LAS SABANAS HÚMEDAS DEL SUR DE COSTA RICA. UNA CARACTERIZACIÓN FITOGEOGRÁFICA.

Luis Guillermo Artavia Rodríguez.
Escuela de Geografía. Universidad de Costa Rica

Palabras claves: Sabanas, Cartografía fitogegráfica, Estructura, Uso.

Resumen.
En el presente artículo se caracterizan las sabanas húmedas de sur de Costa Rica, las cuales cubren una superficie de aproximadamente 15.000 hectáreas. La mayoría de dicha superficie no se encuentra protegida, bajo ninguna categoría de conservación, lo cual ha posibilitado su transformación.

El ecosistema de sabana.

En sentido estricto, las sabanas se definen como ecosistemas con un estrato casi continuo de pastos, con algunas discontinuidades representadas por árboles y arbustos dispersos presentes en diferentes densidades, y donde los patrones de crecimiento vegetativo, están claramente influenciados por la estacionalidad climática (Bustamante et al, 2006; Harris, 1980).

Si miramos en el pasado, este tipo de ecosistema no debe de ser más antiguo que del Eoceno, ya que las primeras evidencias que tenemos de granos de polen en los trópicos provenientes de pastos, corresponden justamente a la mitad de dicho periodo geológico (Van Der Hammen, 1983). Sin embargo Beerling & Osborne, 2006 proponen el origen de la sabanas durante el Mioceno tardío hace unos 8 millones de años.

Las sabanas son el tipo de vegetación más común en los trópicos y subtrópicos, cubren alrededor de 43% de la superficie del planeta, equivalente a unos 15 millones de kilómetros cuadrados (Lopez et al, 2005; Caylor y Shugart, 2006; Bustamante et al, 2006; MacDonald, 2003; Smith y Smith, 2001; Osborne, 2000; Jeltsch et al, 2000). Se localizan en sitios como Sur América, África, Australia, América Central, Asía y América Central. entre otros (Bustamante et al, 2006), donde reciben diferentes denominaciones, en África

se conocen como *bushveld*, en Australia como *brigalow*, y en Sur América son conocidas como *campos* o *llanos* (MacDonald, 2003).

Climáticamente las sabanas se desarrollan sobre sitios que presentan una muy marcada estacionalidad, la estación seca se puede extender entre 2 y 9 meses, incluso se puede presentar variabilidad entre años. El promedio de temperaturas oscila entre 20 y 30 ºC, presentándose una diferencia estacional entre el invierno y el verano de 10 a 15 ºC. La precipitación anual oscila entre los 50 y 150 cm^3. En el caso de las sabanas localizadas en Australia, Norte América y África las precipitaciones fluctúan entre 400 y 1200 mm. (Bustamante et al, 2006; MacDonald, 2003).

El principal componente dentro del ecosistema de sabana lo constituyen las gramíneas, las cuales se presenta en matas o en un amplio tapete. La abundancia relativa y la distribución espacial de árboles y pastos pueden diferenciarse marcadamente entre diferentes sitios que presentan sabanas, por ejemplo en Venezuela *Curatella americana* es característica en la sabana arbustiva densa de los Llanos (Dezzeo et al 2008).

La estructura del ecosistema de sabana es bastante variable, por ejemplo en África y Australia se han reconocido 5 categorías de clasificación, en contraste en las sabanas suramericanas encontramos un continuo desde ambientes con una predominio de vegetación leñosa hasta ambientes donde lo que predomina son los pastos (Sarmiento y Silva, 1997; Osborne, 2000).

En este estudio se pretende realizar una cartografía temática de las sabanas húmedas del sur de Costa Rica, así como una caracterización estructural de dicho ecosistema, a fin de explicar su distribución espacial actual y su constitución.

Referentes históricos.

