

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL PREDIO AGROPECUARIO  
DE ARAJÚ II EL CRUCE, MUNICIPIO FEDERACIÓN DEL  
ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

CHARACTERIZATION OF AGRICULTURAL FLORISTIC ARAJÚ II ESTATE OF CROSSING,  
FALCON STATE FEDERATION COUNCIL, VENEZUELA

ELYS DUNO CÓRDOVA<sup>1</sup>; YUDEMIR CRUZ<sup>2</sup>, MILANGELA MORILLO<sup>1</sup>,  
ALEXANDER SÁNCHEZ<sup>1</sup>, RONALD MORENO<sup>1</sup>, MARISOL SMITH<sup>1</sup> Y ELIANGEL PIÑA<sup>1</sup>

**RESUMEN**

La investigación se realizó en el predio agropecuario de “Arajú” municipio “Federación”, parroquia “Agua Larga” en el Estado Falcón, Venezuela. Con el objetivo de caracterizar la vegetación de la comunidad se realizó un inventario a través de la composición florística y el índice de valor de importancia, además se analizó la estructura diamétrica y vertical de la vegetación arbórea, así como la valoración de sus usos etnobotánicos con énfasis en la alimentación de ganado vacuno. Para la recolección de datos se emplearon parcelas de 20m X 25m (500 m<sup>2</sup>) y se realizó un taller comunitario de acción – participación, mediante el cual se tomara la información etnobotánica de las especies inventariadas. Se identificaron 23 especies y 20 géneros, pertenecientes a 13 familias. La especie arbórea de mayor peso ecológico fue *Prosopis juliflora*. Existe diferencia significativa entre la vegetación asociada a cada una de las áreas del predio agropecuario. Los usos etnobotánicos de las especies indican que *Prosopis juliflora* es la especie de mayor cantidad de usos maderables, forrajera, para leña y de alimentación directa durante el pastoreo de los vacunos. También *Vachellia macracantha*, *Bauhinia glabra*, *Randia armata*, *Cordia dentata* y *Randia aculeata*, se identifican como especies que los animales comen durante el pastoreo; lo que unido a otros usos de interés comunitario hacen que estas sean prometedoras para el desarrollo de un sistema agrosilvopastoril como vía esencial para el desarrollo endógeno predial.

**Palabras claves:** Vegetación, especies arbóreas, etnobotánica, sistema agrosilvopastoril.

**ABSTRACT**

The research was conducted in the agricultural land in “Arajú”, municipality “Federation”, parish “Agua Larga” in Falcon, Venezuela, in order to characterize the vegetation community inventory through floristic composition and importance value index was performed, also the diameter and vertical structure of tree vegetation was analyzed and the assessment of their ethnobotanical uses with emphasis on feeding cattle. For data collection 20m X 25m plots (500 m<sup>2</sup>) were used and a community workshop was held action – participation, whereby the ethnobotanical information of species inventoried were taken. 23 species and 20 genera were identified, belonging to 13 families. The tree species of greatest ecological encumbrance was *Prosopis juliflora*. There is significant difference between the vegetation associated with each of the areas of agricultural land. Ethnobotanical uses of species *Prosopis juliflora* indicate that the species is as much timber, forage us-

(\*) Recibido: 03/06/2016

Aceptado: 04/09/2015

(1) Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola, Falcón, Venezuela.

(2) Universidad de Granma, Granma, Cuba.

es, direct firewood and grazing for cattle feed. Also *Vachellia macracantha*, *Bauhinia glabra*, *Randia armata*, *Cordia dentata* and *Randia aculeata* are identified as species that animals eat during grazing. Combined with another uses of Community interest make these are promising for the development of an agroforestry system as essential to farm endogenous development pathway.

