

ANÁLISIS DE ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN FRAGMENTO DE BOSQUE MANEJADO CON TÉCNICA DE FORESTERÍA ANÁLOGA EN LA CUENCA DEL RÍO SABANILLA, BARACOA, GUANTÁNAMO

ANALYSIS OF STRUCTURE AND COMPOSITION OF THE VEGETATION IN FOREST FRAGMENT MANAGED WITH ANALOGUE FORESTRY TECHNIQUE IN THE BASIN OF THE RIVER SABANILLA, BARACOA, GUANTÁNAMO

DR. WILMER TOIRAC-ARGUELLE¹, ING. YULIA SAMÓN-ARANDA², DR. YURIS RODRÍGUEZ-MATOS³, DRA. ARLETY AJETE-HERNÁNDEZ¹, M.Sc. ABILIO O'FARRILL-COLLEBROOK¹, TÈC. EIDER SUÁREZ-RAMOS⁴ Y DRA. ORLIDIA HECHAVARRÍA-KINDELÁN¹

¹ Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. UCTB Investigación e Innovación Tecnológica. Calle 174 no. 1723 e/17B y 17C, Siboney, Playa, La Habana, Cuba, wilmer@forestales.co.cu

² Empresa Agroforestal Baracoa, Guantánamo, Cuba

³ Universidad de Guantánamo, Guantánamo, Cuba

⁴ UCTB Baracoa, Guantánamo, Cuba

RESUMEN

El estudio se desarrolló en un área de 30 ha, manejada con técnica de Forestería Análoga en la cuenca del río Sabanilla en Baracoa, Guantánamo, con el objetivo de analizar la estructura y composición de la vegetación en fragmento de bosque, en la fecha comprendida desde noviembre de 2014 hasta junio de 2015. Se establecieron 16 parcelas temporales de muestreo de 500 m² (20 m x 25 m). Se contabilizaron las especies vegetales presentes en los diferentes estratos. Se realizó un análisis florístico estructural a través del índice de valor de importancia ecológico donde se identificaron un total de 43 familias, 64 especies leñosas y 2513 individuos. Las familias con mayor cantidad de individuos fueron Malvaceae y Fabaceae, y las de mayor cantidad de especies Poaceae, Malvaceae y Rubiaceae. Se destacan con mejor índice de valor de importancia ecológica las especies *Bambusa vulgaris* (97,2 %), *Calophyllum antillanum* (95,2 %), *Samanea saman* (83,6 %), *Terminalia catappa* (80,6 %) y *Guarea guidonea* (79,2 %).

Palabras claves: Forestería Análoga, vegetación, diversidad, cuenca.

ABSTRACT

The study was developed in area the 30 has, managed with technique of Analog Forestry in the basin of the river Sabanilla in Baracoa, Guantánamo. With the objective of analyzing the structure and composition of the vegetation in forest fragment in the date understood from November of 2014 until June of 2015. 16 parcels storms of sampling of 500 m² settled down (20 x 25). The species present floristic as were counted in the different strata he/she was carried out an analysis structural florístico through the index of ecological value of importance. A total of 43 families, 2513 individuals and 64 woody species were identified; the families with bigger quantity of individuals were Malvaceae and Fabaceae and those of bigger quantity of species Poaceae, Malvaceae and Rubiaceae. They stand out with better index of value of ecological importance the species *Bambusa vulgaris* (97,2 %), *Calophyllum antillanum* (95,2 %), *Samanea saman* (83,6 %), *Terminalia catappa* (80,6 %) and *Guarea guidonea* (79,2 %).

Key words: Analog Forestry, vegetation, diversity, basin.

INTRODUCCIÓN

Los bosques, en particular los tropicales, ocupan un lugar destacado en los esfuerzos

encaminados en la conservación de la diversidad biológica. Los dramáticos cambios

provocados por la conversión de bosques a tierras agrícolas sobre la diversidad biológica en los últimos 50 años podrían colocar a muchas especies en estado de amenaza crítica (Pérez y Laurance, 2006).

La desaparición de bosques, por otra parte, según Álvarez (2002), afecta el ciclo del agua, uno de los factores necesarios para el equilibrio del clima atmosférico, además deja claro que la deforestación modifica los procesos de evaporación y régimen de lluvias, con cambios climáticos inmediatos que repercuten sobre las posibilidades de supervivencia de gran cantidad de especies que constituyen la biodiversidad o riqueza natural del planeta; de igual forma, la no existencia del bosque permite que los suelos entren en un proceso de degradación o desertificación, debido fundamentalmente a la actividad antrópica.