La primera referencia de las sabanas en cuestión, se remonta al año 1563, cuando don Antonio Álvarez Perreira funda la ciudad de Nueva Cartago en la provincia de Cía , la cual fue de vida efímera. Posteriormente una buena cantidad de científicos las han mencionado en sus obras, entre ellos tenemos a Polakowsky (1877); José María Figueroa (1896) este en su álbum realiza una descripción y una serie de bocetos de las mismas; Carlos Wercklé (1909) en una de sus obras titulada la Subregión fitogeográfica costarricense apunta:

“ En la región del río General se encuentra, á una altura de 200 m – 400 m, extensos helechales en lugares sin ninguna vegetación arbórea, donde los helechos de rizoma corredor subterráneo, cubre el suelo con exclusión de toda otra vegetación formando un charal densísimo de 2m a 3m de altura... Unas colinas y montañas áridas están cubiertas de zacate (gramíneas) de hoja angosta y tenaces con unos pocos nances Byrsonima crassifolia, y unos pocos arbustos de “lengua de vaca”, Conostegia, varias especies”

Posteriormente Paul Standley (1937) en su compendio de Flora de Costa Rica *“indica que la vegetación de sabana nos se extiende al norte de Costa Rica, excepto en pequeñas áreas, pero se ha desarrollado bien en Costa Rica, en Guanacaste y en la parte sureste húmeda en Terraba y Boruca cerca del Golfo Dulce”,* además indica que las sabanas son características del pacífico en Panamá.

Otros investigadores, que se han referido al tema son Holdridge (1958), Beard (1953), Parsons (1955), Kesel (1983), indica una correlación entre datos palinológicos, provenientes de núcleos tomados dentro de la cuenca del río General, y la mayor dominancia de especies de sabana presentes durante el Pleistoceno, dicho estudio cubrió un periodo entre 37.000 y 8810 años, lo que podría indicar una mayor área ocupada por dicha formación vegetal; finalmente Gomez (1986), indica que el análisis realizado por Beard en 1953 representa el más completo análisis hecho sobre este tipo de formación.

Área de estudio - Métodos.

Se localiza en el sur de Costa Rica, en la provincia Puntarenas, cantón Buenos Aires, en los distritos Brunka, Buenos Aires, Potrero Grande, Biolley, Boruca y Pilas, en las hojas topográficas Buenos Aires, Cabagra, Coto Brus, General, Dúrika y Kamuk 1:50.000 del IGN.

Se digitalizó el área cubierta por vegetación de sabana a partir de la información cartográfica disponible a escala 1:50.000 del IGN, mediante el programa MapInfo 8.5.2. Los archivos resultantes fueron convertidos a formato de ArcView 9.0 con el fin de poderlos sobreponer sobre la imagen de satélite del programa Google Earth, con el fin de realizar una verificación preliminar.

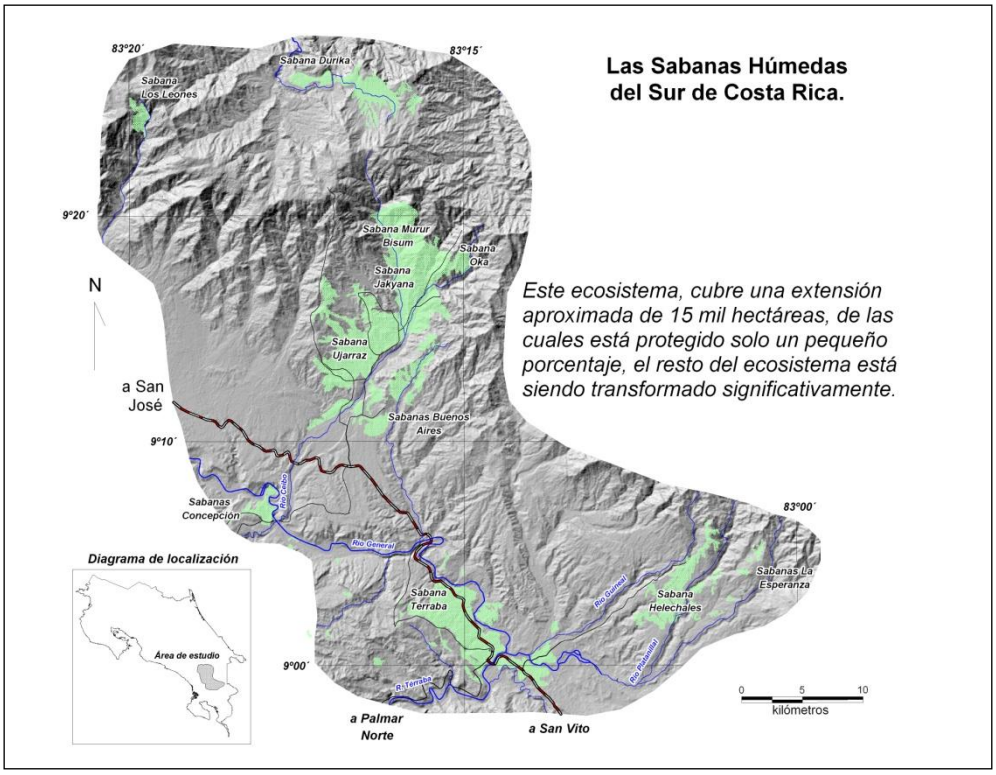
Posteriormente se realizó un reconocimiento de campo en las sabanas Buenos Aires, Ujarras, Paso Real y La Esperanza, durante este recorrido básicamente

