

CARACTERIZACIÓN FISONÓMICO-ESTRUCTURAL DE VEGETACIÓN SERRANA (ALPA CORRAL-CÓRDOBA-ARGENTINA)

STRUCTURAL-PHYSIOGNOMIC CHARACTERIZATION OF THE SIERRA
VEGETATION (ALPA CORRAL-CÓRDOBA-ARGENTINA)

S. SUÁREZ Y N. VISCHI

Departamento de Ciencias Naturales, Univ. Nacional de Río Cuarto, R.Nac. 36, km 601, Córdoba

RESUMEN

El área del Departamento Río Cuarto (Córdoba) presenta una gran heterogeneidad espacial, lo que determina el establecimiento de diversas unidades y variantes de vegetación que exhiben una amplia gama de estructuras tridimensionales. El objetivo de este trabajo es realizar la delimitación y la descripción fisonómico-estructural de dichas unidades y variantes, presentes en las localidades de Alpa Corral y San Bartolomé. El método utilizado para la caracterización de las unidades y variantes de vegetación se fundamenta en criterios estructurales tales como predominio de árboles, arbustos o hierbas en una determinada clase de altura; porcentajes de cobertura en esas mismas clases de altura; y, presencia o ausencia de especies espinosas o inermes. Se concluye que existen cuatro unidades de vegetación principales, algunas de las cuales presentan variantes: unidad Bosque bajo abierto y Bosque bajo disperso; unidad Estepa Arbustiva, variantes Estepa arbustiva continua y Estepa arbustiva abierta; unidad Estepa herbácea, variantes Estepa herbácea continua y Estepa herbácea dispersa; y, unidad Pra-

dera. A las unidades principales, con excepción de la pradera, se les puede asignar límites altitudinales, los cuales coinciden con los mencionados por otros autores. En tanto que la distribución de las mismas conforma una matriz heterogénea del paisaje serrano, no respondiendo a los característicos “pisos de vegetación” descriptos por esos mismos autores.

SUMMARY

The highland area of the department of Río Cuarto in the province of Córdoba presents a great spatial heterogeneity. This spatial heterogeneity determines the establishment of diverse vegetation units which exhibit a wide variety of three-dimensional structures. The objective of this study is to define the boundaries and to describe the structural-physiognomy for the above mentioned units, found in the localities of Alpa Corral and San Bartolomé. The method used for the characterization of the vegetation units is based on structural criteria such as the predominance of trees, shrubs or grasses in a certain height range; percentages of plant cover in those height ranges; and,

the presence or absence of species with or without thorns. It is concluded that there are four main vegetation units. Some of which present variants: Forest unit, variants High continuous forest, High open forest; Low continuous forest, Low open forest and Low dispersed forest; Shrub Steppe unit, variants Continuous shrub steppe and Open shrub steppe; Herbaceous Steppe unit, variants Continuous herbaceous steppe and Dispersed herbaceous steppe; and, Prairie unit. With the exception of the Prairie, altitude limits can be assigned to the principal units, which coincide with the limits mentioned by other authors. However, the distribution of the units form a heterogeneous matrix of the highland landscape, not responding to the characteristic "vegetations floors" described by the same authors.

INTRODUCCIÓN

Los distintos sitios presentes en las serranías del Departamento Río Cuarto (Córdoba) permiten el establecimiento de diversas unidades de vegetación, las que exhiben una amplia variedad de estructuras tridimensionales. Dichas unidades se establecen respondiendo a factores ambientales como la altitud, la cual determina un gradiente complejo. Ello, junto a diferencias litológicas y geomorfológicas, proporcionan una gran heterogeneidad espacial. En relación con esto existen antecedentes bibliográficos sobre la vegetación de la provincia de Córdoba donde se postulan límites de tipo fitogeográfico y se describen florísticamente distintos territorios (Kurta, 1904; Seckt, 1940). Con posterioridad Luti *et al.* (1979) definieron los pisos de vegeta-

ción presentes en las sierras: Bosque Serrano, Matorral Serrano o "Romerillal" y Pastizales y Bosquecillos de Altura, cada uno con su correspondiente ubicación altitudinal.

