

**Preferencias del ganado ovino por frutos de especies leñosas forrajeras, germinación y viabilidad de las semillas para establecimiento de especies forestales en el bosque seco de la Estación Experimental “El Limón”, II semestre 2016.**

**Reyna I. Castellón –Avila Y Belky Reyes –Zapata**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, Managua  
(UNAN-MANAGUA)**

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
(FAREM-Estelí)**

**Recinto Universitario Leonel Rugama Rugama  
Estación Experimental para el estudio del trópico seco “El**

**Limón”(belkysreyeszapata@gmail.com)**

## **RESUMEN**

**El trabajo de investigación se realizó en la comunidad el Limón orientada de la Estación experimental para el estudio del trópico seco Se determinó la preferencia de frutos de especies leñosas forrajeras con ovejas pelibuey mediante el test de cafetería. El objetivo de la investigación es evaluar la preferencia de la oveja pelibuey por frutos de especies leñosas forrajeras, viabilidad y germinación de las semillas antes y después de pasar por el tracto digestivo del ganado ovino en la Estación Experimental “El Limón” Departamento de Estelí durante el segundo semestre del 2016.**

**La preferencia del consumo de frutos, se evaluó mediante un test de cafetería durante un periodo de 7 días consecutivos se utilizaron 6 ovejas pelibuey con una edad aproximada de 6 a 8 meses.se ofertaron 100 g para cada oveja pelibuey. En comederos divididos en tres depósitos para cada oveja, el tiempo de exposición fue de 15 minutos.se determino el índice de preferencia ( $IP = \frac{Ci}{\sum Cn}$ ). Durante los siete días de ensayo (*Guazuma ulmifolia* Lam) y (*Acacia pennatula*) fueron las especies consumidas, por las ovejas en relación a la especie (*Samanea saman*).se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.0001$ ) en el consumo de fruto seco entre las diferentes especies siendo las más preferidas *A. Pennatula* y *G.uImifolia*.**

**Palabras claves: consumo de frutos, índice de preferencia, Test de cafetería.**

## INTRODUCCION

La evaluación químico-nutricional de especies leñosas que sean capaces de proveer al ganado de considerables volúmenes de materia seca, proteínas y energía con aceptable valor nutritivo, sobre todo en la época de menor disponibilidad de frutos, constituye uno de los tópicos en los cuales se debe realizar un mayor número de investigaciones en los países tropicales. En este sentido, la evaluación de forrajes utilizando rumiantes en estabulación constituye una de las alternativas viables para la caracterización de estas fuentes de alimentos (Rutagwenda *et al.*, 1990; Kaitho, 1997).

La restauración de los ecosistemas es una actividad que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema que fue degradado, dañado, transformado o destruido en su totalidad, como resultado directo o indirecto de la actividad humana o de fenómenos naturales tales como incendios, inundaciones, huracanes o erupciones volcánicas (Ceccon, 2013).

Tomando en cuenta que los bosques secos secundarios son una importante fuente de madera (Guariaguata y Ostertag, 2000) los principales disturbios son de tipo antrópicos generalmente son de mayor escala, intensidad y frecuencia que los disturbios naturales y por ende su recuperación puede ser lenta e incierta (Uhl. *et al.*, 1990; Chazdon, 2008; Ceccon, 2013). Cuando ocurren cambios drásticos en su régimen de disturbios y cuanto se traspasa la capacidad del ecosistema de recuperarse su equilibrio natural, es difícil volver de nuevo al punto de partida, por lo tanto se ven afectada la capacidad de respuesta frente a disturbios, hasta el punto en que el ecosistema a un nivel irreversible de degradación.

La dispersión de semillas en los excrementos de herbívoros (endozoocoria) esta constatada y en muchos casos se ha estudiado, pero no se han analizado a profundidad, cual es la cantidad de semillas que consumen estos agentes dispersantes, cual es la viabilidad de estas semillas antes y después de ser ingeridas y principalmente cuales son las posibilidades que tiene estas especies al ser establecidas en el campo o área propensas a regenerarse. Dado lo poco que se sabe sobre la ecesis (Implantación efectiva) de estas semillas por ganado ovino y otras especies en los lugares de pastoreo o áreas de defecación (Malo, 1994). Pensando que dicha ecesis ocurre realmente se podría aprovechar dichas especies para sembrar o enriquecer el bosque en aquellos lugares que son menos acceso (Malo, 1994; Ridley, 1930).

