

La sabana arbolada "El Escobio", Liberia, Guanacaste, Costa Rica

Luis H. Elizondo Castillo y Quírico Jiménez Madrigal

Programa de Patrimonio Natural, Fundación Neotrópica, Apartado 236, 1002 San José, Costa Rica.

(Recibido el 27 de marzo de 1987)

Abstract: An ecological study of a tree savanna was conducted at "El Escobio", Liberia, Guanacaste, Costa Rica. The site shows a seasonal climate; with well defined dry and wet seasons. Soils are poor on nutrients, favouring a dominant coverage of herbaceous plants (Cyperaceae and Graminae) more or less xeromorphic, and the growth of some scattered tree species.

A great number of rare and economically important species were found at the riparian forest. This forest plays a significant role in keeping a diverse fauna, due to the variety of fruits and flowers available throughout the year.

La comunidad "sabana natural" se define como una vegetación abierta de regiones calientes, húmedas, semihúmedas o secas; fisonómicamente son comunidades más o menos continuas, dominadas por una vegetación herbácea ligeramente xeromórfica, en la que predominan las gramíneas y ciperáceas; a veces con arbustos, árboles y palmas dispersos (Gómez 1986). Hay algunas teorías que tratan de explicar los parámetros que originan este tipo de comunidad, entre ellas están la intervención antrópica (Holdridge 1953), factores edáficos y bióticos (Budowski 1956; Rawitscher 1950) y factores climáticos y pedológicos (Gómez 1986).

En la actualidad no hay una clasificación general de las comunidades de sabana en el trópico americano, de tal manera que cada autor las cataloga según su propio criterio. Por ejemplo, en Venezuela la sabana fue clasificada por Sarmiento *et. al.* (1971) en: sabana seca y sabana húmeda; en Costa Rica, Murillo (1984) la divide en sabana seca de bajura y sabana húmeda y Gómez (1986) en sabana abierta (sabana de *Trachypogon*), sabana arbolada y sabana húmeda.

En Costa Rica, no se han realizado estudios detallados sobre aspectos ecológicos en ningún tipo de sabana. En forma patética Beard (1953)

expresa lo siguiente: "Lamentablemente de ellas (las sabanas de Costa Rica) no sabemos nada". Jiménez (1986) encontró que la sabana arbolada que presenta menos alteración antrópica es la que se localiza en el lugar denominado "El Escobio" (Liberia, Guanacaste).

El presente estudio tiene como objetivo primordial analizar la relación entre el tipo de suelo y la vegetación, así como varios aspectos ecológicos de esta sabana.

MATERIAL Y METODOS

Esta investigación se inició en el mes de abril de 1986 y concluyó en el mes de noviembre de ese mismo año.

Sitio de estudio: Esta sabana comprende unas 2,500 Ha. y se encuentra a unos 3 km al noreste de la ciudad de Liberia, (10° 41' N y 85° 25' W Fig. 1). Contreras (1964) determinó el clima como Aw' i (Sistema Koeppen), zona tropical lluviosa, con una precipitación anual superior a los 750 mm y vientos predominantes del noreste, e intensos de noviembre a abril. El área está incluida en la formación geológica Liberia y un sector, dentro de la formación Bagaces, ambas compuestas principalmente de tobas

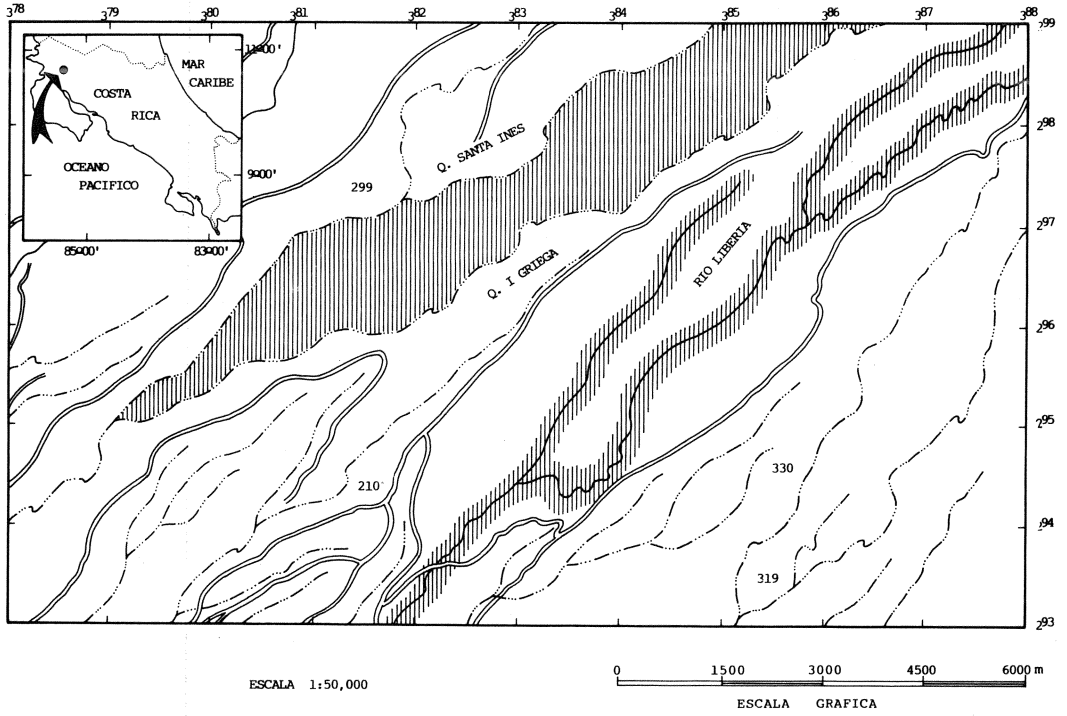


Fig. 1. Mapa de la localidad de estudio, sabana arbolada "El Escobio", Liberia, Guanacaste, Costa Rica (partes más oscuras denotan los bosques de galería).