Se conocen investigaciones realizadas en otros departamentos de la provincia en las que se describen la fisonomía, estructura y composición florística de la Estepa Serrana (Galera, 1980) y de la Pampa de Achala (Cabido, 1985). En otros trabajos se presentan mapas fisonómicos de vegetación, correspondientes a cabeceras de cuencas hidrográficas de Pampa de Achala y a la cuenca del Embalse del Río Tercero (Cabido *et al.*, 1981 y Menghi y Luti, 1982). En este último, se representan los tipos fisonómicos dominantes, se cuantifica su cobertura y se analiza su estado y su distribución con relación a algunos factores ambientales y al patrón de uso antrópico.

Dentro del departamento Río Cuarto, Bianco *et al.* (1987). Identifican formaciones vegetales y estudian su composición florística en relación con distintas unidades fisiográficas. Por otra parte, en las serranías del Departamento, se realiza el mapeo de la vegetación de "El Chacay"; delimitándose cuatro unidades, acompañadas de su caracterización estructural mediante fórmulas y perfiles (Suárez *et al.*, 1989).

El objetivo del presente trabajo es realizar la delimitación y descripción fisonómico-estructural de unidades y variantes de vegetación serrana del Departamento Río Cuarto.

La caracterización de la vegetación por sus propiedades fisonómicas posibilita un rápido reconocimiento de la com-

plejidad estructural presente, mientras que su representación en fórmulas y perfiles resume en forma gráfica un cúmulo de información con relación a ese importante recurso natural. La correlación que puede efectuarse con patrones espaciales de factores ambientales tales como la litología, la altitud y otros, permitirá comprender más acabadamente el patrón vegetacional y planificar su manejo con una base más sólida.

MATERIAL Y MÉTODO

Área de estudio

La zona estudiada se localiza al noroeste del Departamento Río Cuarto, entre las coordenadas 32° 37' y 32° 48' latitud Sur y 64° 42' y 64° 54' longitud Oeste, abarcando la localidad de Alpa Corral y la villa serrana de San Bartolomé en la provincia de Córdoba, con una altitud que varía entre los 700 m y los 2.000 m sobre el nivel del mar.

El área corresponde a las Sierras Comechingones, incluida en la provincia geomorfológica Sierras Pampeanas (Cantú y Degiovanni, 1984). Allí se encuentra el plutón Cerro Áspero-Alpa Corral, batolito de composición granítica que intruye una secuencia metamórfica. También están presentes aluviones, coluvios pedemontanos y depósitos eólicos (Coniglio y Esparza, 1988).

Las sierras se encuentran encerradas dentro de la isoterma media de 16°, la isoterma máxima media de 20° y la isoterma mínima media de 19°. A la influencia de los vientos fríos del Sur se suman los efectos de la altitud para que sea ésta una región donde comienzan tem-

pranamente las heladas (Capitanelli, 1979). La precipitación media anual, correspondiente a dieciséis años de observaciones en la estación de Alpa Corral, es de 901 mm (Vázquez *et al.*, 1979), con déficit de agua en invierno.

De acuerdo con la descripción fitogeográfica de Cabrera, la zona de estudio pertenece al Distrito Chaqueño Serrano – Provincia Chaqueña-, dado que dicho distrito se extiende hasta los 33° de latitud Sur por las sierras cordobesas. La vegetación dominante es el Bosque xerófilo, interrumpido o alternando con Estepa de gramíneas duras (Cabrera, 1976).

La delimitación de las unidades de vegetación se realiza sobre fotos aéreas, blanco y negro, no restituidas, en escala 1:20.000 (Dir. Gral. de Catastro de la pcia. de Córdoba, 1970).

Se consideran las características fisonómico-estructurales de la vegetación, las condiciones físicas del ambiente tales como topografía, geomorfología, litología y red de drenaje, conjuntamente con los elementos brindados por la fotografía, como su tono y su textura (Goosen, 1968; Howard, 1970).