El estudio de la dispersión, viabilidad, germinación y disposición de las especies en lugares que se deseen enriquecer permitirá mejorar la nutrición de las especies a pastorear en especial en aquellos sitios que presenten altos grados de degradación de sus suelos y baja calidad nutricional de los pastos en zonas áridas y semiáridas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Test de Cafetería**

Preferencia de los frutos por árboles y germinación, 6 hembras de oveja pelibuey. En la evaluación de la preferencia de frutos de especies arbóreas propias del trópico seco, realizamos en la Estación Experimental "El Limón" perteneciente a la FAREM-Estelí, UNAN-Managua y ubicada en la Comunidad El Limón.

Durante el periodo seco del año 2016, se recolectaron semillas de tres especies forrajeras arbóreas consumidas por ganado en las zona de pastoreo del trópico seco de Nicaragua: Guácimo (*Guasumaulmifolia*), Carbón (*Acacia pennatula*), y Genízaro (*Samaneasaman* Jacq. (Merr). Tomando como referente los forrajes utilizados durante el periodo de alimentación.

Utilizamos seis ovejas de aproximadamente 8 a 9 meses de edad promedio de la raza pelibuey, brindando un periodo de asimilación de alimento (frutos) por un periodo de 7 días consecutivos, se inició con la alimentación a base de frutos. Cada día se ofrecieron por animal, 100 gramos de cada una de las especies de frutos, las que se pesaran antes y los que sobre de la alimentación del ganado ovino. Los alimentos se colocarán en comederos divididos en tres depósitos con sus respectivas divisiones a lo interno, las pruebas se realizaron por un periodo de 15 minutos frente al alimento, teniendo un segundo momento que es el pesado de la muestra posterior a la deglución del alimento (Peguero, 2012)

Este test se realizó por un total de 7 días, alimentándolos por las mañanas, antes que el productor los lleve al pastoreo. Para la realización de los muestreos se anotaron el tiempo de latencia, número de bocados, cantidad consumida y estimación de la cantidad de semillas ingeridas.

### **Recolección de semillas**

La recolección de semillas de los frutos maduros, es fácil. Se pueden conectar directamente del árbol al suelo. Los frutos recogidos del suelo pueden estar infectados por larvas de insectos. Para extraer las semillas es necesario macerar los frutos. Una vez lavados y secos pueden almacenarse en recipientes sellados en lugares frescos hasta por un año. Normalmente se deben almacenar en cámaras frías (a 5°C de temperatura). De un kilogramo

de frutos secos se obtiene aproximadamente, unos 100 g de semillas limpias. El número de semillas por fruto varía entre 40 y 80. El peso de 1000 semillas aproximadamente de 5,14 g y el número de semillas por kilogramo es de aproximadamente 150 000, de las cuales unas 38 000 semillas son viables (Hughes, Ochoa y Vides de Ponce, 1985).

Los bancos de forraje son rodales plantados a densidades altas, con alta producción de biomasa, para alimentar ganado. Hay dos formas principales de aprovechamiento de estos rodales: corta para entregar a los animales fuera de la plantación, y pastoreo directo (Martínez, 1989). Quizás uno de los más importantes sea el guácimo sea como componente de potreros, ya sea en forma dispersa o en grupos. La presencia de este árbol para proporcionar sombra y refugio al ganado, obteniendo adicionalmente leña y en algunos casos forraje, se ha vuelto muy común en el área de América Central.

### **Viabilidad semillas de cuatro especies forrajeras**

Seguido de la ingesta de frutos por los ovinos, se colectaran las heces las excretas que contengan las semillas lo que se realizará manualmente. Después de la colecta de heces se procederá a seleccionar las semillas y disponerla en un refrigerados a 5 °C, Para comprobar las características de viabilidad de las semillas de los frutos de las cuatro especies arbóreas forrajeras se empleó la técnica de Rayos X en 5 muestras de 100 semillas cada una, dispuestas en un arreglo dispuestas de 10 semillas por placa, siguiendo la metodologías propuestas por De la Garza y Nepamuceno (1986).

La viabilidad mediante el método de germinación de semillas de tres especies forrajeras. Comparar la germinación de semillas de tres especies forrajeras en condiciones controladas y condiciones de campo.