**Keywords:** Vegetation, tree species, ethnobotany, agroforestry system.

## INTRODUCCIÓN

Puede afirmarse que el pastoreo del ganado en gramíneas naturales y mejoradas, así como el uso de los recursos proteicos forrajeros provenientes de la contribución de los árboles y los arbustos, es tan antiguo como su propia existencia. Sin embargo, los sistemas modernos de producción ganadera derivaron hacia el uso de tecnologías intensivas, basadas en otros recursos energético-proteicos que pudieran reemplazar las dietas a base de pastos, o el empleo de sistemas de corte y acarreo de forraje en grandes áreas de monocultivo, es por ello que la renovación y la introducción de pastos apropiados, adaptados a las condiciones edafoclimáticas locales, unido a la incorporación estratégica de plantas arbóreas y arbustivas en las áreas de pastoreo, parece ser una alternativa tecnológica que puede contribuir a mejorar la producción bovina, disminuyendo el impacto negativo en los ecosistemas en que se desarrolla. Esto pudiera constituir una solución económicamente viable, que no ocasiona daños al medio ambiente y es aceptada socialmente, cuyos beneficios a corto plazo se manifestarían en un incremento sostenido de la producción animal (Iglesias *et al.*, 2006).

Los sistemas agroforestales son una forma de uso de la tierra en donde leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de la sostenibilidad (López, 2007).

En América Central existe un interés creciente por el diseño y manejo de los sistemas desde un enfoque holístico, con el fin de mejorar y diversificar la productividad de las fincas. En este sentido los sistemas silvopastoriles constituyen una opción en los sistemas de explotación de los rumiantes, ya que diversifican los productos (leche, carne, madera, postes y leña), brindan sombra, mejoran la dieta de los animales y reducen la utilización de los ferti-

lizantes químicos y los concentrados, lo cual se manifiesta en un menor empleo de insumos externos a la finca. Además, permiten la generación de servicios ambientales, tales como el secuestro de carbono, la conservación de la biodiversidad, la protección de las cuencas hidrográficas y la belleza escénica (Ibrahim *et al.*, 2006).

En el caso del estado Falcón, específicamente en el sector "Arajú II El Cruce", perteneciente a la parroquia Agua Larga, Municipio Federación, la principal actividad económica se basa en la explotación ganadera de doble propósito, bajo un sistema extensivo y semi-intensivo, el cual se ha visto limitada por una serie de factores climáticos, técnicos y económicos que a través de inadecuadas prácticas agrícolas han comprometido los recursos arbóreos locales, induciendo la degradación del medio ambiente, poniendo en riesgo la sostenibilidad de este territorio. En la zona existen numerosos árboles y arbustos con elevado potencial para sistemas agroforestales de los cuales en muchos casos, se desconocen sus bondades. Es por ello que el presente trabajo de investigación, donde el objetivo fue caracterizar la vegetación del predio agropecuario de Arajú II El Cruce, espera brindar las herramientas necesarias, que aunado al conocimiento sobre las bondades que ofrecen las especies silvopastoriles arbóreas locales con potencialidades forrajeras, los productores (as) podrán estudiar la posibilidad de incorporarlas en la suplementación del ganado bovino como estrategia de manejo en sus predios, preservando así el medio ambiente, ofreciendo beneficios ecológicos, beneficios sociales en el área en estudio y por ende mejoras en la calidad de vida del núcleo familiar.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la realización de este trabajo se levantaron 8 parcelas cuadradas de 20 m x 25 m (500 m<sup>2</sup>). El inventario de la vegetación se realizó de forma es-

stratificada, subdividiéndose la misma en tres estratos. El estrato herbáceo incluyó aquellas plantas que se encontraban de 0 a 2 m, el estrato arbustivo de 2 a 5 m y el estrato arbóreo a todas aquellas plantas que se encontraban por encima de los 5 m.

La identificación botánica fue realizada preliminarmente en el campo y después confirmada con la literatura apropiada: (Pittier, 1978) y (R. Wingfield, entrevista personal, agosto 26, 2014), responsable del herbario adscrito al Departamento Académico de Ciencias Agropecuarias (DACA), del Instituto Universitario Alonso Gamero (IUTAG). Las especies fueron organizadas por familias en el sistema de clasificación de Cronquist (1981).