Para control de escala y construcción del mapa base se utilizan como referencias: la hoja geológica 3366-II Santa Rosa, escala 1:250.000 del I.G.M.; el plano de la Pedanía San Bartolomé, escala 1:100.000 y el mapa fotoplanimétrico "Investigación de Minerales Detríticos Área Sur de Alpa Corral, Dpto. Río Cuarto-Córdoba (Coniglio y Esparza, 1988).

La caracterización de la vegetación se realiza mediante el método fisonómico-estructural de Menghi y Cabido (1986).

Esta metodología permite obtener fórmulas fisonómico-estructurales que describen a cada unidad y variante de vegetación; basándose en el registro sobre transectas de la cobertura y altura de especies leñosas, y en censos de superficie de la cobertura total de las graminoides y/o latifoliadas. Las áreas a censar se escogen sobre la base de la fotointerpretación, buscando ejemplos representativos de las distintas situaciones delimitadas.

Una vez graficados los perfiles y confeccionadas las fórmulas correspondientes a cada lugar de muestreo, se extrae de ellas la fórmula estructural tipo de la variante de vegetación. Para ello se aplican los criterios de :predominio de árboles, arbustos o hierbas en una determinada clase de altura; porcentaje de cobertura por clase de altura; y, presencia o ausencia de especies espinosas o inermes.

La denominación de las unidades se elabora siguiendo fundamentalmente a Cabrera y Willink (1980) y Font Quer (1973) de acuerdo con el tipo de vegetación predominante.

Posteriormente se realiza la cartografía de la vegetación mediante la reinterpretación de las fotografías aéreas, que consiste en ajustar patrones de fotointerpretación. Estos patrones se utilizan para extrapolar datos generales de áreas de las cuales se tiene mayor conocimiento, a sectores similares que por distintos motivos resultan inaccesibles. En el campo también se realiza la reafirmación de límites sobre el mapa base y mediciones de altitud, exposición y pendiente, conjuntamente con observaciones del sustrato

litológico y la actividad antrópica. Debido a la diferencia de tiempo entre la toma de las fotografías y las recorridas a campo, se han podido apreciar cambios de distinta magnitud, tales como la ampliación de la zona con actividad o alteración antrópica por crecimiento urbano.

RESULTADOS

Se detectaron cuatro unidades de vegetación que presentan una fisonomía propia y particular, y que se han denominado Pradera, Estepa Herbácea, Estepa Arbusativa y Bosque. La ubicación relativa de estas unidades se representa en la Figura 1. En tres de dichas unidades fue posible delimitar variantes que aparecen como el reflejo, desde un enfoque estructural, de la presencia de distinto número de estratos y una cobertura mayor o menor en cada uno de ellos. En algunas de esas variantes se ha observado la presencia de una especie leñosa dominante, arbustiva o arbórea, que la caracterizaría (Tabla 1). La fisonomía y estructura de cada variante o unidad delimitada se ven expresadas en perfiles y fórmulas (Figura 2, Tabla 2). Puesto que en los perfiles se representan solamente las especies leñosas, es posible apreciar que aquellos que corresponden a pradera y estepa herbácea resultan sumamente simples.

Si bien se realizó el mapa de vegetación en escala 1:20.000 de la región estudiada, representado a todas las variantes delimitadas, el mismo no se presenta aquí por razones de espacio y por considerar que tiene valor de aplicación a nivel local.

Tabla 1. Unidades y variantes de vegetación serrana
 Table 1. Units and variants of the sierra vegetation

Unidades de vegetación	Dominio Fisonómico	Variantes vegetacionales	Particularidades	Ubicación
Pradera	Herbáceas graminoides; altura < 15cm; cobertura > 60%	—————	Ocasionalmente con especies leñosas bajas de escasa cobertura	Sin límite altitudinal; en cubetas con suelo incipiente y alta humedad
Estepa Herbácea	Herbáceas graminoides; Altura >15 cm; cobertura < 60%	E.H. dispersa	Predomina la roca granítica. Vegetación en grietas.	Por sobre 800 m
		E.H. continua	Especies leñosas bajas. Cobertura de roca > 30%	
Estepa Arbustiva	Leñosas arbustivas inermes, altura < 2m.	E.A. abierta	Especie dominante <i>Eupatorium buniifolium</i>	Dispersa en zonas rocosas; entre los 800 m y los 950 m
		E.A. continua	Especie dominante <i>Heterothalamus alienus</i>	