### **Diseño completamente al azar.**

El diseño completamente al azar es una prueba basada en el análisis de varianza, en donde la varianza total se descompone en la “varianza de los tratamientos” y la “varianza del error”. El objetivo es determinar si existe una diferencia significativa entre los tratamientos, para lo cual se compara si la “varianza del tratamiento” contra la “varianza del error” y se determina si la primera es lo suficientemente alta según la distribución F.

Se definen los  $t$  tratamientos que se van a aplicar a las  $n$  unidades experimentales, de tal forma que a  $r$  unidades experimentales les va a corresponder un tipo de tratamiento.

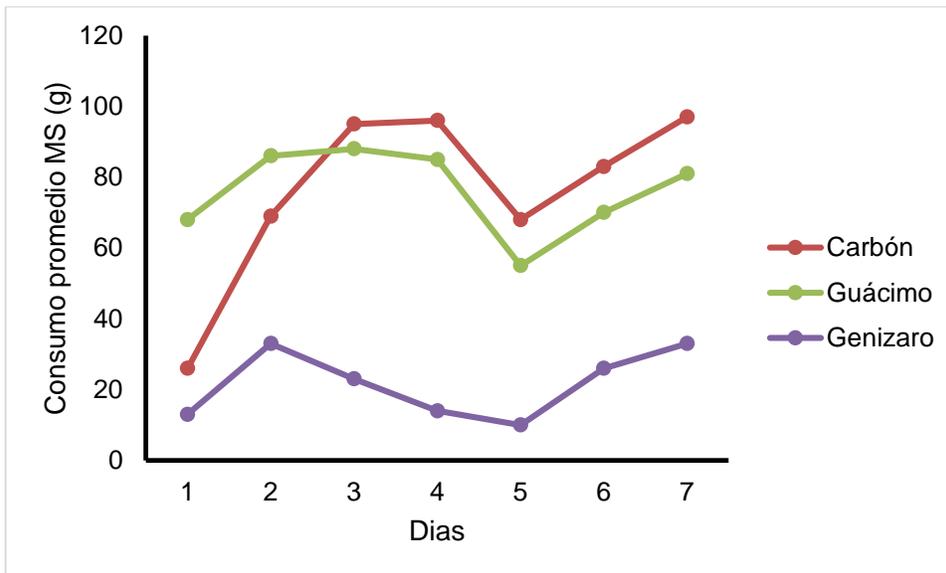
Las unidades experimentales se sortean para la asignación a cada tratamiento. Se define la variable a medir.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1 Preferencia de frutos de diferentes especies arbóreas por herbívoros domésticos ovinos.

El consumo promedio de ganado ovino para las tres especies estudiadas en los 7 días del experimento. Las especies más consumidas fueron *A. pennatula* y *G. ulmifolia*.

El grafico 1. representa las especies consumidas en primer lugar por las ovejas pelibuey siendo guácimo y carbón en la época seca. El genizaro la especie menos consumida por no cumplir con las características que estimulan al animal a su consumo sabor, olor, textura.



**Grafico 1** .Consumo promedio durante el periodo experimental.

#### 7.1.1 Índice de preferencia (IP) para *Acacia pennatula*, *Guazuma ulmifolia* y *Samanea saman*.

Aplicando la formula ( $IP = \frac{Ci}{\sum Cn}$ ) se obtuvieron los siguientes índices de preferencia de cada especie ofertada Carbón: 0.44 Guácimo: 0.44 Genizaro: 0.13.

Los valores que se obtuvieron del índice de preferencia de las especies ofertadas Carbón, Guácimo, Genizaro teniendo como resultado que el Carbón y el Guácimo tuvieron el mayor porcentaje por lo que son los de más preferencia por el ganado ovino durante los siete días