se caracterizó de forma preliminar las características estructurales de la vegetación en dichas sabanas.

Resultados y discusión.

1. Las sabanas del sur de Costa Rica.

El ecosistema de sabana en el sur de Costa Rica, cubría aproximadamente 15.000 hectáreas al final de la década de los 80`s (figura 1), abarcando áreas de diferente tamaño (Cuadro 1). Esta superficie probablemente se ha reducido sustancialmente producto del efecto antrópico, sin embargo aún no existe una investigación que arroje datos actuales sobre la superficie que cubre dicho ecosistema en la zona sur del país.



Cuadro 1: Principales sabanas en el sur de Costa Rica.

Sabana	Área (Hectáreas)	Sabana	Área (Hectáreas)
La Esperanza	103	Buril	40.9
Buenos Aires	599.7	Concepción-Dibujada	364.3
Ujarras	7.065	La Tinta	20.3
Térraba	2361.5	Camancragua	9.4
Los Leones *(de altura)*	255.4	El Barranco	15.9
Dúrika *(Caribe)*	1343.2	Mano de Tigre	127.5
Helechales	1324.3	Bruran	20.2
Macho Montes	229	Comejen	41.8
Caracucha	224.8	Calienta Tigre	8.8
Palacios	462.8	San Joaquín	12.7

Fuente: Elaboración propia, a partir de hojas topográficas. IGN.

Desde el punto de vista de la estructural vegetal, las diferencias entre las sabanas Ujarras, Paso Real y La Esperanzan son bastante significativas, este componente se desarrollará seguidamente al analizar cada uno de estos sitios.

2. Análisis estructural de las sabanas

2.1 Sabana Buenos Aires:

Ocupan, un área de alrededor de 599 hectáreas situada al noreste del centro de Buenos Aires (figura 2). Esta formación vegetal ha sido ampliamente modificada desde hace aproximadamente unos 40 años, el espacio ocupado por la sabana se ha destinado a usos tanto urbanos como agrícolas. En el plano urbano, es justamente sobre el espacio ocupado por la sabana en donde se ha emplazado la actual ciudad de Buenos Aires, en este aspecto particular la ciudad sigue creciendo y por tanto le área cubierta por la sabana sigue disminuyendo.

Figura 2: Presencia de arbustos poco desarrollados, y un dominio de gramíneas en un sector de sabanas Buenos Aires.

En el plano agrícola, es justamente sobre el espacio ocupado por la sabana en donde actualmente se cultivan importantes volúmenes de piña (figura 3). En este caso en particular ya para inicios de la década de 1970 se estaba iniciando la actividad de cultivo de este producto en un ámbito comercial, por tanto una hectárea más de terreno destinado al cultivo de piña, directamente significa una hectárea menos del ecosistema de sabana.

Figura 3: Plantación de piña ubicada sobre un área que previamente estuvo Ocupada por el ecosistema de sabana.

2.2 Sabana Ujarrás:

Se localizan al noreste de la ciudad de Buenos Aires, cubre un área de aproximadamente 7 mil hectáreas, en la cuenca del río Ceibo y sobre pendientes abruptas (figura 4).

Figura 4: Importante área cubierta por vegetación dentro de la cuenca hidrográfica del río Ceibo.

En sabanas Ujarrás lo que predominan son los pastos, y la presencia de árboles es prácticamente nula, salvo por la existencia de algunos arbusto y árboles de poca envergadura localizados en el fondo de valle de algunas quebradas.