DISCUSIÓN

La Pradera se ubica en fondos de valles, donde se evidencia la formación de una capa edáfica; ocupando áreas a veces muy reducidas con un alto contenido de humedad en todos los casos. No se ve limitada altitudinalmente. Presenta las mismas características expresadas por Suárez *et al.* (1989) en la descripción de las unidades de vegetación de El Chacay. La escasez de antecedentes para esta unidad en los escritos analizados es atribuible a que fueron realizados a pequeña escala, la cual no permite la representación cartográfica de la misma.

La Estepa Herbácea continua que ocu-

pa amplias superficies por encima de los 800 m de altitud es descripta como Estepa Graminosa de Altura por Bianco *et al.* (1987); Pastizales de Altura por Luti *et al.* (1979); Pastizales por Menghi y Luti (1982); Pastos Alpinos por Kurtz (1904) y Prados Alpinos por Seck (1940); Cabido *et al.* (1981), la caracterizan dentro de sus unidades Pajonal Fino y Gramineal. La Estepa Herbácea dispersa se encuentra por encima de los 900 m s.m., sobre roca de composición granítica, la cual domina fisonómicamente. También se halla mencionada entre los antecedentes, ya que Cabido *et al.* (1981) la incluyen en la unidad Roca expuesta, a pesar de no haber sido considerada un tipo de vegetación característico.