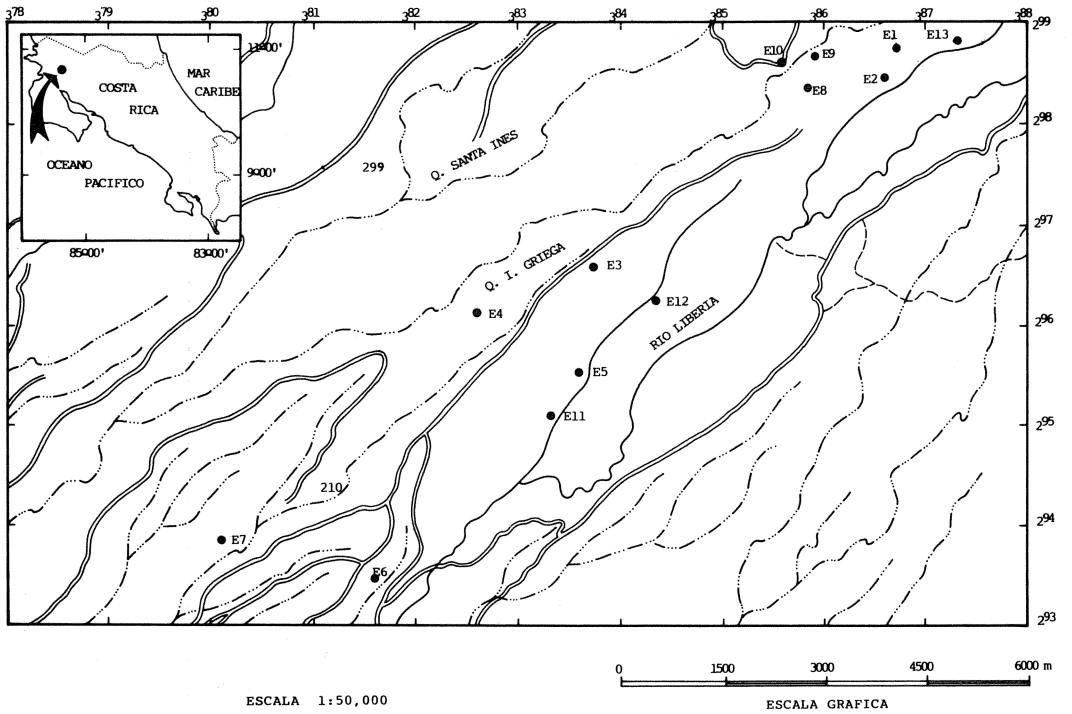


Fig. 2. Sitios de muestreo de suelos, sabana arbolada "El Escobio", Liberia, Guanacaste, Costa Rica.

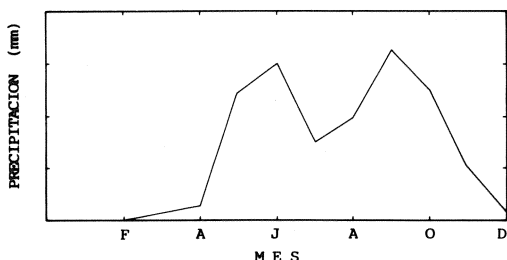


Fig. 3. Distribución de la precipitación durante los años 1976-1985 en Liberia, Guanacaste, Costa Rica.

(Dengo 1962). La formación Bagaces corresponde a la toba gris y la Liberia a la toba blanca (Dóndoli 1950).

El área se dividió en: sabana arbolada, río Liberia y quebrada "I Griega". La sabana está constituida por ciperáceas y gramíneas y un estrato superior bastante disperso, compuesto por árboles y arbustos. Ambos estratos crecen sobre un suelo de color blanco derivado de piedra pómez. Se encuentra también, una buena cantidad de quebradas angostas e intermitentes (quebrada Encanto, río Claro y otras), en las que crece un tipo de vegetación característico, a veces abundante. La sabana está bordeada por los cañones del río Liberia y la quebrada I Griega, que poseen un cañón de unos 60 m y 100 m de profundidad respectivamente, con riberas compuestas por un bosque de galería de composición florística muy diversa. Su suelo es de color pardo y origen aluvional. Ambos ríos nacen en las faldas del Volcán Rincón de la Vieja y conservan un caudal de agua permanente todo el año. Durante la estación seca ocurren quemadas ocasionales, que pueden ser de origen antrópico o natural, y que modifican la vegetación y las características físicas y químicas del suelo. Se estimó, ubicó y analizó el área de estudio, mediante el uso de las hojas topográficas (escala 1:50,000), fotografías aéreas infrarrojas y la comprobación de campo.

El material florístico poco común colectado en abril, mayo, setiembre y octubre, está depositado en los herbarios del Museo Nacional (San José) y la Universidad Nacional (Heredia).

Para la obtención de muestra de suelo (setiembre) se eligieron trece sitios al azar (Fig. 2). En cada uno de ellos, se tomó una muestra de aproximadamente 1 kg a una profundidad de 0 a 20 cm. El análisis químico y físico de estas muestras, se hizo en el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de

Costa Rica. Los datos de precipitación y temperatura de los últimos 9 años (1976-1985), se obtuvieron de la estación Liberia (144 msnm, Figs. 3 y 4) perteneciente al Instituto Meteorológico Nacional.

