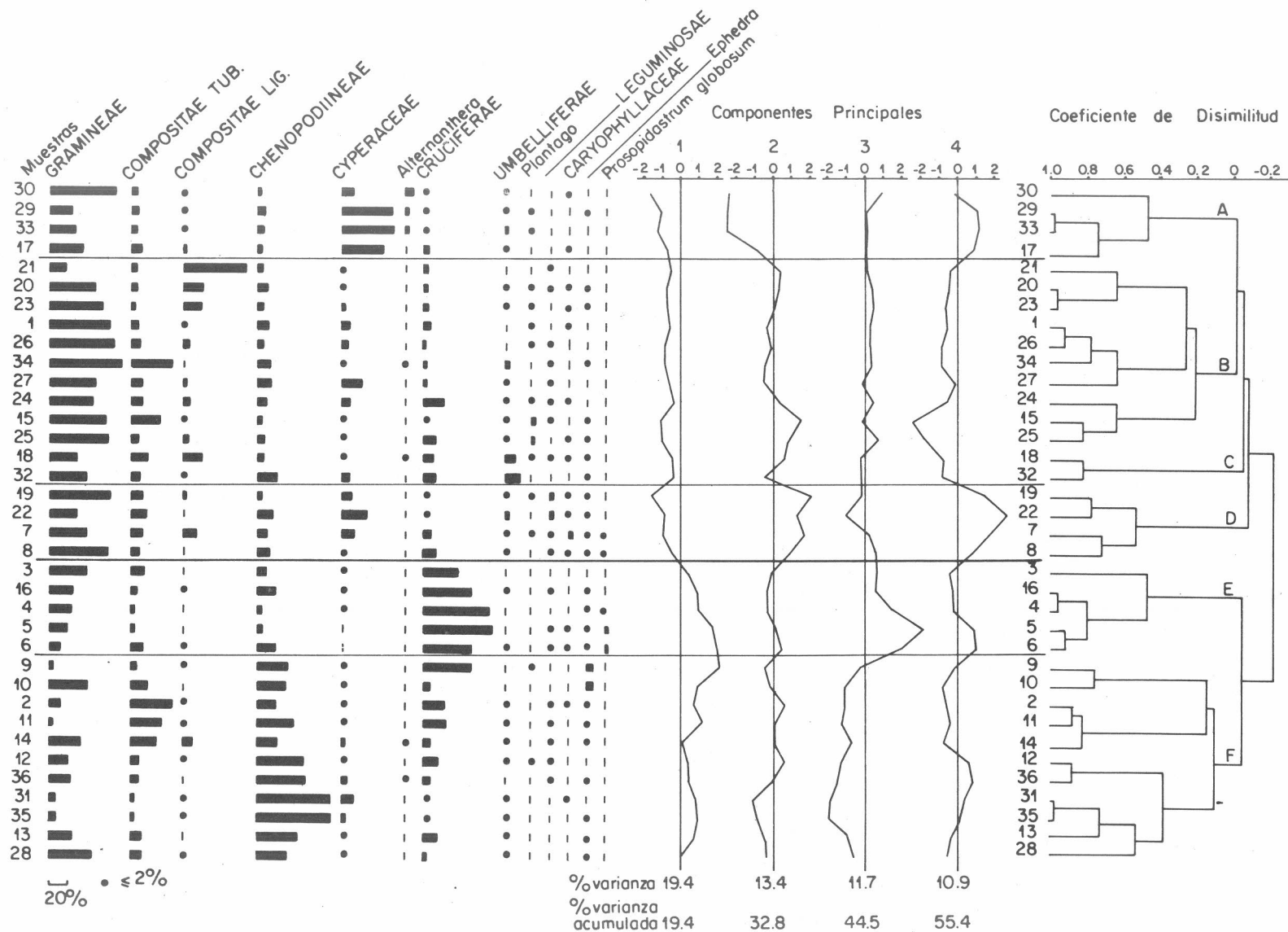


Figura 1. Dendrograma mostrando los resultados del Cluster Analysis, los valores en porcentajes de los 13 tipos polínicos seleccionados para los análisis numéricos y los "component scores" sobre los primeros cuatro componentes. Las muestras 9 y 10 y 29, 30, 31 y 34 fueron analizadas por Silvana Stutz y Gabriela Entrocasi, respectivamente.

Tabla 1. Análisis de Componentes Principales de los datos de polínicos de las muestras de superficie ("component loadings" de los tipos polínicos sobre los primeros cuatro componentes).

	1	2	3	4
<i>Ephedra</i>	.530	.017	-.151	-.037
Gramineae	-.727	.134	.291	-.306
Compositae tub.	.076	.359	-.315	-.249
Compositae lig.	-.204	.182	.058	.118
Chenopodiineae	.521	-.118	-.698	.102
Cyperaceae	-.447	-.522	-.055	.484
Cruciferae	.718	.065	.568	.028
Caryophyllaceae	-.322	.554	.075	.596
Umbelliferae	-.213	.068	-.073	-.129
<i>Prosopidastrum</i>	.467	.112	.642	.290
<i>Plantago</i>	-.331	.434	.068	-.409
Leguminosae	-.195	.553	-.229	.601
<i>Alternanthera</i>	-.402	-.676	.137	.138
eigenvalue	2.52	1.75	1.52	1.42

El tercer CP muestra un gradiente en la zona de transición estepa-bosque de xerófitas y Pampa interior. Las comunidades de la estepa psamófila y halófila (cluster F) están dominadas por Chenopodiineae, Compositae Tubuliflorae y *Ephedra* con cargas negativas y los elementos del bosque de xerófitas, en particular los matorrales de "manca-caballo" (Cabrera, 1968) (cluster E) están dominados por *Prosopidastrum globosum* y Cruciferae con cargas positivas (Tabla 1).