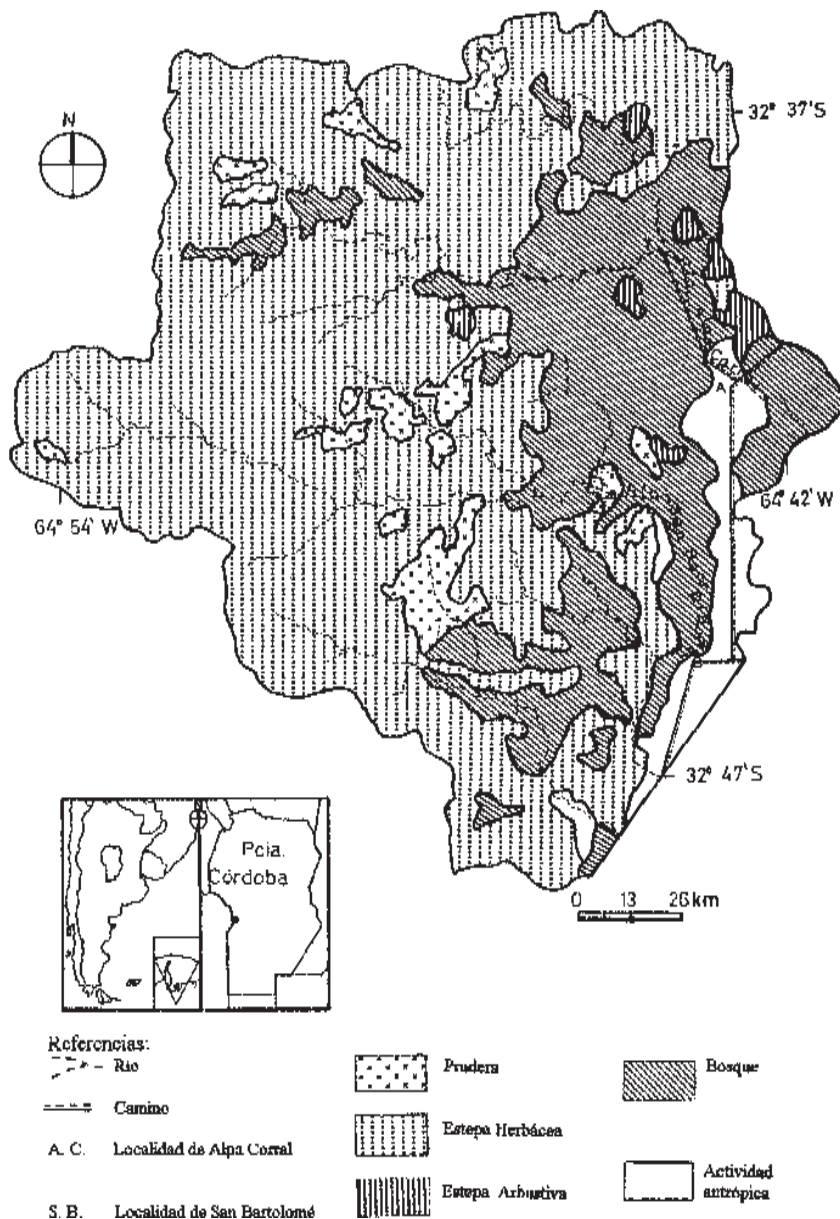


Figura 1. Mapa fisonómico-estructural de la vegetación serrana, Alpa Corral-San Bartolomé (Córdoba)
 Figure 1. Physiognomic-structural vegetation map of the Alpa Corral-San Bartolomé area (Córdoba)

Tabla 2. Código para la interpretación de las fórmulas fisonómico-estructurales
 Table 2. Interpretation code for the physiognomic-structural formula

- | | |
|---|---|
| <p>1. <i>Aspecto dominante en el paisaje</i>
 R Domina fisonómicamente la roca.
 L Domina fisonómicamente la vegetación leñosa.
 H Domina fisonómicamente la vegetación herbácea.</p> <p>2. <i>Estratificación</i>
 I Un estrato presente.
 II Dos estratos presentes.
 III Tres estratos presentes, etc.</p> <p>3. <i>Clases de altura</i>
 1. Menos de 0,15 m.
 2. 0,15 – 0,50 m.
 3. 0,50 – 1 m.
 4. 1 m – 2 m.
 5. 2 m – 5 m.
 6. 5 m – 10 m.</p> | <p>4. <i>Clases de cobertura</i>
 c Continua (superior al 60%).
 a Abierta (entre 20% y 60%).
 d Dispersa (inferior al 20%).</p> <p>5. <i>Categorías especiales en vegetación leñosa</i>
 i Inerme: predominan especies sin espinas.
 e Espinoso: predominan especies con espinas.</p> <p>6. <i>Categorías especiales en vegetación herbácea</i>
 g Predomina cobertura de gramínoideas (con lámina foliar angosta y alargada).
 I Predomina cobertura de latifoliadas (con lámina foliar ancha).</p> <p>7. <i>Especiales de recubrimientos</i>
 m Predomina cobertura de mantillo.
 r Predomina cobertura de roca: r-, menos del 10%, r- - entre 10% y 30% y r = más del 30%.</p> |
|---|---|

Simbología de especies leñosas representadas en los perfiles

	<i>Acacia caven</i> (Mol.) Molina		<i>Heimia salicifolia</i> (H.B.K.) Link.
	<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. ex Hook.) Tronc.		<i>Heterothalamus alienus</i> (Spreng.) Briq.
	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.		<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.
	<i>Baccharis coridifolia</i> DC		<i>Lepechinia floribunda</i> (Benth.) Epling.
	<i>Celtis</i> sp.		<i>Lippia junelliana</i> (Mold.) Tronc.
	<i>Cestrum parqui</i> L'Herit		<i>Lippia turbinata</i> Gris.
	<i>Colletia spinosissima</i> Gmel.		<i>Lithraea ternifolia</i> (Gill.) Bark.
	<i>Eupatorium buniifolium</i> Hook. et Arn.		<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) O.K.
	<i>Fagara coco</i> (Gill.) Engl.		<i>Minthostachys verticillata</i> (Gris.) Epling.
	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn.) Burk.		<i>Schinus</i> sp.
			<i>Vernonia nudiflora</i> Nees