El inventario faunístico se basa en observación directa y en huellas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Precipitación y Temperatura: Las sabanas istmicas y de América del Sur, se caracterizan por tener un clima estacional, con temperaturas altas durante todo el año y con aproximadamente 7 meses de lluvia y 5 meses de sequía. La precipitación llega a menos de 100 mm de diciembre a abril y es generalmente casi nula en enero, febrero y marzo. Las primeras lluvias empiezan en abril y la estación lluviosa queda bien establecida en el mes de mayo (Gómez 1986; Huber y Prance 1986). Los resultados de esta investigación respaldan en forma plena lo anterior. El Escobio posee un clima hídrico estacional (Fig. 3), con precipitación anual de unos 1679 mm, de los cuales 1624.1 mm precipitan entre los meses de mayo a noviembre. De enero a marzo no llueve más de 12.1 mm, por lo que durante estos 3 meses el suelo permanece seco.

El clima megatérmico incluye una isoterma anual, la temperatura media anual es de 27 °C (Fig. 4).

ANALISIS FISICO-QUIMICO DEL SUELO

Textura: Los suelos se han originado por meteorización de toba blanca y roca volcánica, que afloran en extensiones considerables (Von Borries 1967). Estos suelos, en muchos casos, son poco profundos y por su origen geológico, presentan un exceso de porosidad producido por la enorme cantidad de cuarzo, que hace de los terrenos casi una arena aglutinada, lo que facilita un lavado intensivo de la capa orgánica en descomposición (suelos poco fértiles) (Dóndoli 1950; Gómez 1986). Los suelos de los 3 sitios son porosos (Cuadro 1), por estar constituidos en su mayor parte por partículas de arena (textura Francó arenosa y Arenosa francosa) que tienen una estructura granular fina. Ello favorece la lixiviación de nutrientes y la fácil penetración de las raíces de las plantas.

Materia orgánica: La cantidad de materia orgánica es muy reducida (Cuadro 1). Es probable

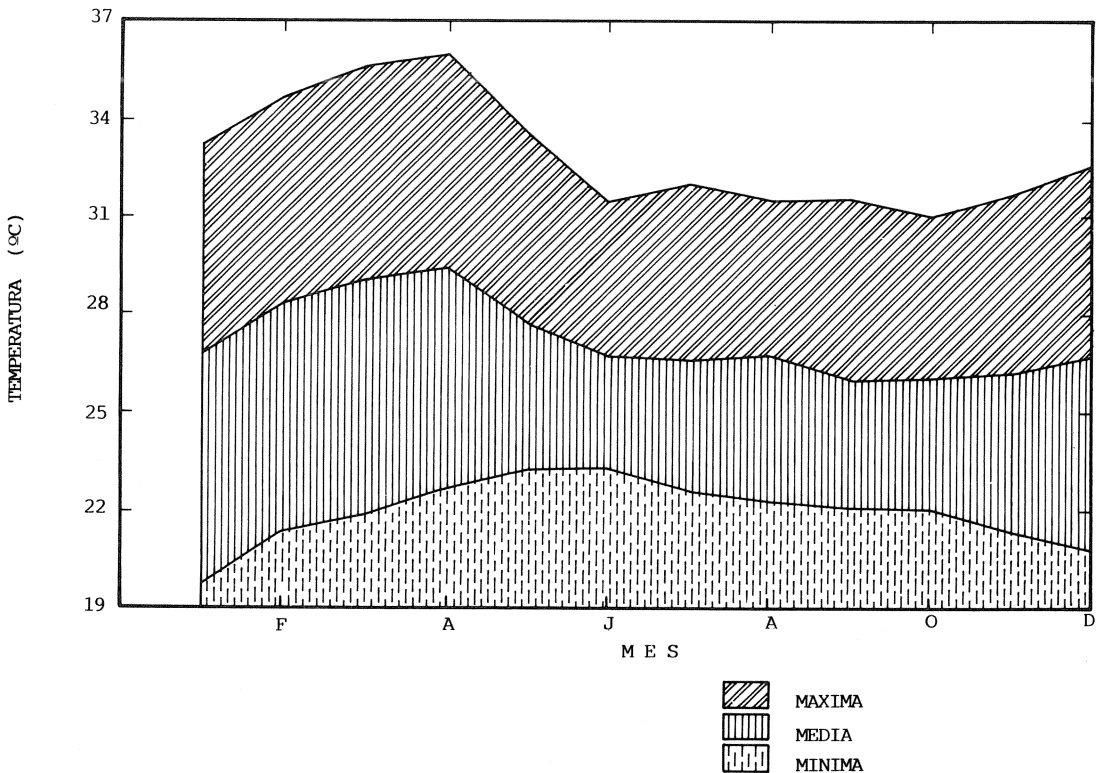


Fig. 4. Distribución de la temperatura (máxima, media, mínima) durante los años 1976-1985 en Liberia, Guanacaste, Costa Rica.

que esto se deba a que la mayor parte de la materia orgánica producida es lixiviada y arrastrada por el agua, hacia los cañones del río Liberia y la quebrada I Griega. Sin embargo, Díaz Romeau *et al.* (1970) explican que este bajo contenido puede ocurrir debido a que los restos animales y vegetales en el suelo son rápidamente descompuestos por microbios. En todo caso, esta pobreza de materia orgánica es una característica muy evidente en este tipo de comunidad (Dónoli 1950).