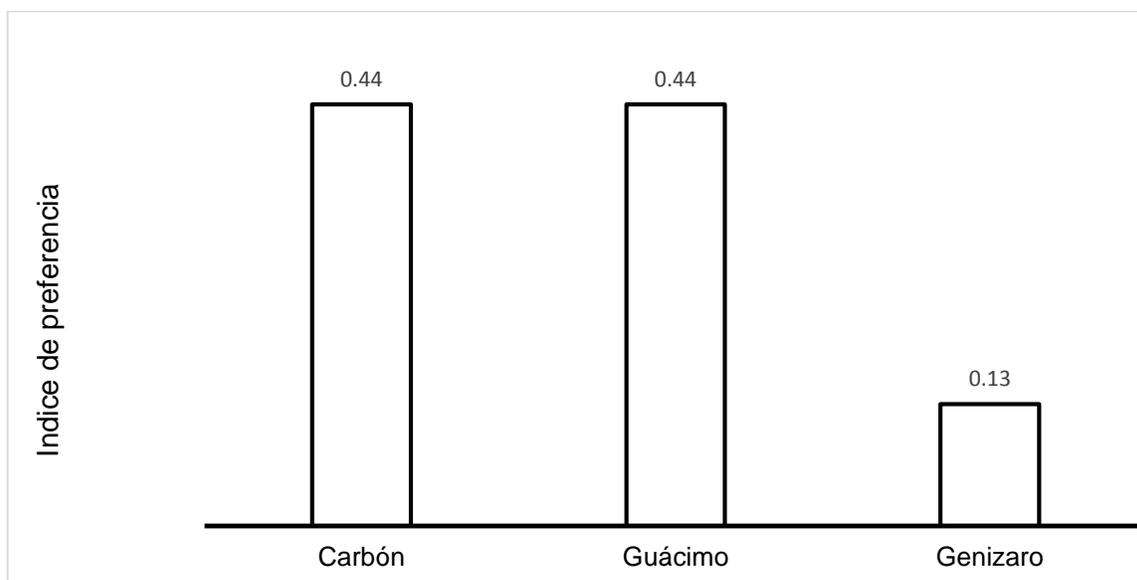
consecutivos mientras que el genizaro obtuvo un valor bajo que fue el de menos preferencia por las ovejas pelibuey.

Los frutos maduros del guácimo son palatables y muy consumidos por las cabras cuando caen al suelo. Los frutos tienen hasta 7% de proteína cruda. (Durr, 1992; CATIE, 1991).

Las vainas de Genizaro que caen al suelo son muy palatables por el ganado, las hojas son menos palatables y son consumidos también los retoños. Además las cabras comen las vainas y hojas. El contenido de proteína cruda en el follaje y tallos tiernos es de 24-30%, de las vainas enteras 13 y 18%. Las vainas (legumbres) secas y molidas con las semillas constituyen un excelente alimento concentrado (hasta 30% de proteínas). (Geifus, 1994; Durr, 1992).

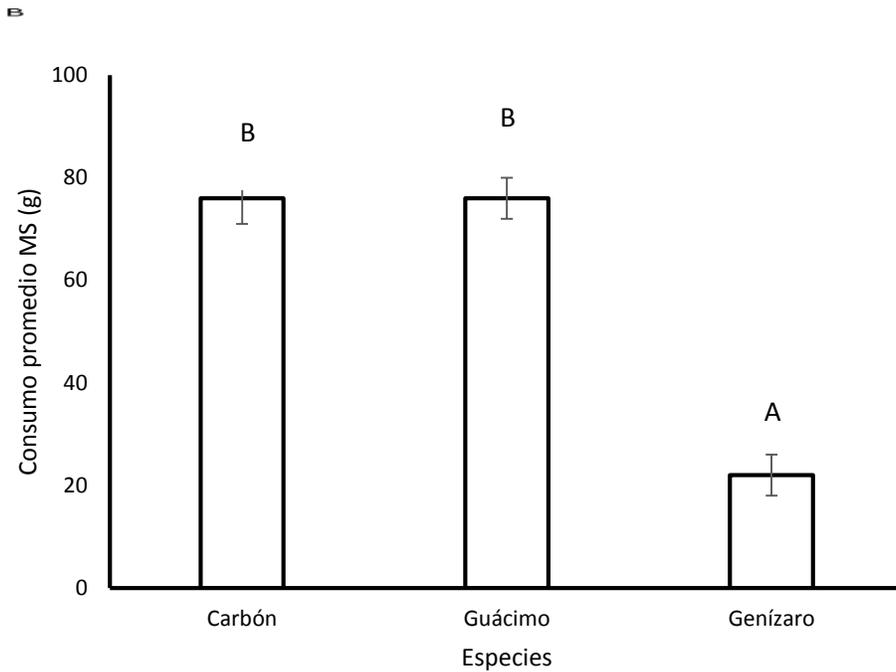
Siendo las vainas de Genizaro con mayor porcentaje de proteínas pero las menos consumidas debido a la textura, sabor, olor. También porque la boca de la oveja pelibuey es muy pequeña por lo que se le hace difícil comer la vaina.