La protección y conservación de recursos naturales como los suelos, las aguas, las zonas costeras, los recursos de la biodiversidad, el equilibrio ecológico y el mejoramiento del medio ambiente en general son funciones insustituibles de los ecosistemas forestales (Herrero, 2003).

Según Renda (2004), la principal causa en el deterioro de los recursos naturales ha sido la deforestación y el uso irracional de los suelos en actividades agrícolas y ganaderas, para satisfacer las necesidades alimentarias de la creciente población y por la falta de conocimiento y formación técnica de los usuarios de la tierra.

El objetivo de este trabajo fue analizar la estructura y composición de la vegetación en fragmento de bosque de la cuenca del río Sabanilla manejado con técnica de Forestería Análoga.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en un área de 30 ha, manejada con técnica de Forestería Análoga en la cuenca del río Sabanilla, subcuenca del río Miel, en la fecha comprendida desde noviembre de 2014 hasta junio de 2015.

Ubicada en el Consejo Popular Sabanilla, perteneciente a la Empresa Agro-Forestal Baracoa,

Guantánamo, localizadas entre 50 y 35 msnm, con una temperatura media anual de 25,52 °C y una precipitación total anual de 2103,43 mm (Rodríguez *et al.*, 2009).

Se establecieron 16 parcelas temporales de muestreo de 20 m x 25 m (500 m²), separadas a una distancia de aproximadamente 250 m una de otra según Aguirre y Yaguana (2012), contabilizando las especies florísticas presentes en los diferentes estratos definidos por Álvarez y Varona (2006): herbáceo (hasta 0,99 m), arbustivo (1 a 5 m) y arbóreo (mayor de 5 m). A las especies presentes en los estratos arbustivo y arbóreo se les midió la altura (m) y el diámetro (cm).

Para el estudio de la diversidad beta (β) se aplicó un análisis de conglomerados jerárquicos, mediante la medida de distancia de Sorensen (Bray-Curtis) según Beals (1984), y el método de unión fue el del promedio de vínculo entre grupos (Group Average Link). La diversidad (alfa) se realizó a partir de la metodología de Aguirre y Yaguana (2012), y el índice de valor de importancia ecológica de las especies (IVIE), según Keels *et al.* (1997), conforme con la fórmula:

$$IVIE = AR + DR + FR$$

donde:

AR: Abundancia relativa

DR: Dominancia relativa

FR: Frecuencia relativa

Para determinar la suficiencia del esfuerzo de muestreo se analizó la curva área especie, los índices de biodiversidad (índice de riqueza, abundancia y dominancia de especies) y realizar el análisis de conglomerados (clúster), utilizando el programa estadístico PC-ORD, versión 4.17 (McCune y Mefford, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La curva área-especie (*Fig. 1*) indicó que el muestreo con 16 parcelas distribuidas en el área fue suficiente para representar la composición florística estudiada, donde a partir de la parcela 14 se logra la asíntota, indicando que la mayoría de las especies fueron identificadas en las 13 primeras parcelas.