La estructura vertical por medio de la distribución del número de individuos por clase de altura, según las categorías de IUFRO. Y la estructura horizontal a partir del Índice Valor de Importancia que mide el valor ecológico de las especies en base a tres parámetros; abundancia, frecuencia y dominancia relativa. La expresión matemática fue la siguiente:

$$IVI = (AR + FR + DR) / 3$$

Dónde:

**AR:** Abundancia relativa (%),

**FR:** Frecuencia relativa (%),

**DR:** Dominancia relativa (%).

Para el análisis de las variables se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0. 15.02. Para ello se identificaron como variable independiente la parcela, y como variables dependientes las especies presentes en cada parcela, diámetro, altura, abundancia, frecuencia, dominancia.

Después del estudio florístico en campo se realizó un diagnóstico a través de una entrevista no estandarizada (según Cruz, 2010) a los 10 productores agropecuarios de la comunidad de Arajú, que representaron el 100%, lo que resultó estadísticamente adecuado según lo planteado para estudios sociales en poblaciones finitas o conocidas, por Calero (1978). Los resultados fueron procesados en el mismo paquete antes mencionado para un análisis descriptivo, cuyas variables fueron: productores (variable independiente) y usos (variable dependiente).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la caracterización de la vegetación en el área de estudio, quedó validado por la curva del colector o curva área-especie, donde se estimó que a partir de la parcela 8 se alcanza la asíntota, indicando que la mayoría de las especies fueron registradas y que son representativas de la diversidad del predio.

De acuerdo con las características del área de estudio, se infiere que en otras localidades se encuentre la misma cantidad de especie, resultado que coincide con lo planteado por Matteucci y Colma (1982) quienes plantean que es poco probable, que en otras áreas con las mismas condiciones ambientales se encuentren muchas más especies que las ya identificadas.

La composición de la efectividad del muestreo del predio Arajú, cuyas extensiones en el componente arbóreo lo integraron 106 individuos pertenecientes a 13 familias botánicas, 20 géneros y 23 especies, como se observa en la Cuadro 1. También se puede apreciar la familia Fabaceae como las más ricas en especies seguidas de las familias Boraginaceae, Sapindaceae y Capraceae.

**Cuadro 1. Familias y especies botánicas identificadas.**

| Familia        | Especies                        | Nombre común |
|----------------|---------------------------------|--------------|
| Fabaceae       | <i>Prosopis juliflora</i>       | Cuji         |
| Meliaceae      | <i>Swietenia candollei</i>      | Caoba        |
| Mimosoideae    | <i>Casearia ramiflora</i>       | Limoncillo   |
| Fabaceae       | <i>Bauhinia glabra</i>          | Cadenillo    |
| Caesalpinaceae | <i>Cassia occidentalis</i>      | Brusca       |
| Fabaceae       | <i>Esterolobium cyclocarpum</i> | Cascarón     |
| Fabaceae       | <i>Senna reticulata</i>         | Majagüillo   |
| Malvaceae      | <i>Ceiba pentandra</i>          | Guay         |
| Boraginaceae   | <i>Cordia dentata</i>           | Caujaro      |
| Capparaceae    | <i>Morisonia americana</i>      | Mamita       |
| Rubiaceae      | <i>Randia aculeata</i>          | Caseto       |
| Cactaceae      | <i>Acanthocereus tetragonus</i> | Cactus       |
| Rubiaceae      | <i>Randia armata</i>            | Quipito      |
| Euforbiaceae   | <i>Croton helicoideus</i>       | Orejón       |
| Capparaceae    | <i>Cynophalla verrucosa</i>     | Flor blanca  |
| Bignoniaceae   | <i>Tecoma serratifolia</i>      | Curarí       |
| Sapindaceae    | <i>Melicoccus bijugatus</i>     | Mamón        |
| Fabaceae       | <i>Vachellia macracantha</i>    | Úveda        |
| Boraginaceae   | <i>Cordia alliodora</i>         | Pardillo     |
| Sapindaceae    | <i>Melicoccus oliviformis</i>   | Cotuplis     |
| Polygonaceae   | <i>Chamissoa altissima</i>      | Camare       |
| Fabaceae       | <i>Fagara pterota</i>           | Ñaragato     |
| Fabaceae       | <i>Tamarindus indica</i>        | Tamarindo    |