Las vainas de carbón son muy palatables para el ganado y las cabras y lago palatables para los caballos. También las hojas son palatables para el ganado y las cabras, especialmente los retoños que llevan espinas tiernas. (Durr 1992).



**Grafico2:** Índice de preferencia del ganado ovino en el consumo de frutos forrajeros.

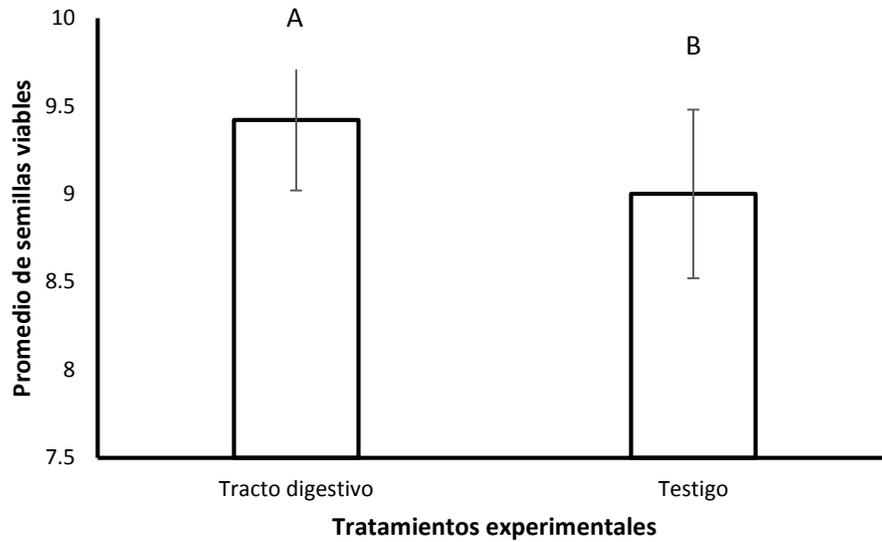
En cuanto al consumo de frutos ofertados, las ovejas pelibuey prefirieron el carbón (*Acacia Pennatula*) y guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam). Al contrario la especie menos consumida fue el genizaro (*Samanea saman*) no fue significativamente diferente ( $p > 0.05$ )



**Grafico 3.** Consumo promedio de frutos forrajeros de las especies ofertadas.

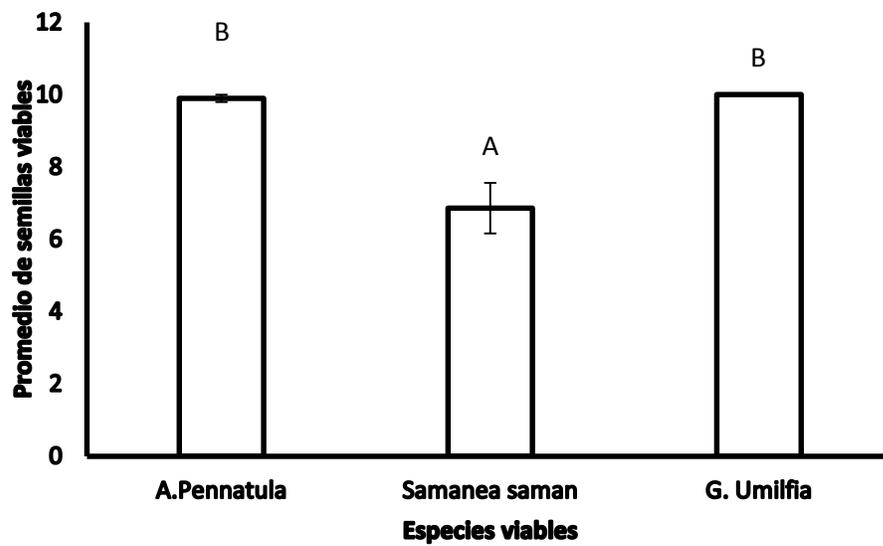
**7.2 Viabilidad semillas antes y después de ser ingeridas por el ganado ovino.**

El gráfico representa la viabilidad de las semillas con tratamiento y sin tratamiento teniendo como resultado que las más viables son las que pasaron por el tracto digestivo, debido a que el jugo gástrico del animal contribuye al desgaste en la testa de la semilla y estimula o promueve a brotar el embrión y acelerar el proceso de la germinación. Las no viables son las testigos, sin tratamiento tardando así el proceso de germinación.



