

VEGETACIÓN ACTUAL DE LA SUBCUENCA SANTA CRUZ PERTENECIENTE A LA CUENCA DEL RÍO MÁXIMO, CAMAGÜEY

Téc. Néstor Enríquez Salgueiro,¹ M.Sc. Orlando Pacheco Borroto,² Ing. José L. Montejo Viamontes,² Ing. Amado Pimentel Castellanos² y Lic. Adelaida Barreto Valdés¹

¹ Centro de Investigaciones de Medio Ambiente. Cisneros 105 altos e/ Ángel y Pobre, Camagüey, Cuba, CP 70100, cimac@cimac.cu

² Instituto de Suelos, Dirección Provincial. Ave. Finlay Km 2,5, Puerto Príncipe, Camagüey, Cuba, suelos@eimanet.co.cu

RESUMEN

Se describe la vegetación actual de la subcuenca Santa Cruz y sus formaciones vegetales de acuerdo con sus características florísticas y fisionómicas. Se diferencian tres áreas de interés: dos agroproductivas y una conservacionista por el carácter patrimonial de sus elementos florísticos, y se analizan los procesos naturales y antrópicos degradantes. Se formulan recomendaciones de manejo.

Palabras claves: Camagüey, subcuenca Santa Cruz, formaciones vegetales, conservación, manejo

ABSTRACT

The current vegetation of the subcuenca Santa Cruz and its vegetable formations according to its floristics and fisionomics characteristics are described. Three areas of interest differ; two agroproductiv and a conservationist one for the patrimonial character of their floristics elements, and the natural processes and degrading antropics are analyzed. Man-nangment recommendations are formulated.

Key words: Camagüey, subcuenca Santa Cruz, vegetable formations, conservation, management

INTRODUCCIÓN

La vegetación puede considerarse como uno de los mejores indicadores de la influencia de determinados factores ambientales de forma comprensible y medible [González *et al.*, 1977]. Constituye una base científica importante que refleja el estado

actual y potencial de los recursos bióticos de la naturaleza, tanto en áreas inalteradas, cultivadas o afectadas por la acción del hombre [Capote *et al.*, 1988], o también por la acción combinada de factores naturales y antropogénicos que desenca-

denan procesos cinérgicos de efectos degradantes.

Ávila *et al.* (1987), Acosta *et al.* (1992) y Barreto *et al.* (1992) caracterizaron los componentes bióticos y abióticos durante los trabajos de mejoramiento de suelo para el plan ovino del norte de Camagüey, y García *et al.* (1989) los de la vegetación actual, lo que aporta una valiosa información sobre el estado de estos recursos.

Este espacio, situado al noreste de la ciudad de Camagüey dentro de un relieve de llano a ondulado, producto de sus características topográficas ha sido objeto de diferentes tipos de intervenciones agroproductivas y forestales que ha llevado a cambios continuos del uso de suelo, y ha provocado un gran deterioro del medio debido, fundamentalmente, a la deforestación, al mal manejo del suelo, de los recursos hídricos y a los incendios. Estos efectos se han acentuado mucho más en los últimos años por la aridez y la sequía extrema [Rivero *et al.*, 1999].

MATERIALES Y MÉTODOS

La clasificación y diferenciación de la vegetación se realizó según Capote y Berazaín (1984) y Capote *et al.* (1988). Se utilizaron los recorridos de campo y el trabajo de gabinete para la actualización y la evaluación de la información obtenida.

Los trabajos de elaboración y síntesis sirvieron para reconocer los procesos antrópicos y naturales que operan como factores de cambio en el

medio y poder diferenciar así áreas de interés. El material botánico colectado se determinó y depositó en el herbario del Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, conocido por el HACC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se diferenciaron y definieron seis formaciones vegetales que se describen a continuación.