La materia orgánica en los bosques de galería del río Liberia y la quebrada I Griega, es escasa (Cuadro 1). Este resultado es controversial, pues como se dijo, la mayor parte de la materia orgánica posiblemente se establece, en última instancia, en el suelo de los bosques de galería, por la acción del agua. Por esto y el material aluvional acarreado por los ríos, se esperaría que el suelo fuera rico en nutrientes. Hay dos argumentos para explicar el fenómeno. Primero, se deduce que el bajo contenido de materia orgánica y nutrientes, producidos por la

descomposición mineral y especialmente por la rápida descomposición de humus en un bosque, se debe a que son inmediatamente utilizados en el ciclo alimentario de las plantas, o a que sufren lixiviación (Richards 1952). Segundo, Dónoli (1950) concluye que a lo largo del río Liberia y tal vez a lo largo de otros ríos, se encuentran capas delgadas de depósitos fluviales, que en forma limitada mejoran las condiciones geoagronómicas, pues se trata de un depósito de limo formado en su mayor parte de residuos de la misma toba blanca (pobre en nutrientes).

Acidez: El Al intercambiable es el catión dominante asociado a la acidez del suelo. En este análisis, se observa que en los 3 lugares hay poca cantidad de Al intercambiable; por lo tanto, se manifiesta un pH ligeramente ácido (Cuadro 1). Von Borries (1967) en su investigación en esta misma zona, concuerda con este resultado.

Pan de hierro: Se ha planteado que el 'pan de hierro' en la sabana, está continuamente cre-

CUADRO 1

Análisis químico y físico del suelo de "El Escobio", Liberia, Guanacaste

Muestra	Sitio	Textura	M.O %	pH KCL	H ₂ O	P ppm	Ca	Mg meq/100g	K	Al	Fe	Cu	Zn ppm	Mn
E1	Sabana	—	1.0	4.8	6.5	3	2.0	1.85	0.66	0.29	16	2	2	2
E2	Sabana	—	1.13	4.9	6.0	4	2.2	1.50	0.71	0.19	24	2	2	8
E3	Sabana	Franco arenoso	1.52	4.9	6.2	5	1.8	2.00	0.76	0.19	18	2	2	4
E4	Sabana	—	1.13	4.9	6.0	6	1.9	2.20	0.56	0.29	18	6	2	3
E5	Río Liberia	—	4.17	5.1	6.1	7	3.3	2.10	0.88	0.14	99	2	3	12
E6	Sabana	—	0.33	4.9	6.1	6	1.3	1.60	4.51	0.29	10	2	2	4
E7	Sabana	—	1.26	4.0	6.1	3	1.3	0.60	0.46	0.29	14	1	2	5
E8	Q. I Griega	—	4.04	5.0	6.3	5	1.1	1.8	1.33	0.19	67	5	3	3
E9	Q. I Griega	Areno francoso	6.16	6.7	7.5	16	17.5	2.6	1.02	0.10	20	3	5	12
E10	Q. I Griega	—	3.64	5.5	6.5	6	5.3	2.5	0.56	0.14	27	2	2	7
E11	Río Liberia	—	3.90	5.5	6.5	3	5.3	1.5	0.66	0.19	73	3	3	10
E12	Río Liberia	—	3.64	5.4	6.4	6	3	2.0	0.82	0.39	42	1	3	12
E13	Río Liberia	Areno francoso	3.51	5.1	6.2	3	3.4	1.5	0.82	0.14	88	1	2	9

ciendo y desarrollándose, particularmente cuando está expuesto a períodos alternativos de estación seca y lluviosa (Gómez 1986). Blydenstein (1967) y Morelli *et al.* (1971) afirman que la alta precipitación influye sobre el suelo de la sabana, causando una rápida lixiviación. Estas dos reiteraciones explican por sí solas, el porqué el Fe es el único microelemento con una cantidad relativamente alta en el sitio de estudio (Cuadro 1).

Vegetación

Sabana arbolada: Según Gómez (1986), el pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*) es una especie indicadora de la perturbación antrópica. Esta sabana, considerada "natural", no tiene establecida en su territorio esta especie de gramínea. En ella se diferencian hierbas (gramíneas y ciperáceas), arbustos y árboles, adaptados a los parámetros físico-químicos del suelo, y a las quemadas de origen natural o antrópico, que ocurren en la estación seca año tras año (Cuadro 2). El estrato arbustivo es ecológicamente dominante,

y en sus estados vegetativo o reproductivo su altura alcanza menos de 1 m. El estrato arbóreo es esencialmente discontinuo; los individuos, ya sea aislados o en pequeños agregados, se encuentran como puntos dispersos en la matriz continua del estrato herbáceo. Son muy pocas las especies de árboles, y las más importantes son *Quercus oleoides*, *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia*, todos son árboles bajos, perennifolios, de hojas coriáceas y de notable resistencia al fuego.

A lo largo de las extensas áreas llanas de la sabana arbolada, las hondonadas verdes recorridas por riachuelos intermitentes, tienden a ser fronteras de amortiguamiento (debido a su humedad) que evitan el paso del fuego. En estos lugares, se crea un microambiente especial, que ayuda al establecimiento de una gran variedad de especies, encontrándose no sólo algunas de las existentes en las partes llanas, sino también otras ajenas y raras al lugar. Tal es el caso de *Ouratea nitida*, la cual se había comunicado solamente para el Parque Nacional Santa Rosa (L.D. Gómez 1986, comun. pers.) (Cuadro 2).