El cuarto CP permite dividir las comunidades de los sistemas serranos de Balcarce-Mar del Plata y Ventania (cluster D) del resto de la estepa gramínea. El grupo está dominado por Leguminosae (tipo *Lathyrus*, *Lotus*, *Astragalus* y *Cercidium*), Caryophyllaceae (tipo *Arenaria* y *Spergularia*) y Cyperaceae con cargas positivas (Tabla 1).

El rasgo más significativo de los resultados a partir de los diferentes métodos estadísticos es la similitud básica entre la estructura de los datos polínicos y los mapas de distribución de la vegetación en la provincia de Buenos Aires (Cabrera, 1968; Verettoni y Aramayo, 1973; León y Anderson, 1983; León *et al.*, 1984). El Análisis de Componentes Principales y el Cluster Analysis revelaron la presencia de dos grupos regionales importantes y los patrones de covarianza de los tipos polínicos dentro de los datos. Esto permitió la subdivisión entre las muestras de la estepa gramínea de las relacionadas con la situación de ecotono entre estepa-bosque de xerófitas y Pampa interior, relación marcada también en los estudios de distribución de la vegetación. Las demás divisiones corresponden principalmente a situaciones más locales que regionales, indicando las características edáficas de las comunidades vegetales dentro de la estepa.

Si bien la división de la estepa pampeana por las gramíneas dominantes (Cabrera, 1976) no constituyó un rasgo palinológico importante, porque su morfología polínica no permite diferenciar los distintos géneros, el análisis simultáneo de muestras y tipos polínicos mayores reveló la estructura básica de la distribución de la vegetación. Aún cuando estos datos constituyan la base para la interpretación de las secuencias polínicas fósiles, es necesario considerar que muchos tipos polínicos contienen taxones nativos e introducidos. La importancia de uno o más de estos tipos en todos los espectros muestra que los taxones introducidos constituyen un importante componente de la lluvia polínica actual de la región.

BIBLIOGRAFIA

- BIANCHI, M. M. y D'ANTONI, H. L., 1986. Depositación del polen actual en los alrededores de Sierra de los Padres (Pcia. de Buenos Aires). Contrib. IV Congreso Argentino de Paleon. y Bioestr. (Apéndice de las Actas), 16-27 Mendoza.
- CABRERA, A. L., 1968. Vegetación de la provincia de Buenos Aires, p. 101-123. En: Cabrera, A. L. ed. *Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte 1*. Colec. Cient. INTA. Buenos Aires.

- _____, 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Edit. ACME. T II. 2º Ed. Buenos Aires.
- D'ANTONI, H. L. y MARKGRAF, V., 1977a. Dispersión del polen actual en el Oeste árido argentino. *IANIGLA (CONICET)*. *Anales*, 4: 125-150.
- _____ y _____, 1977b. Dispersión del polen actual en Argentina en relación con la vegetación. *III Coloq. sobre Paleob. y Palin. Memorias*, 86: 53-74. México.
- GRAY, J., 1965. Palynological techniques. En: *Handbook of Paleontological techniques*. B. Kummel y D. Raup (eds.). W. H. Freeman, San Francisco.
- LEON, R. J. C. y ANDERSON, D. L., 1983. El límite occidental del pastizal pampeano. *Tuexenia*, 3: 67-82.
- _____, RUSCH, G. M. y OESTERHELD, M., 1984. Pastizales pampeanos - impacto agropecuario. *Phytocoenologia*, 12 (2-3): 201-218.
- MANCINI, M. V., 1989. *Deposición del polen actual en el Sur de Santa Cruz*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- MARKGRAF, V., D'ANTONI, H. L. y AGER, T. A., 1981. Modern pollen dispersal in Argentina. *Palynology*, 5: 43-63.
- OVERPECK, J. T., WEBB III, T., y PRENTICE, I. C., 1985. Quantitative interpretation of fossil pollen spectra: dissimilarity coefficients and the method of modern analogs. *Quaternary Research*, 23: 87-108.
- PAEZ, M. M., 1991. *Palinología de Campo Moncada 2 (Chubut)*. Interpretación paleoecológica para el Holoceno. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.
- PRIETO, A. R., 1989. *Palinología de Empalme Querandés (Provincia de Buenos Aires)*. Un modelo paleoambiental para el Pleistoceno tardío-Holoceno. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- SCHÄBITZ, F., 1989. Untersuchungen zum aktuellen Pollenniederschlag und zur holozänen Klima- und Vegetationsentwicklung in den Anden Nord-Neuquén, Argentinien. *Bamberger Geographische Schriften*, 8. Bamberg.
- VERETTONI, H. N. y ARAMAYO, E., 1976. *Las comunidades vegetales de la región de Bahía Blanca*. Harris y Cía, SRL. Bahía Blanca, 1-175.