Cambios en la composición y diversidad florística del bosque, dieciséis años después de la aplicación de dos métodos de explotación forestal: tradicional vs. Planificado, Estación Experimental Caparo, Barinas – Venezuela

Changes in the floristic composition and diversity of the forest, sixteen years after the application of two forest exploitation methods: traditional vs. planned, Experimental Station of Caparo Forest Reserve, Barinas, Venezuela

Domingo Sánchez,[*] Ernesto Arends[*], Alberto Villarreal[*], María E. Benítez T.[**] y Julio Serrano[*].

Recibido: 18/08/2013
Aceptado: 20/11/2013

Resumen

Este estudio compara un método planificado de explotación forestal con el tradicional método utilizado en los Llanos Occidentales de Venezuela, considerando los cambios en la composición y diversidad florística del bosque remanente. Los métodos se aplicaron en dos rodales de la Estación Experimental de la Reserva Forestal Caparo, ambos con una superficie de 62,5 ha. Después de 16 años de la explotación, muchas de las especies han disminuido su valor de importancia con el método tradicional, por la extracción de especies comerciales como ***Pachira quinata*** y ***Brosimum alicastrum***, y por los daños ocasionados con la apertura de vías y arrastre no dirigido; la abundancia de especies pioneras aumenta, predominando ***Trichanthera*** *gigantea* y ***Cecropia peltata***; la recuperación de la diversidad florística es muy lenta, tendiendo a ser menor al compararla con la fase de pre-explotación y con el tratamiento planificado. Con el método planificado ocurren pocos cambios en la importancia de las especies; la abundancia de las especies pioneras disminuye y la diversidad tiende a aumentar. La sustentabilidad del manejo forestal implica la planificación detallada del aprovechamiento, a fin de minimizar el impacto sobre el ecosistema y garantizar que el bosque remanente mantenga o recupere su composición y diversidad florística original.

Palabras clave: explotación forestal, diversidad, planificación, impacto ambiental.

*Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, INDEFOR, ULA. Grupo de Investigación Manejo Múltiple de Ecosistemas Forestales. Vía Chorros de Milla, Mérida, Venezuela. 58-274-2401597. dosan@ula,ve.
**Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA).

Abstract

This study compares a method of planning of the forest exploitation with the traditional method used in the Western Plains of Venezuela, on the base of the changes in the floristic composition and species diversity of the remnant forest. The methods were applied in two stands of the Experimental Station of Caparo Forest Reserve, both with a surface of 62,5 ha. After 16 years of logging, many species have decreased their importance value with the traditional method, because the removal of commercial species such as ***Pachira quinata*** and ***Brosimum alicastrum*****,** and for damage caused due to opening of roads and undirected drag; the abundance of pioneer species increases, predominating ***Trichanthera gigantea*** and ***Cecropia peltata*****;** recovery of the diversity is very slow, tending the diversity to be minor compared with the pre-exploitation phase and the planned treatment. With the planned method of exploitation few changes occur on the importance of the species; the abundance of pioneer species decreases and floristic diversity tends to increase. Sustainability of forest management involves the detailed planning of the forest harvesting, in order to minimize the impact on the ecosystem and ensure that the remnant forest maintains or recovers its original floristic composition and diversity.

Keywords: forest exploitation, diversity, planning, environmental impact.

Introducción

La deforestación en el mundo, fundamentalmente la conversión de bosques tropicales en tierras agrícolas, ha disminuido en los últimos diez años pero continúa a un ritmo alarmante en muchos países. A nivel mundial, se han convertido a otros usos o se han perdido por causas naturales 13 millones de hectáreas de bosques anuales entre 2000 y 2010, en comparación con 16 millones de hectáreas anuales durante la década de 1990 (FAO, 2010). Lo paradójico de la situación es que la gran mayoría de los suelos donde se encuentran los bosques tropicales no son aptos para actividades agrícolas y pecuarias, las cuales son realizadas de forma intensiva trayendo como consecuencia que en el transcurrir del tiempo los suelos se agoten y sean abandonados.

En Venezuela las principales causas de la deforestación son: el avance de la frontera agropecuaria, la explotación ilegal de madera, la

ocupación de tierras destinadas a la producción forestal permanente y la actividad minera. Durante la década de 1980 la deforestación en Venezuela era una de las más altas de Latinoamérica, cada año se eliminaban 600.000 hectáreas de bosques. Sin embargo, esta situación ha ido cambiando de tal forma que para el período 1990-2000 la tasa de deforestación fue de 288.000 ha/año, y para la década 2000-2010 la deforestación se situó en 164.600 ha/año (MINAMB, 2012).

En los últimos años la actividad forestal como causa de deforestación ha disminuido, debido al control del Estado Venezolano sobre las empresas privadas que ejecutan el aprovechamiento de los bosques; aunque esta actividad no destruye el bosque de manera directa, indirectamente sí lo hace puesto que la infraestructura creada en áreas boscosas, especialmente la vialidad, frecuentemente provoca las constantes invasiones, ocasionando la tala y quema del bosque, para dar paso al uso agrícola y pecuario.