Bosque semideciduo mesófilo

Con elementos caducifolios en un 40-65%, por partes de acuerdo con su estado de conservación. El estrato arbóreo superior posee una altura de 12 a 15 m, con árboles emergentes como *Roystonea regia* (palma real) que puede alcanzar 18 m, los arbustos y hierbas son escasos y las epifitas están pobremente representadas. Entre las especies más comunes se destacan *Adelia ricinella* (jía blanca), *Allophyllus cominia* (palo de caja), *Bursera simaruba* (almácigo), *Celtis trinervia* (Ramón de sierra), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Cordia alliodora* (ateje), *Eugenia axillaris* (guairaje), *Samanea saman* (algarrobo), *Zanthoxylum elephantiasis* (bayúa) y *Roystonea regia* (palma real). El estrato arbustivo tiene unos 8 m de altura con *Gymnanthes lucida* (yaiti), *Oxandra lanceolata* (yaya) y *Trichilia glabra* (siguaraya). En este aparecen elementos propios del estrato superior producto del mecanismo de remplazo. La epífita más común es *Tillandsia flexuosa* (curujey) y la herbácea *Panicum diffusum* (hierba de prado). Esta formación se localiza en el borde suroeste de la Sierra de Camaján.

Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina (cuabal)

Con predominio de arbustos y palmas con algunas epífitas, escasas trepadoras y pocas herbáceas, se caracteriza por un estrato arbustivo denso en determinadas zonas, de 2 a 3 m de altura y la presencia de *Coccoloba cowellii* (moco de guanajo), *Guettarda camagueyensis* (jazmín de sabana), *Jacquinia aculeata* (espuela de caballero), *Maytenus buxifolia* (carne de vaca), *Randia spinifex* (agalla) y *Tabebuia trachycarpa* (romperropa). Entre los emergentes aparecen *Swietenia mahagoni* (caoba), *Coccothrinax miraguama* ssp. *miraguama* (miraguano) y *Copernicia hospita* (guano hediondo).

El estrato herbáceo está conformado por gramíneas como *Bothriochloa pertusa* (camagüeyana), *Cynodon dactylon* (bermuda de costa), *Eleusine indica* (pata de gallina) y *Panicum diffusum* (hierba de prado). Son frecuentes las epífitas *Tillandsia balbisiana* (curujey) y *Tillandsia flexuosa* (curujey), y las trepadoras *Passiflora cubensis* (pasionaria vejigosa), *Passiflora suberosa* (huevo de gallo) y *Cassytha filiformis* (bejuco canasta). Estos elementos son representativos del distrito florístico Serpentininas de Camagüey [Samek, 1973], que se caracteriza por un endemismo notable. Esta formación aparece de forma fragmentada y dispuesta en parches al oeste y sur de la presa Hidráulica Cubana (Santa Cruz), y en el lugar conocido como Los Orientales.

Comunidades acuáticas de agua dulce

Es la vegetación que se asocia indistintamente a los diferentes cuerpos

de agua. Por lo general las especies tienden a colonizar grandes espacios en los embalses, llegando a provocar obstrucciones y poca disponibilidad de agua en determinadas épocas. Se dividen en dos grupos: las flotantes y las enraizadas. Dentro de las primeras *Eichhornia* spp., *Lemna minima* y *Utricularia* spp., y entre las segundas se pueden encontrar *Typha dominicensis* (macío), *Nymphaea* spp. y *Potamogeton* spp. También son frecuentes las ciperáceas, *Cyperus compresus* y *C. flavus*.