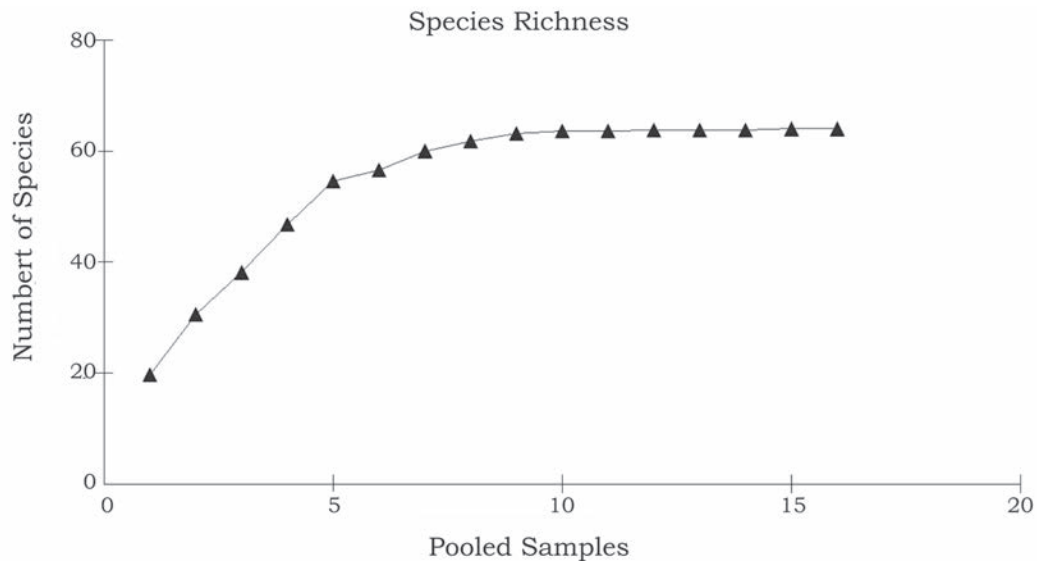


Figura 1. Curva área especie obtenida a partir del muestreo en la faja forestal hidrorreguladora de la cuenca del río Sabanilla.

Diversidad beta (β)

En la Fig. 2 se presentan los resultados de la clasificación de las unidades de muestreo de

acuerdo a la composición y abundancia de cada especie.

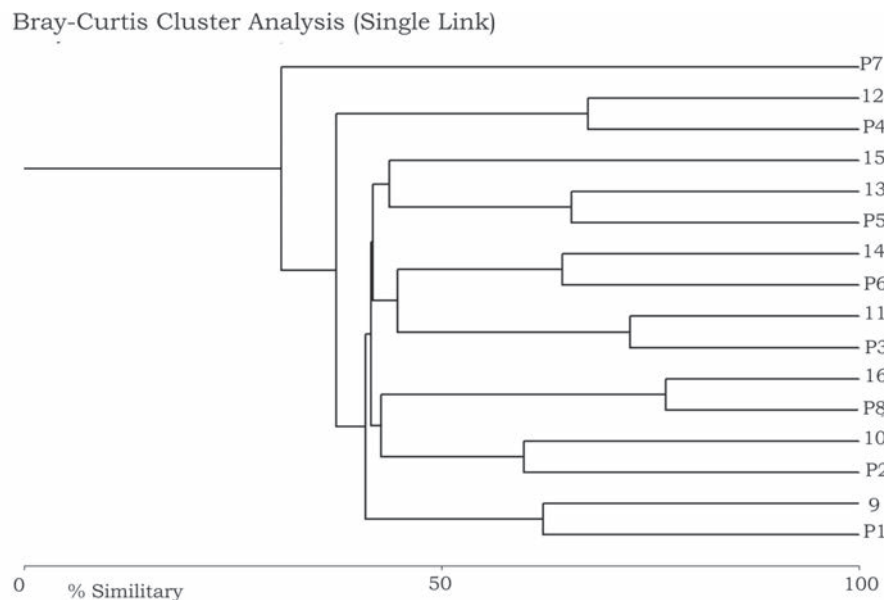


Figura 2. Dendrograma de similitud florística obtenido por el análisis de conglomerados mediante la medida de similitud de Bray Curtis, en la faja forestal hidrorreguladora de la cuenca del río Sabanilla.

El análisis permitió distinguir nueve agrupaciones acorde a la composición y abundancia de las

especies de la flora leñosa en cada una de las parcelas, agrupándose de la manera siguiente:

Grupo I (parcelas 1 y 9), Grupo II (parcelas 2 y 10), Grupo III (parcela 8 y 16), Grupo IV (parcela 3 y 11), Grupo V (parcelas 6 y 14), Grupo VI (parcelas 5 y 13), Grupo VII (parcela 15), Grupo VIII (parcelas 4 y 12), Grupo IX (parcela 7).

Las especies más abundantes por Grupo son:

Grupo I: *Glycosmis parviflora* (Sims) Little, *Samanea saman* (Jacq.) Merr., *Guarea guidonia* (L.) Sleumer y *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC, *Nephrolepis exaltata* Schott, *Argyrea nervosa* (Burm. f.) Bojer, *Hippocratea volubilis* L., *Hirtella triandra* Sw., *Calyptranthes chytraculia* (L.) Sw. y *Talipariti elatum* Sw.