El primer grupo estuvo representado por las parcelas 1 y 2 cuya similitud puede estar asociada a la abundancia que presentaron las especies *Prosopis juliflora*, *Cordia dentata* y *Cassia occidentalis*; las dos primeras arbóreas con más de 10 individuos por parcela y la tercera una herbácea numerosa en ambas parcelas que eran sitios dedicados a potreros para el pastoreo de ganado vacuno, por lo que se puede afirmar que el grupo I representa la extensión más importante de potreros del predio. El segundo grupo fue la parcela 3, la que pudo segregarse sola por estar localizada en el sitio de mayor antropización del predio con arbóreas como *Tamarindus indica* y algunos individuos de cactáceas con cierto anacronismo ecológico para Arajú. El tercer grupo estuvo integrado por el resto de las 8 parcelas, consideradas las más diversas y densas, al ser parte de los sitios menos antropizados que las parcelas de los dos grupos anteriores y de menor uso agropecuario, que representan bosques secundarios o degradados, ubicadas más hacia el *coluvium* de la localidad.

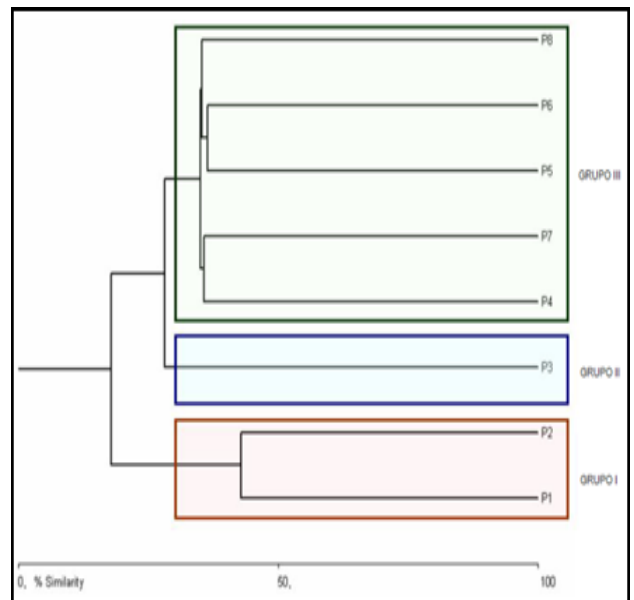
En el Cuadro 2 se presentan algunas variables ecológicas para las siete especies con mayor peso ecológico en el predio, entre las que se destacan *Prosopis juliflora* y *Vachelia macracantha* para la abundancia y la frecuencia relativas al resto de las existentes, logrando los mayores valores de IVI; a estos resultados el parámetro que más contribuyó al índice de valor de importancia de las especies fue la frecuencia relativa.

En la Figura 1, se presenta el análisis de conglomerados jerárquicos mediante la medida de similitud de Bray-Curtis, mostrándose un dendograma donde las parcelas quedaron organizadas en cuatro grupos principales; se consideró como grupos las parcelas cuyo porcentaje de similitud fue aproximadamente del 54%.