Vegetación secundaria

La conforman comunidades vegetales producto de la degradación de la vegetación natural. En ellas se pueden diferenciar el bosque secundario, el matorral secundario y las sabanas antrópicas.

a) *Bosque secundario*: con sus tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. En general, abundan las especies heliófilas como *Cecropia peltata* (yagruma), *Chrysophyllum oliviforme* (caimitillo), *Cupania glabra* (guara), *Cordia collococca* (ateje), *Crescentia cujete* (güira), *Comocladia dentata* (guao), *Guzuma ulmifolia* (guásima), *Roystonea regia* (palma real). Las dos últimas dominan por parte. En el estrato herbáceo se encuentran fundamentalmente *Panicum diffusum* (hierba de prado), *Cynodon dactylon* (bermuda de costa) y *Paspalum notatum* (hierba tejana). Estos bosques son comunes en las estribaciones de las laderas poco abruptas de la Sierra de Camaján, donde *Roystonea regia* (palma real) llega a ser dominante en algunas zonas,

conformando casi bosques rasurados donde suelen intercalarse actividades de cultivos y ganadería.

- b) *Matorral secundario*: esta formación se caracteriza por poseer árboles dispersos, abundancia de arbustos y presencia de hierbas. Entre las especies más comunes están *Samanea saman* (algarrobo), *Cassia grandis* (cañafistula), *Senna spectabilis* var. *spectabilis* (algarrobillo), *Chrysophyllum oliviforme* (caimitillo), *Guazuma ulmifolia* (guásima), *Comocladia dentata* (guao), *Pisonia aculeata* (zarza) y *Pithecellobium hystrix* (mariandrea), así como las invasoras *Dichrostachys cinerea* (marabú) y *Mimosa pellita* (aroma o zarza reina), que es una especie abundante en los lugares húmedos. A ellas se asocian bejucos y lianas como *Platygyne hexandra* (ortiguilla), *Smilax havanensis* (alambrillo), *Cassytha filiformis* (bejuco canasta), *Passiflora suberosa* (huevo de gallo), *Stigmaphyllon diversifolium* y *Triopteris jamaicensis* (amansaguapo). Esta formación bordea el este de la presa Hidráulica Cubana y parte del camino principal que conduce a ella, así como las estribaciones de la Sierra de Camaján al oeste de la presa y los alrededores de la loma de Las Américas.

Sabana antrópica

Producto de la actividad humana, donde se desarrollan actividades relacionadas con el sector agropecuario, y dentro de ellas se diferenciaron de acuerdo con su fisionomía y composición florística tres tipos:

- a) *Con árboles*: como *Samanea saman* (algarrobo), *Cassia grandis* (caña-

fistula), *Cordia collococca* (ateje), *Guazuma ulmifolia* (guásima) y *Roystonea regia* (palma real) y algunos arbolitos, arbustos, trepadoras y herbáceas, entre ellos *Cassia grandis* (cañafistula), *Cordia collococca* (ateje), *Pisonia aculeata* (zarza), *Centrosema virginianum* (papito de la reina), *Calopogonium coeruleum* (bejuco culebra), *Desmodium triflorum* (amor seco), *D. incanum* var. *incanum* (empanadilla), *Mimosa pudica* (dormidera) y *Panicum maximum* (hierba de guinea).

- b) *Con hierbas, arbustos y palmas*: que corresponden a áreas abiertas donde predominan los pastos naturales y los artificiales con *Bothriochloa pertusa* (camagüeyana) y *Cynodon nlemfuensis* (pasto estrella), y especies forrajeras como *Pennisetum purpureum* (King Grass); arbustos como *Jacquinia aculeata* (espuela de caballero), *Maytenus buxifolia* (carne de vaca) y *Byrsonima crassifolia* (Peralejo), y palmas del género *Coccothrinaxy Copernicia*.
- c) *Con hierbas (pastos)*: potreros donde los pastos artificiales y naturales están comúnmente entremezclados producto del manejo, entre ellos *Dichanthium annulatum* (pitilla), *D. caricosum* (jiribilla), *Bothriochloa pertusa* (camagüeyana), *Paspalum notatum* (hierba tejana), *Cynodon dactylon* (bermuda) y *Panicum maximum* (hierba de Guinea). Algunas leguminosas como *Desmodium incanum* var. *incanum* (empanadilla) y *Mimosa pudica* (dormidera) cohabitan con estos; regularmente se presenta el bejuco *Pentalinon luteum* (curamagüey), tóxico para el ganado.