Grupo II: *Glycosmis parviflora* (Sims) Little, *Petiveria alliacea* L., *Calyptranthes chytraculia* (L.) Sw, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Castilla elástica* Cerv. subsp. *Elastica*, *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC, *Calophyllum antillanum* Britton, *C. chytraculia*, *Trophis racemosa* (L.) Urb y *Cupania americana* L.

Grupo III: *Glycosmis parviflora* (Sims) Little, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Terminalia catappa* Lin., *Talipariti elatum* Sw., *Pharus parvifolius*, Nash. subsp. *parvifolius*, *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Limnocharis flava* (L.) Buchenau, *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook.

Grupo IV: *Samanea saman* (Jacq.) Merr., *Guarea guidonia* (L.) Sleumer y *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC, *Terminalia catappa* Lin., *Carapa guianensis* Lin.

Grupo V: *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Calophyllum antillanum* Britton, *Terminalia catappa* Lin., *Euphorbia pilulifera*, *Costus spicatus* (Jacq.) Sw., *Piper peltatum* L., *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.

Grupo VI: *Achyranthes aspera* L., *Sida rhombifolia* L., *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Pharus parvifolius*, Nash. subsp. *parvifolius*, *Terminalia catappa* Lin.

Grupo VII: *Nephrolepis exaltata* Schott, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC, *Castilla elástica* Cerv. subsp. *Elastica*.

Grupo VIII: *N. exaltata*, *G. guidonia*, *L. sericeus*, *Dioscorea* sp., *N. exaltata*, *Piper wrightii* C. DC,

C. elastica, *C. antillanum* y *Annona casacariilloides* Griseb.

Grupo IX: *Nephrolepis exaltata* Schott, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex H. L. Wend, *Gouania polígama* (Jacq.) Urb., *Limnocharis flava* (L.).

Diversidad alfa (α)

Riqueza de especies

En el estudio se identificaron un total de 43 familias, 41 géneros y 64 especies leñosas correspondientes al estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo. En total se registraron 2513 individuos en las 16 parcelas, destacando la presencia de especies de alto valor económico y ecológico.

Estos resultados coincidieron con Hechavarría (2009), que identificó y registró algunos de estos géneros como los más abundantes en los bosques de Topes de Collantes, Villa Clara, Cuba.

Orellana y Navarro (2013), en la zona de un fragmento de la Reserva Biótica en Lancetilla, registraron 59 especies de árboles y arbustos incluidas en 29 familias, siendo las familias más representativas Fabaceae y Areceae.

En la Fig. 3 se observan las familias con mayor cantidad de individuos y especies, donde la Malvaceae y Fabaceae son las de mayor cantidad de individuos, mientras que las de mayor cantidad de especies son Poaceae, Malvaceae y Rubiaceae con un total de 447, 128 y 122, respectivamente. Estos resultados indican que se trata de un bosque mixto y heterogéneo donde es de suponer que el número de familia y especies en los fragmentos estudiados es similar al resto de la vegetación presentes en la cuenca.

Considerando el hábito de crecimiento de las especies (Fig. 4), se aprecia que el 37 % de los individuos se encuentran en el estrato herbáceo, convirtiéndolo en el de mayor riqueza con 935 individuos, el arbóreo con 685 (27 %) y el arbustivo con 893 (36 %). La menor presencia de individuos en el estrato arbóreo en el área de estudio, con respecto a los demás, está dada por la antropización, las talas ilícitas, manejos silvícolas, además de la erosión y degradación de los suelos, impiden que muchas de las especies que se encuentran en el estrato herbáceo se desarrollen correctamente.