CUADRO 2

Lista de especies de plantas presentes en la sabana arbolada "El Escobio", Liberia, Guanacaste

FAMILIA	FAMILIA
Acanthaceae <i>Ruellia</i> sp	Melastomataceae <i>Clidemia rubra</i> (**), <i>Miconia</i> spp, <i>Miconia argentea</i> (*)
Asclepiadaceae <i>Cynanchum schlechtendallii</i>	Mimosaceae <i>Mimosa guanacastensis</i> (*)
Burseraceae <i>Bursera permollis</i> (*)	Myricaceae <i>Myrica cerifera</i> (*)
Caesalpinaceae <i>Calliandra emarginata</i> (*), <i>Cassia hispidula</i> , <i>Cassia stenocarpa</i> , <i>Haematoxylon brasiletto</i> (*)	Myrsinaceae <i>Ardisia revoluta</i> (*), <i>Rapanea pelucido-punctata</i> (*)
Chrysobalanaceae <i>Hirtella racemosa</i> (*)	Myrtaceae <i>Psidium guineense</i> (**), <i>Psidium salutare</i> (**)
Clethraceae <i>Clethra mexicana</i> (*)	Ochnaceae <i>Ouatea lucens</i> (*), <i>Ouatea nitida</i> (*)
Compositae <i>Ayapana amygdalina</i> , <i>Porophyllum ruderale</i> (**)	Papilionaceae <i>Clitoria guianensis</i> , <i>Lonchocarpus eriocarinalis</i> (*), <i>Stylosantes</i> sp, <i>Stylosantes guyanensis</i>
Convolvulaceae <i>Evolvulus</i> sp	Polygalaceae <i>Polygala</i> sp
Cyperaceae <i>Borreria verticilata</i> , <i>Bulbostylis paradoxa</i> , <i>Bulbostylis vestita</i> , <i>Rhynchospora barbata</i>	Proteaceae <i>Roupala montana</i>
Dilleniaceae <i>Curatella americana</i> , <i>Davilla rugosa</i> (*)	Rubiaceae <i>Alibertia edulis</i> (*), <i>Amaioua corymbosa</i> (*), <i>Chiococca alba</i> (*), <i>Declusia fruticosa</i> , <i>Diodia</i> <i>rigida</i> , <i>Psychotria</i> spp (**)
Euphorbiaceae <i>Croton costaricensis</i> (**), <i>Euphorbia</i> sp, <i>Mabea montana</i> (*)	Sapotaceae <i>Manilkara chicle</i> (*)
Fagaceae <i>Quercus oleoides</i>	Simaroubaceae <i>Simarouba glauca</i>
Flacourtiaceae <i>Xylosma flexuosum</i> (*)	Sterculiaceae <i>Helicteres baruensis</i> (*)
Guttiferae <i>Vismia ferruginea</i> (*)	Styracaceae <i>Styrax argenteus</i> (*)
Gramineae <i>Axonopus aureus</i> , <i>Laciasis divaricata</i> (*), <i>Paspalum pectinatum</i> , <i>Sporobolus cubensis</i>	Trigoniaceae <i>Trigonia rugosa</i> (*)
Iridaceae <i>Sisyrhynchium</i> sp	Turneraceae <i>Turnera difusa</i> , <i>Turnera ulmifolia</i>
Krameriaceae <i>Krameria cuspidata</i> (**)	Verbenaceae <i>Lippia graveolens</i> (**), <i>Rhедера trinervis</i> (*)
Labiatae <i>Hyptis savannarum</i>	
Malpighiaceae <i>Byrsonima crassifolia</i>	

* En quebradas intermitentes.

** Vegetación tipo arbustivo-leñosa.

CUADRO 3

Lista de especies de plantas en los bosques de galería de la Quebrada I Griega y Río Liberia "El Escobio", Liberia-Guaracaste