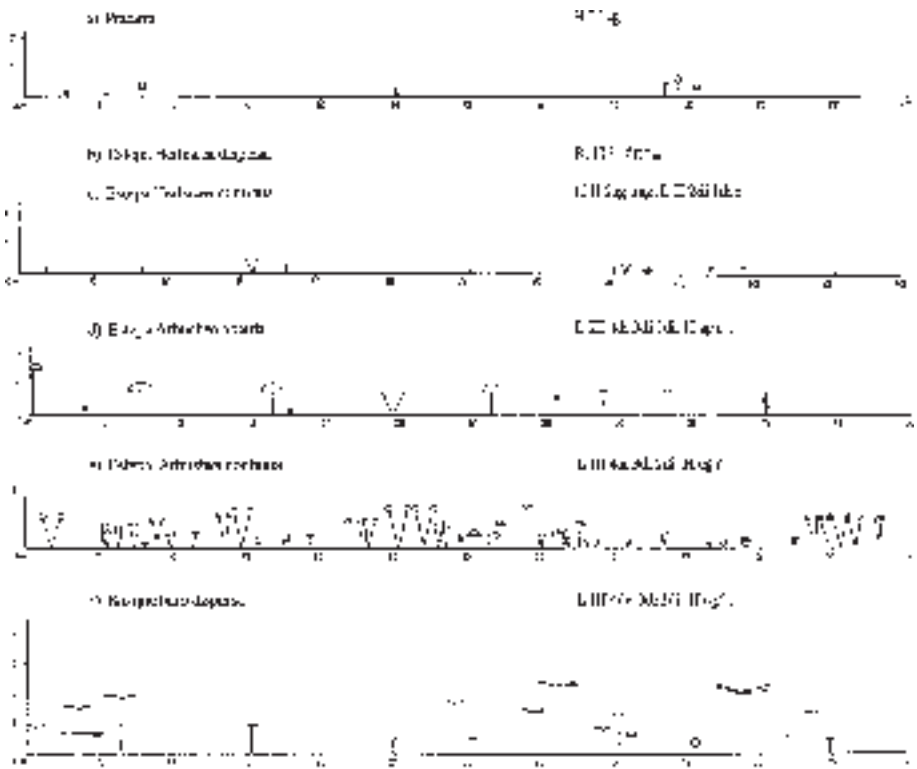


Figura 2. Perfiles y fórmulas estructurales de unidades o variantes de vegetación serrana
 Figure 2. Profiles and structural formulas of vegetation units or variants