Desde el punto de vista del uso, sabana Ujarrás han sido utilizada para la cría de ganado, Dicho ecosistema, es sistemáticamente quemado todos los años, básicamente con el fin de que la vegetación produzca brotes nuevos que sean aprovechados por los animales (figura 5). Sin embargo, esta medida de aplicar periódicamente fuego trae aparejado una modificación o degradación del componente edáfico, que en algunos momentos los efectos pueden ser más o menos severos. Además hay que tomar en cuenta que en ciertas ocasiones la aplicación de fuegos se salen del control, afectando directamente no solo el área de sabana sino también áreas de bosques adyacentes.

Figura 5: Retoños de pastos, posterior al paso del fuego en sabanas Ujarrás.

2.3 Sabana Térraba:

Comprende alrededor de 2361 hectáreas, las cuales se observan con suma facilidad, ya que son franqueadas en su extremo este por la carretera interamericana. Estas sabanas han sido utilizadas en la actividad ganadera, con el agravante de que el desarrollo de los pastos es bajo, como también en el cultivo de plantaciones forestales de teca (*Tectona grandis*).

Estructuralmente, en sabanas Térraba predomina un estrato arbustivo con la abundante presencia de especies como nance (*Byrsonima crassifolia*) y raspa guacal (*Curatella americana*), dichos arbustos alcanzan entre dos y tres metros de altura, con densidades que en algunas ocasiones parecen ser muy significativas (figura 6).

Figura 6: Gran cantidad de arbustos de Curatella americana, en un sector de sabana Térraba.

2.4 Sabana La Esperanza:

Se localizan al norte del distrito de Bioley, a una altitud entre los 1400 y los 1813 m.s.n.m y cubren una superficie de alrededor de 103 hectáreas, dentro del Parque Internacional La Amistad. Sabanas la Esperanza corresponde a un complejo de tres áreas de sabana inferior, media y superior, las cuales se encuentran en diferentes estados de sucesión vegetal y localizados sobre una serie de lomos topográficos, entre los ríos Platanillal y Singrí, y con dos zonas de transición vegetal entre los parches de sabana (figura 7).

La primera sabana (sabana inferior) cubre un área de 33 hectáreas, se encuentra en un proceso de franca recuperación vegetal, tendiendo hacia un bosque secundario aún de poco desarrollado. Entre esta sabana y la segunda, encontramos un área de crecimiento arbóreo significativo, sobre una superficie relativamente plana.

Figura 7: Área con vegetación sabanoide, sabana la Esperanza Parque Internacional La Amistad.

La segunda área de sabana (sabana intermedia), presenta un estado de sucesión vegetal menos avanzado que la primera, con una significativa presencia de pastos, y algunas evidencias de lo que fue una significativa actividad ganadera. El área de dicha sabana ronda las 13 hectáreas. Entre esta y la sabana superior, encontramos una zona deprimida topográficamente, en la cual se forma una ciénega que se encuentra completamente cubierta por una especie de gramínea de hoja ancha (figura 8).

Figura 8: Zona de transición entre sabana intermedia y la sabana superior. Al fondo se aprecia el inicio de la sabana superior.

La tercer área de sabana (sabana superior), es la de mayor área con 57 hectáreas, presenta una superficie cubierta casi en su totalidad por pastos (figura 9) de aproximadamente unos 30 centímetros de alto. Esta área, parece haber tenido anteriormente otros usos, inicialmente debe haber servido como lugar sagrado para que los indígenas enterraran a sus muertos, hoy en día solo se observan una serie de fosas que fueron profanadas, y que hoy son aprovechadas por arbustos para desarrollarse y crecer, justo en medio de una área ampliamente dominada por pastos. Dichas fosas parecen constituirse en reservorios de materia orgánica, y por tanto brindar los requerimientos necesarios desde el punto de vista nutricional, para que se desarrollen especies vegetales de mayor tamaño (figura 10).

Figura 9: Superficie cubierta de pastos con árboles dispersos en sabana superior La esperanza.

En la periferia de la sabana, se puede observar con gran claridad el área de ecotono entre el bosque y la sabana, el cual en algunos sectores se observa como un límite tajante entre bosque y sabana, esto podría estar correlacionado con el efecto del fuego sobre el medio. En otros sectores, dicha zona se manifiesta de forma más gradual permitiendo la incursión de algunos arbustos y árboles hacia el área de pastos, y de pastos hacia el área de bosque.

Figura 10. Arbustos creciendo dentro de una antigua tumba indígena, en medio de un mar de gramíneas.

