

ACTA BOTANICA CUBANA



No. 43

26 de Febrero de 1987



ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

Símbolos convencionales para mapas de vegetación¹

René P. CAPOTE², y Elisa E. GARCÍA²

RESUMEN. Se confeccionó un conjunto de símbolos convencionales en blanco y negro, para mapas de vegetación, que se corresponden con las formaciones vegetales representadas en Cuba. Este sistema permite la elaboración y reproducción de los mapas de vegetación con técnicas sencillas que facilitan su divulgación. Con este trabajo se sientan las bases para unificar criterios en relación con los símbolos convencionales empleados para representar la vegetación en mapas temáticos, o con otros fines.

INTRODUCCIÓN

Los mapas de vegetación constituyen inventarios gráficos de la cubierta vegetal, que pueden llegar a representar claramente tanto las características de la vegetación como los factores ecológicos fundamentales que la determinan.

La aplicación de técnicas de color en la realización de mapas de vegetación facilita esta finalidad. El color se puede emplear para indicar las condiciones complejas del medio a través de síntesis de colores, cada una de las cuales representa un factor mesológico. Cuando nos familiarizamos con la gama de colores y lo que representa cada uno, de una sola ojeada apreciamos las condiciones generales de la vegetación (UNESCO, 1973). Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha desarrollado una extensa aplicación de estas técnicas en la confección de mapas de vegetación (CNRS, 1961; Küchler, 1965-70; Falinski, 1971; Gribova *et al.*, 1976).

Mayormente para la confección de mapas preliminares o de mapas definitivos donde la utilización del color esté limitada por alguna causa, que pudiera ser la económica, se han utilizado también otras técnicas en blanco y negro (Küchler, 1953).

El Comité Permanente de la UNESCO para la Clasificación y Cartografía de la Vegetación preparó una clasificación que ofrece un esquema de categorías importantes para mapas de vegetación a escala 1:1 000 000 ó

¹ Manuscrito aprobado en marzo de 1985.

² Instituto de Botánica, Academia de Ciencias de Cuba.

menores (UNESCO, 1973), la que hemos utilizado con éxito como base para unificar criterios al confeccionar leyendas de mapas de vegetación del Archipiélago Cubano y en relación con otros aspectos también tomados del Manual de Símbolos Convencionales del Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ICGC, 1974), así como de E. del Risco, R. P. Capote, y J. Urbino (inédito)³, E. del Risco y J. Urbino (inédito)⁴, R. P. Capote, E. García, M. Surlí, y J. Urbino (inédito)⁵, E. García, R. P. Capote, J. Urbino, y E. Martínez (inédito).⁶

Las experiencias desarrolladas en la confección de mapas de vegetación nos permiten ofrecer un conjunto de símbolos convencionales en blanco y negro para preparar las leyendas de los mapas temáticos. Estos símbolos se ajustan a las características particulares de nuestras formaciones vegetales y fueron confeccionados teniendo en cuenta los criterios de la UNESCO (1973) y del ICGC (1974), con relación a la vegetación natural y cultural, respectivamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los símbolos convencionales se diseñaron mayormente sobre la base de figuras geométricas, para representar variables o sistemas artificiales, y símbolos fisionómicos para variables o sistemas naturales y seminaturales. La densidad del símbolo se utiliza en función de la magnitud de la variable a representar y del factor ecológico limitante.

Los símbolos fueron confeccionados en rectángulos de 4×2 cm, con signos de 1 cm de altura o menores, con vista a su reducción para escalas 1:50 000, 1:100 000, y 1:250 000. Las pruebas efectuadas en un proyector UTP-2 del Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, para comprobar si los símbolos soportaban reducciones hasta de $1 \times 0,5$ cm sin que se empastelaran las líneas y los signos, resultaron positivas.

Los símbolos convencionales presentados se corresponden con la clasificación de las formaciones vegetales de Cuba (Capote y Berazaín, 1984).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La literatura ofrece mayormente información acerca del uso de las técnicas que emplean color en los mapas de vegetación; respecto a las técnicas en blanco y negro, es muy escasa (CNRS, 1961).

- ³ Mapa preliminar de vegetación de la Península de Guanahacabibes, escala 1:100 000 (original del autor). Instituto de Botánica, de la Academia de Ciencias de Cuba.
- ⁴ Mapa de vegetación actual del área de Zapata, escala 1:250 000 (original del autor). Instituto de Botánica, de la Academia de Ciencias de Cuba.
- ⁵ Mapa de vegetación actual de Pinar del Río, escala 1:250 000 (original del autor). Instituto de Botánica, de la Academia de Ciencias de Cuba.
- ⁶ Mapa de vegetación actual de la Isla de la Juventud, escala 1:250 000 (original del autor). Instituto de Botánica, de la Academia de Ciencias de Cuba.