Vegetación ruderal

Está asociada a las instalaciones de las urbanizaciones, carreteras, calles, caminos, patios y jardines. Es común *Ruellia nudiflora* (triquitruque), *Cenchrus echinatus* (guizazo), *Dactyloctenium aegyptium* (pata de gallina) y alguna que otra especie raserera.

Comunidad monotípica de *Dichrostachys cinerea* (marabú)

Forma grandes extensiones cerradas (19 000 ha aproximadamente), el 22,09% del área total, en lugares que fueron desmontados y desbrozados, algunos cultivados o plantados y luego abandonados, para después ser ocupados por la ganadería extensiva que continuó su diseminación. Esta especie puede compartir su hábitat con otra no menos dañina y también introducida *Mimosa pellita* (aroma o zarza reina). Se localizan en los alrededores de los embalses en forma de paños, donde por lo general ciegan los cauces del escurrimiento natural, los que han sido previamente dislocados por el laboreo. Las plantaciones forestales también se tuvieron en cuenta, así como las áreas de cultivo que se separaron en permanentes y temporales. Dentro de la sabana antrópica s. l. se describieron las dedicadas al pastoreo, y se diferenciaron tres áreas de interés: dos agroproductivas y una conservacionista.

Plantaciones forestales

Lugares donde se hallan restos de especies forestales como *Pinus* spp., *Eucaliptus* spp. y *Casuarina equisetifolia* (casuarina). Estos elementos,

dada la degradación de las áreas plantadas por la tala, la sequía y los incendios, han visto afectadas sus poblaciones en grado sumo al estar sometidas a un gran estrés edáfico e hídrico. Ocupan un área aproximada de 560 ha (6,51% del área de la subcuenca).

Cultivos

Cultivos permanentes: los más comunes *Musa X paradisiaca* (plátano burro), *Psidium guajava* (guayaba), *Persea americana* (aguacate) y *Mangifera indica* (mango).

Cultivos temporales: con variedades de *Manihot esculenta* (yuca), *Ipomoea batatas* (boniato) y *Cucurbita maxima* (calabaza). También existen parcelas dedicadas a cultivos de hortalizas y vegetales, plantas medicinales y condimentos. Estas áreas ocupan unas 646,84 ha (7,52% del área de la subcuenca).

Los cambios en la situación ambiental tienen profundas repercusiones en términos de pérdida de biodiversidad, la erosión, la contaminación y sedimentación de los ríos, arroyos, lagunas y embalses, además de la repercusión en la sostenibilidad de la producción agropecuaria [Aguirre, 1994], y por ende en los seres humanos.

Una buena observación del entorno permitió reconocer e interpretar las intensas transformaciones a las que ha estado y está sometida la naturaleza en este territorio, procesos que se valoraron a partir de los trabajos de campo y de la información levantada y contrastada en los que se aprecian aquellos de características degradantes que resultan perniciosos para el medio.

Las áreas de interés agroproductivas se diferencian de acuerdo con su desempeño con el medio, lo que las hace más o menos estables con relación a él. La más estabilizada está en la tenencia de la Cooperativa de Créditos y Servicio (CCS) Primero de Mayo, con unas 560 ha (6,5% del área de la subcuenca), donde la actividad agroproductiva es compatible con el medio, ya que con un uso de suelo más adecuado se mantiene una buena cobertura vegetal, los procesos erosivos están más controlados, el empleo del agua es más racional y está menos contaminada.

Las menos estables, de acuerdo con los factores antes mencionados, corresponde a aquellas de La Victoria 1 y 2, con unas 648,84 ha (7,52% del área total), donde un manejo inadecuado por la agricultura intensiva ha ocasionado efectos negativos que inciden en el medio, como es la deforestación de las márgenes de los ríos, arroyos y embalses, lo que ha permitido que los procesos erosivos hayan ido colmatando los cuerpos de agua disponibles, y el uso de fertilizantes químicos y su mal almacenamiento han provocado la contaminación de las aguas subterráneas.