2.5 Sabana Hechales

Esta se encentra separada de sabana La Esperanza por el cause principal del río Singrí, quizás en algún momento del tiempo histórico o geológico, ambas formaron una sola unidad vegetal. Comprende un área de aproximadamente 1324 hectáreas, las cuales se extienden en un gradiente altitudinal desde los 600 m.s.n.m y hasta los 1670 m.s.n.m. Dicha área se utilizó básicamente para el desarrollo de la actividad ganadera y el cultivo del café. Actualmente se ha buscado diversificar la producción, cultivándose mora en cantidades significativas. Justamente Helechales es el sitio de entrada al sector cerro Kamuk el segundo más alto del país, dentro del Parque Internacional La Amistad (figura 11).

Figura 11: Sector de sabana Helechales vista desde sabana La Esperanza.

Conclusiones.

Las sabanas húmedas del sur cubren un área de aproximadamente 15.000 hectáreas, muchas de la cuales están sufriendo un severo proceso de transformación producto de la ampliación en el área cultivada de productos como la piña y plantaciones forestales.

Dicho ecosistema ha sido muy poco estudiado, por tanto se tiene poca claridad sobre su origen y génesis, por tanto se hace necesario realizar un esfuerzo importante en tratar de entender dicho ecosistema.

Del área cubierta por sabana, solo la que corresponde a sabanas La esperanza se encuentra protegida legalmente, por tanto el conocimiento que se pueda generar producto de futuros estudios de este ecosistema, podría ayudar ha realizar un manejo adecuado, sobre todo en momentos en los que en sitios como sabana Ujarrás hay población de muy escasos recursos que depende para su sobrevivencia de la utilización de estos espacios cubiertos por vegetación de sabana.

Bibliografía.

Beerling, D. & C, Osborne. 2006. **The origin of the savanna biome**. Global Change Biology. 12. 2023-2031.

Bustamente, M; E, Medina; G, Asner; G, Nardoto & D, Garcia. 2006. **Nitrogen cycling in tropical and temperate savannas**. Biogeochemistry. 79. 209 – 237.

Caylor, K. & H. Shugart. 2006. **Pattern and process in savanna ecosystems**. Países Bajos. 259- 281.

Dezzeo, N; S, Flores; S, Zambrano; L, Rodgers & E, Ochoa. 2008. **Estructura y composición florística de bosques secos y sabanas en los Llanos Orientales del Orinoco, Venezuela**. Interciencia 33 (10) 733-740.

Jeltsch, F; G, Weber & V, Grimm. 2000. **Ecological buffering mechanisms in savannas: A unifying theory of long-term tree-grass coexistence**. Plant Ecology. 161. 161-171.

García, C; A, Azócar & J, Silva. 2001. **Seed production and soil seed bank in three evergreen woody species from a neotropical savanna**. Journal and Tropical Ecology. 17. 563-576.

Harris, D. 1980. **Tropical savanna environments : Defination, distribution, diversity, and development**. Human Ecology in Savanna Environments.

Higgins, S; W, Bond; E, February; A, Bronn; D, Euston; B, Enslin; N, Govender; L, Rademan; S, O'Regan; A, Potgieter; S, Scheiter; R, Sowry; L, Trollope & W, Trollope. 2007. **Effects of four decades of fire manipulation on woody vegetation structure in savanna**. Ecology. 88 (5) 1119-1125.

López, H; R, Hernández & M, Brossard. 2005. **Historia del uso reciente de tierras de las sabanas de América del Sur. Estudios de casos en sabanas del Orinoco**. Interciencia. 30. 10.

MacDonald, G. 2003. **Biogeography Space, Time and Life**. John Wiley & Sons, Inc.

Moreira, M; F, Scholz; S, Bucci; L, Sternberg; G, Goldstein; F, Meinzer & A, Franco. 2003. **Hydraulic lift in a neotropical savanna**. Ecology. 17. 573-581.

Osborne, P. 2000. **Tropical Ecosystems and Ecological Concepts**. Cambridge University Press.

Smith, R. & T, Smith. 2001. **Ecología**. Addison Wesley, 4ª edición.

Sarmiento, G. & J, Silva. 1997. **Un modelo de estados y transiciones de la sabana estacional de los llanos venezolanos.** Ecotrópicos. 10 (2). 51- 64.

Van Der Hammen, T. 1983. **Tropical Savannas, The Palaeocology and Palaeogeography of Savannas**. Bourliére Ed. Amsterdam.