Long (1974) planteó, dentro de las formas de expresión cartográfica sintética simple, la representación de las unidades de vegetación como una síntesis de la composición florística, la estructura, y las relaciones fitosociológicas, que, por supuesto, implican en su representación las características ecológicas. Dentro de los documentos monocromados, este autor reseñó dos formas fundamentales de representación; una, mediante cifras, números, letras, y signos o símbolos; y otra, mediante tramas. Asimismo, recomendó la utilización de figuras geométricas para representar variables, grupos de variables, o sistemas artificiales; y símbolos fisionómicos para representar variables o grupos de variables más naturales. La densidad del símbolo deberá estar en función de la magnitud de la variable a representar.

Henry Gaussen (CNRS, 1961) planteó utilizar el color blanco para representar la ausencia de vegetación natural, a cuyo efecto propuso la superposición de otros símbolos, en correspondencia con los cultivos, naturaleza del suelo, etcétera. Respecto a la degradación de las fitocenosis, Falinski (1978) recomendó la fragmentación de los símbolos empleados, para designar la vegetación natural.

Pierre Dansereau (CNRS, 1961) representó la vegetación atendiendo a su división en bosques, sabanas, comunidades herbáceas, y desiertos, así como a su periodicidad (siempreverde, semidecidual, y decidua). Para ello, utilizó simbología plana en blanco y negro, fundamentalmente con líneas verticales, diagonales, y cruzadas, y mediante el espesor y el espaciamiento de estas indicó la periodicidad y los tipos de hojas, respectivamente, dejando en blanco la vegetación desértica, de lo cual resultaron 27 combinaciones.

La clasificación internacional de la UNESCO (1973) describe las características de 225 unidades de vegetación a nivel mundial mediante colores y signos, con una explicación sucinta acerca de la confección de los símbolos.

El Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía publicó el manual de símbolos convencionales (ICGC, 1974) que utiliza para preparar y editar sus mapas.

Estos sistemas y criterios de representación nos permitieron seleccionar los elementos fundamentales para elaborar los símbolos convencionales correspondientes a las unidades de vegetación de interés.

Las formaciones boscosas latifolias se representan mediante líneas, en función de las condiciones fisionómicas y ecológicas de la vegetación; esto se logra a través de diferencias de grosor y espaciamiento de dichas

líneas, según la formación vegetal considerada, así como por el signo utilizado.

Respecto a estas formaciones boscosas latifolias, que incluyen los bosques de ciénaga, de galería, y el manglar, se tomaron los siguientes criterios: mantener la trama de líneas utilizada para el manglar en la clasificación adoptada por la UNESCO (1973), pero utilizando el color negro para las líneas. En el caso del bosque de galería, donde las áreas se presentan normalmente como bandas más o menos sinuosas, es más fácil visualizar una trama de líneas cruzadas, por razones obvias.

Para el bosque y herbazal de ciénaga, así como para las formaciones de bosques aciculifolios (pinas), matorrales, plantaciones forestales, complejo de mogotes y vegetación halófitas, en los que los signos utilizados en la composición del símbolo evidencian por sí mismos las características a representar, no es necesario utilizar tramas de fondo para no abigarrar el símbolo.

La vegetación de costa rocosa y arenosa se representa con símbolos similares a los utilizados en los mapas topográficos (ICGC, 1974).

Para la vegetación acuática en general se propone mantener el símbolo topográfico utilizado para ciénagas.

En cuanto a la vegetación herbácea, se sigue el mismo principio de alturas: alta, mediana, y baja, de la clasificación adoptada por la UNESCO (1973), utilizando una trama de líneas discontinuas, además de signos en función del predominio de algunos elementos arbóreos o arbustivos.

Las plantaciones forestales son tratadas aparte de los cultivos, y su diseño representa: aciculifolios, latifolios, y mixtos. Para los cultivos, se utiliza la misma simbología del Manual de Símbolos Convencionales del ICGC (1974).

Los tipos de vegetación secundaria se representan mediante la fragmentación de las líneas de la trama, manteniendo los signos correspondientes, o adicionando dicha trama de líneas fragmentadas al símbolo correspondiente.

En los símbolos cuyo diseño no permita superponer tramas de líneas fragmentadas, se utilizará un signo que evidencie la transformación de la vegetación; por ejemplo, signos que representen arbustos, hierbas, etcétera, según el Manual de Símbolos Convencionales (ICGC, 1974).