Las áreas de interés conservacionista –puntos calientes de biodiversidad y endemismo vegetal– están fragmentadas y ubicadas unas en las tenencias del patrimonio forestal, y las otras en las de la agropecuaria militar, que ocupa unas 350 ha (4,06% del territorio). En ellas se encuentran valores de interés patrimonial dado por el endemismo vegetal, como en la reserva natural Los

Orientales, localizada en la intersección de los caminos a la presa Hidráulica Cubana (Santa Cruz) y la carretera de Nuevitas. Se conocen *Coccothrinax pseudorigida* y *Copernicia cowellii* dentro de la familia Arecaceae, *Guettarda camagueyensis* de la familia Rubiaceae, elementos propios del distrito florístico Serpentinillas de Camagüey [León, 1946; Samek, 1973], y cinco especies con categoría de amenaza: *Acacia daemon*, *Acidocroton trichophyllus*, *Dorstenia nummularis*, *Harpalyce acunae* y *Rhynchospora grisebachii*. Trece son endémicos de Cuba Central, 18 de Cuba Central-Cuba Oriental, siete de Cuba Central-Cuba Occidental y 25 se encuentran en toda Cuba.

Por otra parte, según Lapinet *et al.* (1993) y Centella *et al.* (1997), las tendencias observadas en el clima de Cuba han ejercido un impacto negativo sobre la actividad agrícola. Los bosques y los recursos hídricos que se disponen para el riego constituyen un factor adicional de estrés a la situación de la deforestación y degradación progresiva de los suelos. Estos procesos dejan ver también sus efectos en esta subcuenca.

Uno de ellos, y poco perceptible, asociado a este fenómeno, es lo que está ocurriendo en los embalses, que al cambiar el comportamiento de la lluvia y continuar la actividad del riego ha permitido que el sustrato litoral y el sumergido permanezcan mucho más tiempo expuestos, facilitando así su colonización por especies invasoras como *Dichrostachys cinerea* (marabú) y *Mimosa pellita* (aroma o zarza reina). Esto, junto al lento proceso de

sedimentación, ha ido restando capacidad a los embalses y constituyen un factor de riesgo.

La infestación provocada en aproximadamente una cuarta parte del suelo de esta subcuenca (22,09%) por las especies antes citadas y de gran plasticidad ecológica complica y conspira contra cualquier actividad agroproductiva o silvícola que se pretendan realizar en este territorio.

CONCLUSIONES

- El trabajo refleja el estado que presentan los componentes bióticos y abióticos de la subcuenca, manifestados a través de la vegetación como un indicador de calidad del medioambiente, donde se desarrollan procesos naturales y antrópicos que al imbricarse producen efectos sinérgicos que aceleran el deterioro de los recursos y del entorno.
- La evidencia de procesos que conllevan a la pérdida de la biodiversidad por la deforestación y la sustitución de la vegetación por especies exóticas introducidas como *Dichrostachys cinerea* (marabú), *Mimosa pellita* (aroma o zarza reina), *Casuarina equisetifolia* (casuarina) y *Eucaliptus* spp., la degradación de los suelos, la contaminación de las aguas y la sedimentación de los embalses, asociados a los efectos descritos por Lapinet *et al.* (1993), Rivero *et al.* (1996) y Centella *et al.* (1997) en relación con la aridez y la sequía, perfectamente perceptibles en este territorio, son síntomas de los impactos residentes. Todos estos ele-

mentos vistos por separado o en su conjunto apuntan al establecimiento de un área de riesgo, situación que se puede potenciar aún más debido al efecto del cambio climático.