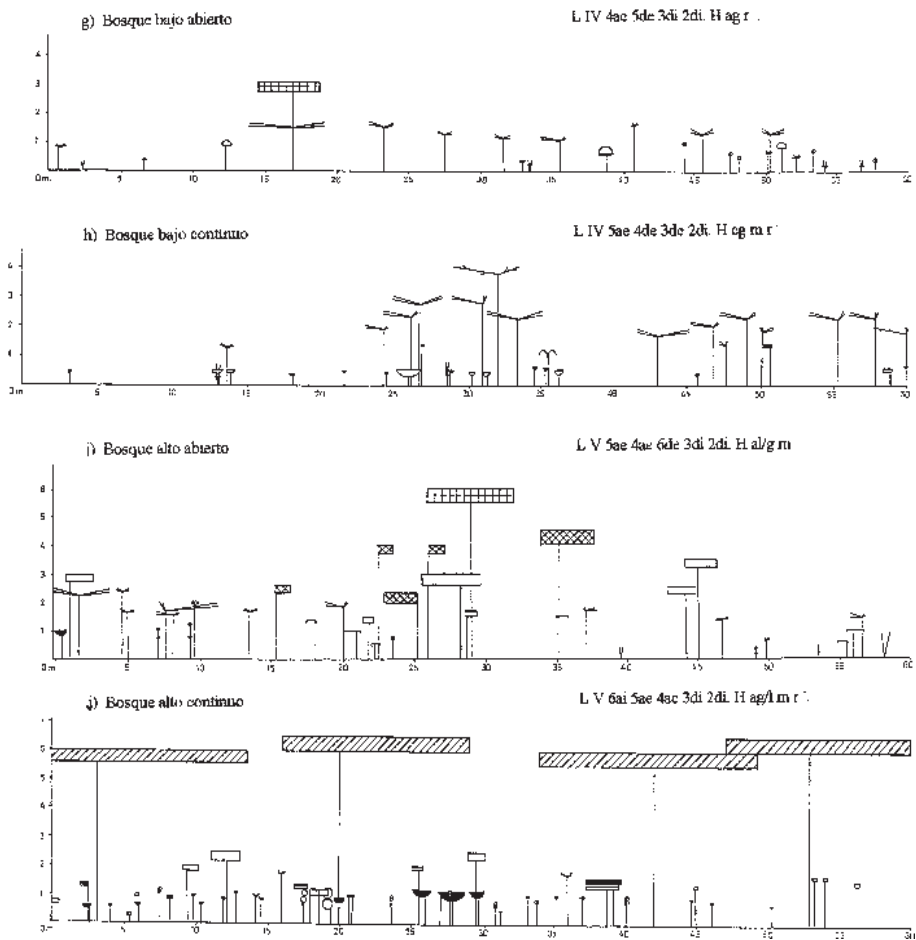


Figura 2. Continuación.
 Figure 2. Continuation.

Las variantes Estepa Arbustiva continua y Estepa Arbustiva abierta se distribuyen únicamente en forma discontinua, a modo de manchones de superficie variada, tal como la describen Suárez *et al.* (1989). Las características de estas variantes concuerdan con lo que Luti *et al.* (1979); Bianco *et al.* (1987); Galera (1980) y Menghi y Luti (1982) mencionan en sus trabajos como Matorral Serrano o Arbustal de Altura o “Romerillal”, evidenciándose diferencias en cuanto a su distribución.

La unidad de Bosque se encuentra ya mencionada por Kurtz (19084) y Seckt (1940) como Monte Serrano y Zona de Monte Serrano, respectivamente. En el trabajo de Luti *et al.* (1979) se halla descrita como Bosque Serrano. La distinción que estos últimos autores hacen de “espinillar”, al igual que la caracterización de Bianco *et al.* (1987) para el Monte, coincidirían con las tres variantes mencionadas en el presente trabajo como Bosque bajo. Asimismo Menghi y Luti (1982) definen un Bosque Serrano muy alterado, cuya descripción se correspondería en parte con las variantes de Bosque bajo aquí mencionadas, las que paradójicamente coinciden con grandes extensiones donde la presión antrópica es mínima. El Bosque alto puede ser homologado con el Bosque Serrano de Bianco *et al.* (1987)

CONCLUSIONES

A partir del análisis realizado es posible concluir que en la zona estudiada existen cuatro unidades principales de vegetación: Bosque, Estepa Arbustiva, Estepa Herbácea y Pradera. Algunas de las cuales presentan variantes: Bosque alto continuo, Bosque alto abierto, Bosque bajo

continuo, Bosque bajo abierto y Bosque bajo disperso; Estepa Arbustiva continua y Estepa Arbustiva abierta; Estepa herbácea continua y Estepa herbácea dispersa.

A las tres unidades de Bosque bajo que van desde los 700 m s.m. a los 950 m s.m., le siguen las del Bosque alto desde los 850 m s.m. a los 1.100 m s.m. En zonas rocosas y de manera dispersa, se ubica la Estepa Arbustiva entre los 800 m s.m. a 950 m s.m. de altura sobre el nivel del mar. La Estepa Herbácea aparece por encima de los 800 m s.m. de altitud con una de sus variantes, la Estepa Herbácea dispersa, ubicada exclusivamente sobre sustrato granítico. Por último, la Pradera sin límite altitudinal pero sí respondiendo a un sustrato con suelo incipiente y alta humedad; acerca de la cual no se encontraron antecedentes cartográficos directos, pero sí descripciones de vegetación en zona de Pampa de Achala y como variante fisonómica dentro del tipo fisonómico Estepa Graminosa.

Las unidades de vegetación aquí consideradas se intercalan en su distribución, constituyendo una matriz heterogénea del paisaje serrano; lo cual no coincide con los característicos “pisos de vegetación” descritos por otros autores.