**Grafico 4.** promedio de semillas viables con y sin tratamiento.

Se consideran semillas viables aquellas que son capaces de transformarse en plántulas aceptables para su posterior trasplante en el campo, suelo o invernadero. Por contra, el concepto de no viable serían aquellas semillas totalmente muertas, que pudieran dar lugar a plántulas anormales, que no formarían parte del porcentaje de germinación real y que si se llevasen a campo no darían cosecha. La viabilidad de un lote de semillas, no durmientes, hace referencia a su capacidad de germinar y de originar plántulas normales en condiciones ambientales favorables. (Pérez García, F. y Pita Villamil, J.M. 1999.).



**Grafico 5:** Promedio de semillas viables por especie.

El gráfico representa el promedio de las semillas viables por cada especie, siendo las semillas de Carbón y Guácimo más viables mientras que las semillas de Genízaro son menos viables.

## CONCLUSIONES

Las especies que fueron más consumidas por las seis ovejas pelibuey utilizadas en el experimento fueron Carbón (*Acacia Pennatula*) y Guácimo (*Guazuma Ulmifolia*) en relación a las otras especies.

De las especies ofertadas a las seis ovejas seleccionadas para la realización del Experimento, las más preferidas y por tanto la más consumida fueron los frutos del Carbón y Guácimo, en relación al fruto de Genízaro.

Por lo tanto, el resultado obtenido en el ensayo que duro siete días y fue Realizado en la Estación Experimental “El Limón” nos permite concluir que:

Se acepta las hipótesis en cuanto a que los frutos del Carbón y Guácimo son los más preferidos por el ganado ovino en relación a los frutos del Genízaro. Y que las semillas pasadas por el extracto digestivo son más viables que las testigos.

En cuanto a las especies que germinaron fueron las pasadas por el tracto digestivo de la oveja pelibuey debido a que el jugo gástrico contribuye al degaste de la semilla por lo que hace que su germinación sea rápida. Mientras que las testigos tardaron en germinar.

## Bibliografía

1. Ceccon. 2013. Restauración en bosques tropicales: Fundamentos ecológicos prácticos y sociales. edición D.D.S. México, Delegación Benito Juarea, México D.F. ISBN: 978-84-9969-615-7. 290 Pg.
2. Durr. 1992. Manual de Arboles Forrajeros de Nicaragua. Edición MAG R-1, CIIR/ CID Y COSUDE. Estelí, Nicaragua. Pg.
3. J. Ruiz, A. Rivera. 2013. Evaluación de la Preferencia del ganado vacuno en tres especies leñosas forrajeras Vainillo (*Senna Atomaria* (L) I.), Guanacaste blanco (*Albizia Caribeana*) y Guácimo (*Guazuma Ulimfolia* Lam). Estelí, Nicaragua. 35 Pg.
4. O.Betancurth, J. Pastora, E. Alfaro. 2014. Evaluación de la preferencia del ganado vacuno por frutos de tres especies forrajera, I semestre 2014  
Estelí, Nicaragua. 63 Pg.
5. Pita Villamil, J.M. y Pérez García, F. 1998. Germinación de Semillas. Hojas Divulgadoras. Núm. 2090-HD. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid, 20 pp.
6. Pérez García, F. y Pita Villamil, J.M. 1999. Dormición de Semillas. Hojas. Núm. 2103-HD. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid, 20 pp.
7. Salas, J. (1993). Árboles de Nicaragua. (p. 244). Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente. Nicaragua.
8. Salazar, R., y Soihet, C. (2000). Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina. (pp. 17-18). Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
9. Torres, C., Carvajal, D., Rojas, F., y Arguedas M. (2011). Reproducción de especies arbóreas y arbustivas de la región central de Costa Rica [Germinar 2]. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.  
Recuperado de <http://www.tec.ac.cr/sitios/Docencia/forestal/Germinar>.
10. Z. Herrera, B. Lanuza. 1995. Especies para reforestación en Nicaragua. Editorial HISPAMER, 1996. Managua, Nicaragua. 185 pg.