Q = Especies presentes en la quebrada I Griega	FAMILIA
R = Especies presentes en el río Liberia	Clethraceae
* = Especies escasas	<i>Clethra mexicana</i> (QR)
** = Especies muy abundantes	Clusiaceae
FAMILIA:	<i>Clusia mayor</i> (QR)
Acanthaceae	Cochlospermaceae
<i>Aphelandra scabra</i> (Q), <i>Ruellia</i> sp (QR)	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Q) (**)
Anacardiaceae	Compositae
<i>Astronium graveolens</i> (QR), <i>Spondias mombin</i> (Q)	<i>Calea prunifolia</i> (QR), <i>Neurolaena lobata</i> (R) (*), <i>Wedelia calycina</i> (Q)
Apocynaceae	Convolvulaceae
<i>Plumeria rubra</i> (Q) (**)	<i>Evalvulus</i> sp (Q)
Araliaceae	Cyperaceae
<i>Dendropanax arboreus</i> (R) (*), <i>Oreopanax</i> sp (R) (*), <i>Sciadodendron excelsum</i> (Q)	<i>Cyperus ligularis</i> (Q), <i>Scleria</i> sp (Q), <i>Scleria lithosperma</i> (Q)
Asclepiadaceae	Dilleniaceae
<i>Asclepias curassavica</i> (Q) (*)	<i>Curatella americana</i> (QR), <i>Davilla rugosa</i> (QR)
Bignoniaceae	Ebenaceae
<i>Godmania aesculifolia</i> (Q), <i>Tabebuia Ochraceae</i> (Q), <i>Xylophragma aff seemanniana</i> (Q)	<i>Dyospirus nicaraguensis</i> (R)
Bombacaceae	Elaeocarpaceae
<i>Bombacopsis quinatum</i> (QR), <i>Ceiba aesculifolia</i> (Q) (*)	<i>Muntingia calabura</i> (R) (**), <i>Sloanea terniflora</i> (R)
Boraginaceae	Erythroxylaceae
<i>Cordia alliodora</i> (Q) (**), <i>Cordia guanacastensis</i> (Q) (**), <i>Cordia panamensis</i> (Q) (**)	<i>Erythroxylon havanense</i> (Q) (**), <i>Erythroxylon rotundifolium</i> (Q)
Bromeliaceae	Euphorbiaceae
<i>Bromelia pinguin</i> (QR)	<i>Croton niveus</i> (Q) (**), <i>Croton reflexifolius</i> (Q), <i>Euphorbia</i> sp (*), <i>Mabea montana</i> (Q) (**), <i>Margaritaria nobilis</i> (Q) (*), <i>Sapium thelocarpum</i>
Burseraceae	Fagaceae
<i>Bursera permollis</i> (Q), <i>Bursera simaruba</i> (Q), <i>Bursera tomentosa</i> (Q)	<i>Quercus oleoides</i> (QR) (**)
Caesalpinaceae	Flacourtiaceae
<i>Cassia skinneri</i> (QR), <i>Haematoxylon brasiletto</i> (Q), <i>Hymenaea courbaril</i> (Q) (**), <i>Swartzia cubensis</i> (Q) (*)	<i>Casearia oculeata</i> (Q), <i>Casearia sylvestris</i> (QR) (*), <i>Xylosma flexuosum</i> (Q);
Capparidaceae	Gesneriaceae
<i>Capparis incana</i> (Q) (*)	<i>Achimenes longiflora</i> (QR), <i>Koellikeria erinoides</i> (Q)
Cecropiaceae	Gramineae
<i>Cecropia peltata</i> (QR)	<i>Chusquea</i> spp (QR), <i>Laciasis divaricata</i> (QR) (**), <i>Olyra</i> sp (Q), <i>Setaria</i> sp (Q)
Celastraceae	Guttiferae
<i>Maytenus segoviarum</i> (Q) (*)	<i>Calophyllum brasiliense</i> (QR) (**), <i>Marila pluriscotata</i> (R) (*), <i>Rheedia edulis</i> (QR), <i>Vismia ferruginea</i> (QR)
Chrysobalanaceae	
<i>Couepia</i> sp (R) (**), <i>Hirtella racemosa</i> (QR) (**)	(Continúa en pág. siguiente)

FAMILIA

Hippocrateaceae

Hemiangium excelsum (Q)

Labiatae

Hyptis obtusifolia (Q)

Lauraceae

Phoebe brenesii (R) (*), *Ocotea veraguensis* (Q) (*)

Liliaceae

Agave sp (QR) (*)

Malpighiaceae

Byrsonima crassifolia (QR)

Malvaceae

Malvaviscus arboreus (Q)

Melastomataceae

Clidemia octona (QR), *Miconia* spp (QR), *Miconia argentea* (**)

Meliaceae

Cedrela odorata (Q) (*)

Mimosaceae

Acacia spp (QR), *Calliandra cumingii* (Q), (**), *Inga densiflora* (R) (*), *Inga vera* var. *spuria* (Q), *Lysiloma divaricatum* (Q), *Mimosa guanacastensis* (QR), *Pithecelobium longifolium* (Q)

Moraceae

Ficus popenoei (Q)

Myrsinaceae

Ardisia revoluta (QR), *Parathesis* sp (QR)

Myrtaceae

Eugenia biflora (Q) (**), *Eugenia hipargiria* (Q), *Eugenia monticola* (Q) *Eugenia salamensis* (Q), *Psidium guineense* (Q)

Ochnaceae

Ouratea lucens (QR) (**)

Olacaceae

Schoepfia schreberi (Q)

Palmae

Bactris minor (QR)

Papilionaceae

Acosmium panamense (Q) (*), *Crotalaria* sp (Q), *Desmodium barbatum* (Q), *Dioclea megacarpa* (Q), *Dioclea reflexa* (QR), *Diphysa robiniodes* (Q), *Gliricida sepium* (Q), *Lonchocarpus eriocarinalis* (Q), *Lonchocarpus orotinus* (Q), *Lonchocarpus rugosus* (QR), *Machaerium* sp (Q), *Machaerium biovulatum* (Q), *Piscidia carthagensis* (Q).

FAMILIA

Piperaceae

Piper spp (Q)

Polygalaceae

Polygala costaricensis (Q)

Proteaceae

Roupala montana (QR)

Rubiaceae

Alibertia edulis (QR) (**), *Amaioua corymbosa* (QR), (**), *Calycophyllum candidissimum* (QR), *Chiococca alba* (QR), *Chomelia spinosa* (Q), *Genipa americana* (Q), *Gonzalagunia rosea* (QR), *Guettarda macrosperma* (Q), *Hamelia patens* (Q), *Lindenia rivalis* (Q) (**), *Randia pittieri* (Q), *Rondeletia budleoides* (R)

Rutaceae

Amyris elemifera (Q) (*), *Esembeckia berlandierii* (Q) (**), *Pilocarpus racemosus* (Q) (*)

Sapindaceae

Allophylus occidentalis (Q), *Cupania guatemalensis* (QR) (**), *Dipterodendron costaricense* (QR), *Dodonea viscosa* (Q) (*), *Paullinia cururu* (Q), *Thouinidium decandrum* (Q)

Sapotaceae

Manilkara chicle (QR) (**)

Simaroubaceae

Simarouba glauca (QR)

Smilacaceae

Smilax sp (R)

Solanaceae

Physalis angulata (Q)

Sterculiaceae

Elicteres baruensis (QR), *Guazuma tomentosa* (Q)

Theophrastaceae

Jacquinia pungens (Q)

Tiliaceae

Apeiba tibourbou (QR) *Luehea speciosa* (Q)

Trigoniaceae

Trigonia rugosa (Q)

Turneraceae

Erblichia adorata (R) (*)

Ulmaceae

Trema micrantha (Q)

Verbenaceae

Rhederia trinervis (QR) (**), *Stachytarpheta* sp (Q)

Otras investigaciones presentan resultados similares (Gómez 1986; Huber y Prance 1986).