El estudio diamétrico para las arbóreas en la zona de estudio, se estructuró por cinco clases, la vegetación del predio arajuense presenta un mayor número de árboles de las clases diamétricas superiores, debido fundamentalmente a la dispersión de estos en las parcelas silvopastoriles y al poco uso de los árboles por los comunitarios, que generalmente intervienen al bosque o los árboles aislados en busca de madera para leña y otros surtidos. La zona se caracterizó por un 76% de la vegetación

**Cuadro 2. Abundancia y frecuencias relativas e índices de valor de importancia de las siete especies con mayor peso ecológico en el predio de Arajú II El Cruce.**

| Especie                         | Ar    | Fr    | IVI         |
|---------------------------------|-------|-------|-------------|
| <i>Esterolobium cyclocarpum</i> | 3,95  | 6,02  | 3,7         |
| <i>Bauhinia glabra</i>          | 3,51  | 3,61  | 3,16        |
| <i>Tecoma serratifolia</i>      | 3,95  | 2,41  | 2,16        |
| <i>Vachellia macracantha</i>    | 4,84  | 6,02  | <b>8,49</b> |
| <i>Cordia alliodora</i>         | 3,95  | 6,02  | 4,08        |
| <i>Randia armata</i>            | 3,51  | 2,41  | 2,6         |
| <i>Prosopis juliflora</i>       | 5,7   | 8,43  | <b>12,9</b> |
| Sub total                       | 29,39 | 34,92 | 37,09       |
| Diferencia                      | 70,61 | 65,08 | 62,01       |
| Total                           | 100   | 100   | 100         |



**Figura 1. Dendograma de similaridad florística del muestreo realizado en el predio de Arajú.**

con diámetros entre 3,8 – 29,7 cm con un intervalo de clases de 25 cm, el 16% por diámetros entre 29,8 – 55,7 cm y el 8% de la vegetación con diámetros entre 55,8–81,7; 81,8 – 107,7; 107,8 – 133,78 cm de diámetro. De acuerdo con lo planteado puede afirmarse que existe una reducida densidad de árboles en las clases diamétricas superiores a partir de las clases 55,8 – 81,7 cm y un mayor número de individuos distribuidos en las clases menores lo que indica que en el predio existe una

mayor densidad de individuos de menor porte y que las clases superiores son las más aprovechadas, especialmente por su uso maderable.

La estructura vertical de la vegetación se distribuyó en 5 clases de altura con un intervalo entre clases de cinco metros, representada por un 46% de los individuos en la clase de 5 – 10,9 m; el 48% (38) en las clases de 11 – 16,9 m y 17 – 22,9 m, y solo el 6% de los individuos se integraron formando parte de las clases superiores de 23 – 28,9; 29 – 34,9 metros de altura, lo que se correspondió con análisis diamétrico anteriormente presentado, indicando que los individuos existentes de las diferentes especies arbóreas manifiestan un estadio de crecimiento diferente y en correspondencia con su altura y diámetro.

De acuerdo con lo analizado anteriormente, el trabajo con los comunitarios y especialmente los productores del predio de Arajú, sirvió para sellar el estudio florístico definiendo los principales rasgos etnobotánicos. En primer lugar, pudo identificarse que la distorsión de los conocimientos ancestrales de los productores ha sido una de las consecuencias de la agricultura convencional, lo que ha generado (explican Hagmann y Guevara, 2004), que en la actualidad, se desarrollen a partir de prácticas relacionadas con este modelo de producción, como el monocultivo, el uso de agrotóxicos, empleo de maquinarias pesadas entre otras.

Las debilidades en la formación agroecológica y sostenible de los comunitarios han incidido en la

falta de aplicación de los principios de esta disciplina para la necesaria transformación de la producción que se debe realizar en sus respectivas fincas.

Lo anteriormente descrito justificó los resultados sobre los usos que se dan a las especies vegetales en el predio (Figura 2), donde se observa que *Prosopis juliflora* es la especie más usada por los productores desde el mayor número de intereses, destacándose el maderable. Con respecto al uso forrajero se identificaron sólo cuatro especies, entre las que son usadas por un número mayor de productores *Banara ulmifolia* y *Acacia macracantha*.