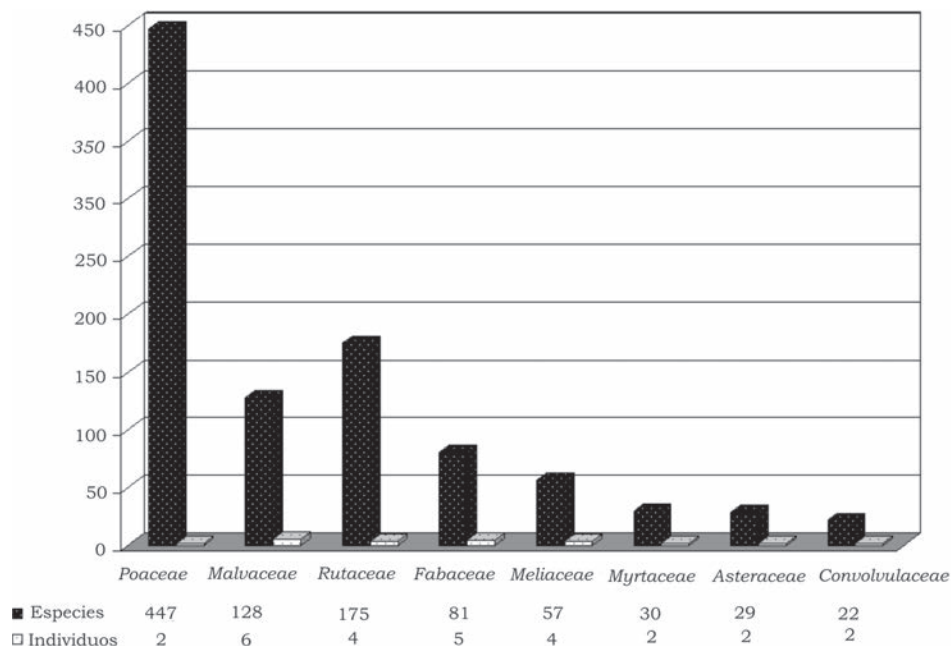


Figura 3. Familias con mayor abundancia de individuos y especies.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Del Risco (1995), al dejar claro que en este

tipo de bosque está alterada la estructura y la composición florística.

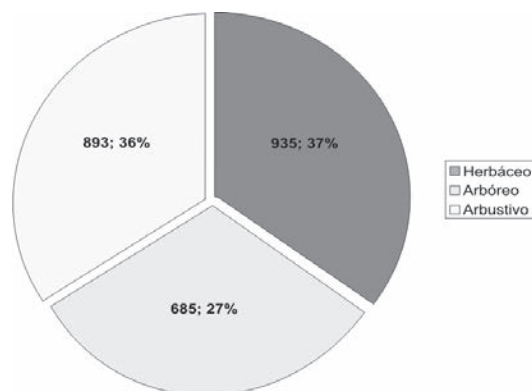


Figura 4. Composición porcentual del hábito de crecimiento de las especies en el fragmento de bosque estudiado.

En la Fig. 5 se observa el IVIE de las especies inventariadas en la faja forestal hidrorreguladora de la cuenca del río Sabanilla, donde la especie más representadas son *Bambusa vulgaris* (97,2 %), *Calophyllum antillanum* (95,2 %), *Samanea saman* (83,6 %), *Terminalia catappa* (80,6 %) y *Guarea guidonea* (79,2 %).

Estos resultados revelan que las especies que en estos momentos dominan la comunidad son típicas de bosques secundarios degrada-

dos debido fundamentalmente al impacto de la comunidad, favoreciendo la proliferación de especies de poco valor forestal como la *Bambusa vulgaris*, coincidiendo con lo planteado por Magurran (1989), Jiménez *et al.* (2010), que refieren que estos resultados permiten contar con parámetros para tomar decisiones o emitir recomendaciones a favor de la conservación de taxas o áreas amenazadas y monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente.

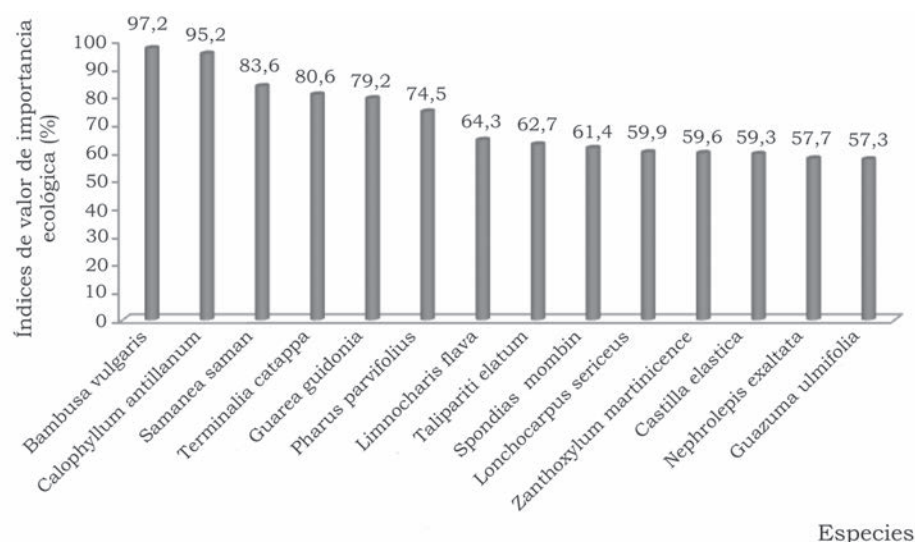


Figura 5. Índice de valor de importancia ecológica (IVIE) de las especies inventariadas en la faja forestal hidrorreguladora de la cuenca del río Sabanilla.