Los 37 símbolos convencionales presentados se diseñaron utilizando diferentes tramas y figuras, y se corresponden con las formaciones vege-

tales naturales, seminaturales, y artificiales (plantaciones forestales) presentes en Cuba.

CONCLUSIONES

Este sistema monocromado de símbolos permite la confección y reproducción de mapas de vegetación con técnicas sencillas, de modo que los resultados puedan ser divulgados más fácilmente, a un costo menor y aun en condiciones en que no contemos con las tintas especiales importadas; también permite sentar las bases para unificar criterios en relación con los símbolos convencionales empleados para representar la vegetación en mapas temáticos o con otros fines.

No obstante, no planteamos la eliminación o sustitución de los mapas de vegetación en colores; en trabajos que así lo requieran, se haría necesario ajustar nuestras posibilidades de impresión y edición a los criterios de la clasificación adoptada por la UNESCO (1973), que es la más aceptada internacionalmente.

REFERENCIAS

- CAPOTE, R. P., y BERAZAIN, R. (1984): Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Rev. Jard. Bot. Nacl.*, 25(2):27-75.
- CNRS (CENTRE NATIONAL DES RECHERCHES SCIENTIFIQUES) (1961): En *Colloques Internationaux du CNRS*, Toulouse, 16-21 Mai, 1960, Editions du CNRS, Paris, 320 pp.
- FALINSKI, J. B. (1971): Methodical basis for map of potential natural vegetation of Poland. *Acta Soc. Bot. Poland*, 40(1):1-10.
- (1978): A map of anthropogenic changes of the vegetation of Poland. *Acta Inst. Bot. Sci. Slovaca*, ser. A, 3.
- GRIBOVA, S. A., ISSAICHENKO, T. I., KARPENKO, A. S., y YOURKOVSKAIA, T. K. (1976): *La cartographie géobotanique en URSS*. En *Huitième Conférence Cartographique Internationale*, Moscú, 8 pp.
- ICGC (INSTITUTO CUBANO DE GEODESIA Y CARTOGRAFÍA) (1974): *Manual de símbolos convencionales. Escalas 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000*. La Habana, 59 pp.
- KÜCHLER, A. W. (1953): Some uses of vegetation maps. *Ecology*, 34:(629-636).
- (1965-70): *International bibliography of vegetation maps*. University of Kansas Libraries, Lawrence, vols. 3-4.
- LONG, G. (1974): *Principes généraux et méthodes. La cartographie des écosystèmes et du milieu naturel*. Masson et Cie., Paris, vol. 1, 2da parte.
- UNESCO (1973): *International classification and mapping of vegetation*. Paris, 93 pp.

ABSTRACT. Conventional black and white symbols were designed for the cartographic representation of Cuban plant formations, as a criteria as regards the use of such symbols in thematic vegetation maps, or with other purposes.



Bosque pluvial
montano



Comunidades
acuáticas en
aguas dulces



Bosque pluvial
de llanuras



Bosque de
ciénaga



Bosque pluvial montano
sobre lateritas
(pluvialivá semiseca)



Herbazal
de ciénaga



Bosque nublado



Manglar



Bosque siempreverde
mesófilo submontano



Pinar sobre
pizarras



Bosque siempreverde
mesófilo de llanura



Pinar con
encina



Bosque siempreverde
micrófilo



Pinar sobre
serpentina



Bosque semidecíduo
mesófilo



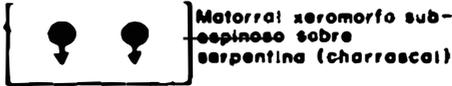
Pinar sobre
arena silíceas



Bosque semidecíduo
micrófilo



Matorral cero
morfo espinoso
sobre serpentina
(cubal)



Matorral xeromorfo sub-espinoso sobre serpentina (charrascal)



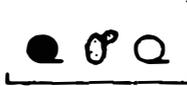
Bosque de galería



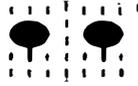
Matorral montano (monte fresco)



Comunidades halófitas (salinas)



Matorral xeromorfo costero y subcostero con abundancia de cactáceas



Bosque pluvial secundario



Matorral xeromorfo costero y subcostero (manigua costera s.l.)



Bosque de ciénaga secundario



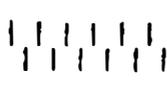
Vegetación de costa rocosa



Vegetación sabanosa de hierbas altas



Vegetación de costa arenosa



Vegetación sabanosa de altura intermedia



Plantaciones forestales latifolias



Vegetación sabanosa de hierbas bajas.



Plantaciones forestales aciculifolias



Veg. sabanosa de hierbas bajas con palmas



Plantaciones forestales mixtas



Veg. sabanosa de hierbas bajas con pinos.



Complejo de mogotes