Lo expuesto hasta aquí demostró el poco aprovechamiento de los recursos con que se disponen, lo que influye en el incremento sostenido de los costos por externalidades a partir las potencialidades subvaloradas en la alimentación animal en períodos críticos de escasez; e indica un necesario modelaje de acciones concretas y eficaces para la capacitación de los comunitarios – productores en agroecología, prácticas de bajo costo a partir de los recursos endógenos disponibles, y especialmente en sistemas agrosilvopastoriles.

## CONCLUSIONES

El predio de Arajú II El Cruce, tiene una estructura florística típica de las zonas agropecuarias, cuya actividad económica principal es la producción ganadera, con baja diversidad vegetal y presencia de arbóreas dispersas en clases de altura y diámetro.

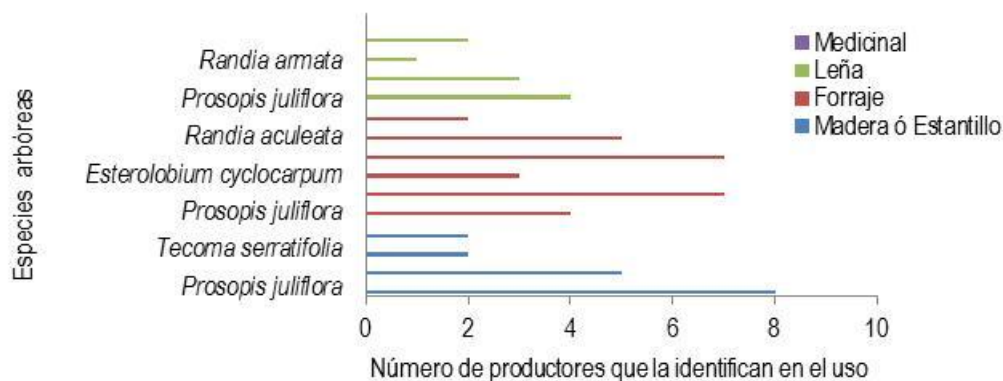


Figura 2. Principales usos identificados por los productores a las especies.

Los productores de Arajú II El Cruce, subvaloran el uso de las especies vegetales, principalmente de las arbóreas, predominando una cultura agropecuaria tradicional de escasas prácticas agrosilvopastoriles sostenibles.

### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Calero, A. (1978). Técnicas de muestreo. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 514 pp.
- Cronquist, A. (1981). Na integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University Press. 1262 pp.
- Cruz, Y. (2010). Metodología para la elaboración de estrategias de marketing forestal sostenible en Cuba. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Forestales, Universidad de Pinar del Río, Cuba.
- Hagmann, J. y Guevara, F. (2004). Aprendiendo juntos para el cambio: la facilitación de innovaciones para el manejo sustentable de recursos naturales y el desarrollo rural a través de procesos participativos. Serie Estudios de Caso. Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C. y Fundación Rockefeller. Oaxaca de Juárez. Oaxaca, México. 153 pp.
- Ibrahim, M. Villanueva, C.; Casasola, F.; Rojas, J. (2006). Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos. Pastos y Forrajes, Octubre-Diciembre, 383-419.
- Iglesias, J.M., Simón, L., Lamela, L., Hernández, D., Hernández, I., Milera, Milagros, Castillo, E., Sánchez., Tania (2006). Sistemas agroforestales en Cuba: algunos aspectos de la producción animal, Pastos y Forrajes [en línea], 29 (Julio-Septiembre): [fecha de consulta: 22 de octubre de 2014] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269121691001>> ISSN 0864-0394.
- López T. G. (2007). Sistemas agroforestales 8. SAGARPA. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Colegio de Post-graduados. Puebla. 8 pp.
- Matteucci, S. y A. Colma. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. O.E.A. Programa Regional de desarrollo Científico y Tecnológico. Washigton D. C. 21 pp.
- Pittier, H. (1978). Manual de las plantas usuales de Venezuela. Fundación Eugenio Mendoza. Editorial Ariel, 16 pp.