- Tales razones hacen necesario recomendar que se implementen planes y medidas eficientes que permitan controlar, atenuar, minimizar y hasta quizás eliminar, en algunos casos, los riesgos, por lo que sería aconsejable tener en cuenta las consideraciones expresadas en el documento «Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Informe final» [INSMET/UNEP, 1999], o en otros informes y documentos más avanzados.
- Los planes y medidas que se implementen deberán estar diseñados sobre bases ambientalistas que permitan encauzar la sustentabilidad en la subcuenca. Estos planes deberán incluir en el uso de suelo de los tenientes la preservación y manejo del patrimonio natural, ya que según CEPAL/PNUMA (1990), los ecosistemas naturales son una fuente de ofertas ambientales, pues proporcionan flujos alternativos de bienes y servicios económicos. Pueden además servir como patrones de medida de la calidad y salud ambiental, así como de la percepción de cambios ambientales, facilitando poder conocer y estudiar sus mecanismos de adaptación ante tales procesos.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, Z.; R. GARCÍA; A. CORCHADO; G. MARTÍN: «Características del pasto establecido en suelo mejorado como alimento básico para el ovino»,

- Revista de Producción Animal* 5(3):205-210, 1992.
- AGUIRRE, J. A.: «Producir conservando y conservar produciendo: marco para la educación e investigación en ecología económica», *Revista Forestal Centroamericana* no. 5, 1993.
- ÁVILA, J.; E. PÉREZ; R. OVIEDO; A. CÁRDENAS: «Valoración botánica de la propuesta de reserva natural Los Orientales», 1987 (inédito).
- BARRETO, A.; L. CATASES; N. ENRÍQUEZ; A. BEYRA: «Inventario florístico de las áreas del plan ovino del norte de Camagüey», Reporte de Investigación del Instituto de Ecología y Sistemática Academia de Ciencias, La Habana, 1992.
- CAPOTE, R.; E. E. GARCÍA; J. URBINO; M. SURÍ: «Mapa de vegetación actual de Pinar del Río», *Acta Botánica Cubana* 1-10, 1988.
- CAPOTE, R.; R. BERAZAÍN: «Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba», *Revista Jardín Botánico Nacional* 5(2):1-49, 1984.
- CENTELLA, A.; L. NARANJO; L. PAZ; P. CÁRDENAS; B. LAPINET; M. BALLESTER; R. PÉREZ; A. ALFONSO; C. GONZÁLEZ; M. LIMIA; M. SOSA: *Variaciones y cambios del clima en Cuba. Informe técnico*, Centro Nacional del Clima, Instituto de Meteorología, La Habana, 1997.
- GARCÍA, E. E.; R. CAPOTE; N. ENRÍQUEZ: *Vegetación actual. Atlas de Camagüey*, Instituto de Geografía e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana, 1989.
- GONZÁLEZ, B.; F. DÍAZ: *Descripción automática de la vegetación*, Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid, 1977.
- INSMET/UNEP: *Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Informe final*, La Habana, 1999.
- LAPINEL, B. P.; R. E. RIVERO; V. CUTIÉ; R. R. RIVERO; N. VARELA; M. SARDIÑAS: «Sistema Nacional de Vigilancia de la Sequía: análisis del período 1931-90. Informe científico-técnico», Centro Meteorológico Territorial, Camagüey, Cuba, 1993.
- HNOS. LEÓN: *Flora de Cuba*, vol. 1. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat., Colegio de La Salle, 8. Cultural, La Habana, 1946.
- RIVERO, R. E.; W. A. CARNET; B. P. LAPINEL: *Mapas de índices de aridez para la provincia de Camagüey a escala 1:250 000*, XI Forum Provincial de Ciencia y Técnica, Camagüey, Cuba, 1996.
- SAMEK, V.: «Regiones fitogeográficas de Cuba», *Rev. Academia de Ciencias de Cuba, Serie Forestal* no. 15, Dpto. Ecología Forestal, La Habana, 1973.