Bosques de galería: La quebrada I Griega y el río Liberia, constituyen las áreas geográficas más evidentes para delimitar la sabana arbolada. En el Cuadro 3, se observa que la vegetación de los bosques de galería de ambos cauces está formada por una combinación de especies caducifolias y perennifolias, que conforman un bosque semicaducifolio. Según Gómez (1986), todas estas especies son tolerantes a excesos de agua en el suelo. Entre las caducifolias están: *Bombacopsisquinatum*, *Bursera* sp. *Cochlospermum vitifolium*, *Rhedera trinervis* (muy abundante) y la vegetación perennifolia está compuesta por *Manilkara chicle*, *Clusia mayor*, *Sloanea terniflora*, *Pithecelobium longifolium* y otras. Así mismo, se presentan una serie de especies que no son propias del lugar, debido principalmente a la influencia de la vegetación de las zonas altas (Parque Nacional Rincón de la Vieja). Estas especies se pueden encontrar aquí, como consecuencia de una dispersión hidrocórica, que se ha dado hacia las partes bajas, entre ellas: *Calophyllum brasiliense*, *Dendropanax arboreus*, *Clusia rosea*, *Amyris elemifera* y otros. Una especie rara es el *Couepia* sp. (sólo hay una especie identificada en Costa Rica), hallado únicamente en el río Liberia. Este es de importancia desde el punto de vista faunístico, ya que sus frutos son utilizados como alimento por algunos roedores, entre ellos el tepezcuintle (*Agouti paca*).

La composición florística de estos bosques de galería y sobre todo el de la quebrada I Griega es impresionante; en ellos se identificaron 148 especies (64 familias) (Cuadro 3). Muchas pueden tener un uso importante en diferentes industrias. Algunas como *Acosmium panamense*, *Astronium graveolens*, *Bombacopsis quinatum*, *Calophyllum brasiliense*, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Hymenaea courbaril*, *Simarouba glauca*, *Tabebuia rosea* y *T. ochraceae*, son valiosas por su madera; así mismo, *Manilkara chicle*, *Gliricidia sepium* y *Diphysa robinoides* son utilizadas como postes de cercas y de corrales, debido a que son resistentes a la putrefacción. Tienen importancia como plantas melíferas: *Ardisia revoluta*, *Byrsonima crassifolia*, *Cassia skinneri*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma tomentosa*, *Haematoxylon brasiletto*, *Gliricidia sepium*, *Tabebuia* spp. (Poveda 1986 comun. pers.). Otras producen frutos comesti-

bles y muy nutritivos, por ejemplo los géneros *Spondias*, *Ardisia*, *Rheedea*, *Psidium*, *Inga*, *Byrsonima*, *Bactris*, *Alibertia*, *Bromelia* y *Bombacopsis*; que a la vez, sirven de alimento a algunos animales del lugar. También se recolectó algunas plantas de interés para la industria farmacéutica (ver Hasbun 1986).

En ambos bosques de galerías (Cuadro 3), se determinó la existencia de 9 especies consideradas plantas especiales (peligro de extinción, vulnerables o endémicas) por el Programa de Patrimonio Natural (Alfaro 1984): *Amyris elemifera*, *Astronium graveolens*, *Bursera permollis*, *Capparis incana*, *Cordia guanacastensis*, *Dipterodendron costaricense*, *Lonchocarpus orotinus*, *Mimosa guanacastensis* y *Phoebe brenesii*. Así mismo, se encontraron 27 que no habían sido comunicadas previamente para la provincia de Guanacaste (Janzen y Liesner 1980).

Fauna

Relación fauna-vegetación: Se halló un número reducido de especies animales en el área de muestreo (Cuadro 4). Tal vez la sabana por sus condiciones florísticas y físico-químicas difíciles es un mal refugio para éstas. Fleming (1981) encontró que solo 4 especies de mamíferos son característicos de este tipo de comunidades: ratón de monte (*Sigmodon hispidus*), conejo de monte (*Sylvilagus floridanus*), coyote (*Canis latrans*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

El bosque de galería, en la estación seca, por ser sombreado, húmedo y fresco, debe ser importante refugio de animales del bosque caducifolio, más seco, iluminado y caliente (Janzen y Schoener 1968).

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Se agradece a Mario Boza, Wilfrán Murillo, Rita María Alfaro, Leda Malavassi, Luis Fernando Corrales, Gladys Roxana Rojas, Rafael Hernández, León González, Luis J. Poveda, Nelson Zamora, Jorge Gómez, William C. Burger y a todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron a realizar esta investigación.