Sin duda la altitud es un factor que actúa predominantemente sobre la distribución de la vegetación, al que se le suman otras características ambientales de orden litológico, geomorfológico y climático. Tampoco deben subestimarse los factores de naturaleza antrópica que han producido modificaciones fisonómico-estructurales. Este diseño de paisaje hace imprescindible un mayor conocimiento de los distintos elementos que lo

conforman para la implementación de prácticas de manejo apropiadas y un desarrollo sustentable de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- BIANCO, D., T. KRAUS, D.L. ANDERSON y J.J. CANTERO, 1987. Formaciones vegetales del suroeste de la provincia de Córdoba (República Argentina). *Rev. U.N.R.C.* 7(1):5-66.
- CABIDO, M., 1985. Las comunidades vegetales de la Pampa de Achala, Sierras de Córdoba, Argentina. *Documents Phytosociologiques* IX: 431-456.
- CABIDO, M.R., Z.M. GARRÉ y R. LUTI, 1981. Relevamiento cartográfico de variantes fisonómicas en cinco cabeceras de cuencas hidrográficas en Pampa de Achala (Sierras Grandes, Córdoba). *Ecología* 6: 95-105.
- CABRERA, A.L. y A. WILLINK, 1973. *Biogeografía de América Latina*. O.E.A. Washington. Monografía Científica N° 13..
- CANTÚ, M.P. y S.B. DEGIOVANNI, 1984. Geomorfología de la Región Centro Sur de la Provincia de Córdoba. *Noveno Congreso Geológico Argentino, Actas, IV*: 76-92.
- CAPITANELLI, R.G., 1979. Clima en Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Vázquez, Miatello y Roque (eds.) *Boldt, Córdoba*.
- CONIGLIO, J.E. y A.M. ESPARZA, 1988. Geología del sector sur del batolito Cerro Áspero-Alpa Corral, provincia de Córdoba, Argentina. *V Congreso Geológico Chileno, tomo II E1-15*.
- FONT QUER, P., 1973. *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor S.A.
- GALERA, F.M., 1980. Estudio ecológico de la estepa serrana en las Sierras chicas de Córdoba I. Descripción fisonómica, estructura y composición. Factores determinantes de grupos ecológicos. *Ecología* 5:49-58.
- COOSEN, D., 1968. Interpretación de Fotos Aéreas y su importancia en Levantamiento de Suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Bol. Sobre Suelos* 6, Roma.
- HOWARD, J.A., 1970. *Aerial Photo-Ecology*. Faber and Faber. London.
- KUCHLER, A.W., 1967. *Vegetation Mapping*. Tonald Press Company, New York.
- KURTZ, F., 1904. Flora. En: *Geografía de la Provincia de Córdoba*. M. Río y L. Achával (eds.) Vol. 1:270-343.
- LUTI, R., M.A. BERTRÁN DE SOLÍS, M.F. GALERA, N. MULLER DE FERREIRA, M. BERZAL, M. NORES, M.A. HERRERA y J.C. BARRERA, 1979. Vegetación en Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Vázquez, Miatello y Roque (eds.) *Boldt, Córdoba*.
- MENGHI, M. y R. LUTI, 1982. Mapa fisonómico de vegetación de la cuenca de alimentación del Embalse Río Tercero. Escala 1:250.000. *Ecología* 7: 185-194.
- OGGERO, A., M. GROSSO, N. VISCHI y S. SUÁREZ, 1991. Comunidades Vegetales Ribereñas del Chocancharagua. *XXIII Jornadas Argentinas de Botánica, Resúmenes*: 255.
- SECKT, H., 1940. El Aspecto fitogeográfico de la Provincia de Córdoba. *Bol. Fac. Cs. Exact. Fís. y Nat. U.N.C.* 3(1): 139-156.
- SUÁREZ, S., N. VISCHI y M. GIACCARDI, 1989. Análisis Fisonómico-estructural de Comunidades Vegetales Serranas. *XIV Reunión Argentina de Ecología. Resúmenes*: 42.

VÁZQUEZ, J.B., A.L. ROBLES, D. F. SOSA
y M.P. SAEZ, 1979. Aguas. in:
Geografía Física de la Provincia de
Córdoba. Vázquez, Miatello y Roque
(eds.) Boldt, Córdoba.