CONCLUSIONES

- Se identificaron 43 familias, 2513 individuos y 64 especies leñosas correspondientes al estrato herbáceo, arbóreo y arbustivo.
- Se destacan con mejor índice de valor de importancia ecológica las especies *Bambusa vulgaris*, *Calophyllum antillanum*, *Samanea saman*, *Terminalia catappa* y *Guarea guidonea*.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Z., Yaguana, C. 2012. Documento guía de métodos para la medición de la Biodiversidad. Loja, Ecuador. 72 p.
- Álvarez, B. 2002. Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques en Cuba. Documento de Trabajo FGR/47S. Taller Regional sobre los Recursos Genéticos Forestales de Centroamérica, Cuba y México CATIE, Turrialba, (CATIE: Turrialba, 24-29: noviembre) Costa Rica.
- Álvarez, P. A., Varona, J.C. 2006. Silvicultura. La Habana. Editorial Félix Varela. 354 p.
- Beals, W. 1984. Bray-Curtis ordination: an effective strategy for analysis of multivariate ecological data. *Advances in Ecological Research (US)* 14: 1-55.
- Del Risco, E. 1995. Los Bosques de Cuba. Su historia y características. La Habana. Editorial Científico Técnico. 93 p.
- Hechavarría, O. 2009. Contribución de la fenología a la conservación de tres especies forestales en Topes de Collantes. 117 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencia Forestales). Departamento Forestal, Facultad Forestal-Agronomía, Universidad Pinar del Río, Cuba.

RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Wilmer Toirac Arguelle

Doctor en Ciencias Forestales, investigador agregado, profesor asistente de la Universidad de Guantánamo, está vinculado a proyectos de investigación-desarrollo de Biomasa Forestal y Forrestería Análoga. Es miembro del Grupo de Gestión Ambiental del INAF y de la Red Internacional de Forrestería Análoga (RIFA). Es autor y coautor de varias publicaciones y ha participado en eventos nacionales e internacionales con resultados relevantes.

Herrero, A. 2003. Fajas tropicales hidrorreguladoras. La Habana. Dirección Nacional Forestal. 52 p.

Jiménez, A. et al. 2010. Evaluación de la composición y estructura del bosque semideciduo en la región montañosa de Soroa. Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. *Revista Forestal Baracoa*, vol. 29, No. Especial 2010-LATINDEX-AGRIS. Consultado 11/5/2016. En: http://www.fao.org/fileadmin/user_upl...DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ROSARIO.pdf

Keels, S., Gentry, A., Spinzi, L. 1997. Using vegetation analysis to facilitate the selection of conservation sites in eastern Paraguay. (Biodiversity measuring and monitoring certification training, volume 2). Washington: SI/MAB.

Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones España. Vedrá

McCune, B., Mefford, M.J. 1999. Multivariate analysis of ecological data. PcOrd- Version 4.17 MjM Software. Glenneden Beach, Oregon, EE.UU.

Orellana, B. L., Navarro, C. 2013. Análisis Estructural y Composición de un fragmento del Jardín Botánico y Centro Experimental Lancetilla. Honduras. 37 p.

Pérez, C. A., Laurance, W. F. 2006. Synergistic effects of simultaneous environmental changes. En: *Emerging threats to tropical forests*. Chicago, London: The University of Chicago Press. p. 81-86.

Renda, A., Plasencia, T., Herrero, J. A. 2004. La hidrología forestal en Cuba. *Revista Forestal Baracoa (CU)* p: 51-56.

Rodríguez, P. E., Noa, N., Leyva, G., Rodríguez, B. 2009. Proyecto de Ordenación y Desarrollo de la Economía Forestal (2008-2017) para la Empresa Forestal Integral Baracoa. Ministerio de la Agricultura. Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña. 57 p.