CUADRO 4

*Lista de especies faunísticas observadas durante las giras de campo
La Sabana Arbolada "El Escobio", Liberia, Guanacaste
Costa Rica*

Género y Especie	Nombre vulgar	Sitios de Estudio		
		Río Liberia	Sabana	Quebrada I Griega
<i>Bufo melanochloris</i>		X	X	
<i>Rana warschewitschii</i>		X		
<i>Sceloporus</i> sp.			X	
<i>Ameiva festiva</i>	chisbala	X	X	X
<i>Crotalus durissus</i>	casabel	X	X	
<i>Cebus capucinus</i>	mono carablanca			X
<i>Tamandua mexicana</i>	oso colmenero	X		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo		X	
<i>Agouti paca</i>	tepezcuintle	X		
<i>Eira barbara</i>	tolomuco	X		
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	X		
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote	X	X	X
<i>Cathartes aura</i>	zopilote	X	X	X
<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán chapulinero	X	X	
<i>Colinus leucopogon</i>	codorniz		X	
<i>Columba nigrirostris</i>	paloma morada	X		X
<i>Columbina passerina</i>	tortolita	X	X	X
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma cola blanca			X
<i>Aratinga canicularis</i>	zapollito	X	X	X
<i>Amazona autumnalis</i>	lora frentiroja	X	X	X
<i>Trogon citreolus</i>	trogón, pastora			X
<i>Momotus momota</i>	bobó			X
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	bucó collarajo			X
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata			X
<i>Chiroxiphia linearis</i>	toledo	X		X

RESUMEN

La sabana arbolada "El Escobio" (Guanacaste, Costa Rica), es una comunidad natural donde no hay pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y la alteración antrópica es mínima. Presenta suelos arenosos, donde la materia orgánica es lavada con facilidad; su vegetación es dominada por gramíneas y ciperáceas (estrato herbáceo) y un estrato arbóreo disperso, xeromórfico y achaparrado, en donde predomina el encino (*Quercus oleoides*), el nance (*Byrsonima crassifolia*) y el raspaguacal (*Curatella americana*). Debido a sus características tan inhóspitas, este sitio constituye un mal refugio para la mayoría de las especies de animales.

Los bosques de galería, tanto del río Liberia como el de la Quebrada "I Griega", tienen suelos con cierto grado de fertilidad y presentan una gran diversidad de vegetación (148 especies, 64 familias). Así pues, se sugiere que estos bosques, representan un buen refugio y produce un gran número de recursos usados por animales.

REFERENCIAS

- Alfaro, R. M. 1984. Lista de plantas especiales. Fundación de Parques Nacionales, Programa de Patrimonio Natural de Costa Rica. San José, Costa Rica. 29 p.
- Beard, J. S. 1953. The savanna vegetation of Northern Tropical America. *Ecol. Mon.* 23: 149-215.
- Blydenstein, J. 1967. Tropical savanna vegetation of the Llanos of Colombia. *Ecology* 48: 1-15.
- Budowski, G. 1956. Tropical savannas, a sequence of felling and repeated burnings. *Turrialba* 4: 23-33.
- Contreras, A. 1964. Estudio de correlaciones de diferentes variables en la panoja del sorgo de grano (*Sorghum vulgare Pers.*) Tesis. Universidad de Costa Rica, San José. 83 p. (mimeografiado).
- Dengo, G. 1962. Estudio geológico de la región de Guanacaste, Costa Rica. Instituto Geográfico. San José, Costa Rica. 12 p.
- Díaz-Romeau, R., F. Balerdi & H.W. Fassbender. 1970. Contenido de materia orgánica y nitrógeno en suelos de América Central. *Turrialba* 20: 185-192.

- Dóndoli, C. 1950. Liberia y sus alrededores. Suelo Tico 4: 65-69.
- Fleming, T. H. 1981. Los mamíferos del Parque Nacional Santa Rosa. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 10 p.
- Gómez, L. D. 1986. Vegetación de Costa Rica, apuntes para una biogeografía de Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 327 p.
- Hasbun, C. 1986. Química y actividad fisiológica de metabolitos secundarios presentes en el género *Amyris* (Rutaceae). Uniciencia 2 (en prensa).
- Holdridge, L. 1953. La vegetación en Costa Rica, p. 32-33. In Atlas Estadístico de Costa Rica. Dirección General de Estadística y Censos, San José, Costa Rica.
- Huber, O. & G. T. Prance. 1986. Tropical Savannas. The Nature Conservancy News 36: 19-23.
- Janzen, D. H. & R. Liesner. 1980. Annotated check-list of plants of lowland Guanacaste province, Costa Rica, exclusive of grasses and non-vascular cryptogams. Brenesia 18: 15-20.
- Janzen, D. H. & T. W. Schoener. 1968. Differences in insect abundance and diversity between wetter and dried sites during a tropical dry season. Ecology 49: 69-110.
- Jiménez, Q. 1986. Evaluación de las áreas de sabana arboladas en Costa Rica. Fundación de Parques Nacionales, Programa de Patrimonio Natural. San José, Costa Rica. 22 p.
- Morelli, M., K Igue & R. Fuentes. 1971. Efecto del encalado en el complejo de cambio y movimiento de Ca y Mg. Turrialba 21: 317-322.
- Murillo, W. 1984. Descripción preliminar de las comunidades naturales de Costa Rica. Fundación de Parques Nacionales, Programa de Patrimonio Natural de Costa Rica. San José, Costa Rica, p. 15-16.
- Rawitscher, F. 1950. O problema das savanas brasileiras e das savanas em geral. Anuario Brasileiro de Economía Florestal 3-4: 32-38.
- Richards, P. W. 1952. The tropical rain forest: an ecological study. Cambridge, University Press. 450 p.
- Sarmiento, G., M. Monasterio & J. Silva. 1971. Reconocimiento Ecológico de los Llanos Occidentales, I. Las unidades ecológicas regionales. Acta Cient. Venezolana 22: 52-61.
- Von Borries, O. H. 1967. Estudio de las características ecológicas de la asociación de encino (*Quercus oleoides* Schlecht y Cham.) en Guanacaste, Costa Rica. Tesis Magister Scientiae, IICA. Turrialba, Costa Rica. 92 p.