Por otra parte, la explotación de los bosques naturales en nuestro país es selectiva, dirigida a unas pocas especies de alto valor comercial, y es realizada sin la planificación requerida afectando una serie de componentes ambientales (suelo, banco de semillas, vegetación preexistente, etc.), lo que trae como consecuencia que el bosque explotado quede muy intervenido, reduciendo su capacidad de regeneración.

El manejo forestal para que sea sustentable requiere una adecuada planificación, con aplicación de técnicas que permitan reducir el impacto ocasionado por los métodos utilizados tradicionalmente. Así, el aprovechamiento de impacto reducido surge como una alternativa para disminuir los daños al bosque; este aprovechamiento consiste de una planificación detallada de las diferentes actividades forestales, por ejemplo la ubicación y marcado de los árboles a extraer, el diseño de la vialidad, la tumba dirigida de los árboles, la orientación adecuada de la extracción y el monitoreo de la masa remanente, entre otras actividades.

En este estudio se compara el método planificado de explotación forestal con el tradicional método utilizado en los Llanos Occidentales, a fin de evaluar los cambios en la composición y diversidad florística del bosque remanente. Al establecer un método adecuado para el aprovechamiento de los bosques de Los Llanos Occidentales, se ofrecerá una valiosa estrategia para el manejo de las reservas forestales del país, contribuyendo al logro de la sustentabilidad que requiere el manejo forestal en Venezuela.

Materiales y métodos

La Estación Experimental de la Reserva Forestal Caparo se encuentra situada en los Llanos Occidentales de Venezuela, al suroeste del estado Barinas, con un área aproximada de 7.000 hectáreas. Se encuentra a una altitud aproximada de 140 msnm (Jurgenson, 1994), con una precipitación promedio anual de 1750 mm y un marcado período de sequía de cuatro a cinco meses de duración, con temperatura promedio de 24,6 ºC. Según el sistema de clasificación de Holdridge, en la Estación Experimental se presenta una transición entre las zonas de vida bosque seco tropical y húmedo tropical, con asociaciones edáficas o edafohídricas (Arends *et al*, 1993).

Este estudio se desarrolló en los rodales 38 y 39 del compartimiento III de la Estación Experimental, ambos con una superficie de 62,5 ha. El método de extracción tradicional fue aplicado en el rodal 39 y el método de extracción planificada en el rodal 38. Se aprovecharon las siguientes especies, basándose en el diámetro mínimo de cortabilidad fijado por el Servicio Forestal Venezolano: cedro **(*Cedrela odorata*),** saqui-saqui **(*Pachira quinata*),** pardillo negro **(*Cordia thaisiana*),** guayabón **(*Terminalia oblonga*),** trompillo **(*Guarea guidonia*),** charo amarillo **(*Brosimum alicastrum*),** carabalí **(*Albizia caribaea*)** y chupón **(*Pouteria anibifolia*).**

Método de extracción tradicional

En este método el área a explotar fue dividida en bloques de 1.000 m x 400 m, quedando la unidad base de explotación

constituida por un área de 40 ha. En cada bloque se realizó el censo y marcaje de los árboles a tumbar. Las picas que delimitaban los bloques fueron abiertas con maquinaria pesada, convirtiéndose en carreteras secundarias. El ranger o arrastrador recorrió toda el área, sin seguir una dirección precisa en busca de la madera tumbada, para trasladarla hasta los patios de carga.

Método de extracción planificada

El área a explotar fue dividida en bloques de 10 ha, en los cuales se realizó el censo, marcaje y ubicación de los árboles a extraer, de acuerdo a la metodología sugerida en el Sistema Silvicultural CELOS. Igualmente, se realizó la tipificación del bosque siguiendo el método desarrollado por Vincent (1970), para los bosques de los Llanos Occidentales. Luego, la información recogida en los croquis de campo sobre la ubicación de la madera, fue llevada a un mapa a escala 1: 2.500, e igualmente la información recabada en la tipificación fue vaciada a otro mapa a la misma escala, para delimitar los diferentes tipos de unidades fisiográficas y de bosques. Finalmente, los arrastradores fueron dirigidos, de manera que saliendo de una vía de arrastre precisa, recorrieran hasta el sitio en el que se encontraba el fuste ya derribado, regresando por el mismo sitio hasta la carretera de donde partió y de allí hacia los patios de carga, depositando los fustes para su posterior movilización hacia el patio principal o directamente hacia la industria.

Evaluación de la estructura y composición florística

De acuerdo con la metodología sugerida por Plonczak (1992), tomada del Sistema Silvicultural CELOS, en el año 1994 se establecieron doce parcelas permanentes por rodal, dos por bloque, de 10 m x 250 m (2.500 m^2) donde se realizó una primera medición pre-explotación de todos los individuos con dap $\geq$ 10 cm. Luego se realizó una segunda medición en el año 1997, lo cual permitió establecer comparaciones pre y post explotación entre los dos métodos en estudio. En el año 2010, transcurridos 16 años, se realizó una tercera medición para comparar la diversidad y conocer

cómo ha sido la recuperación del bosque. La ubicación de las parcelas permanentes y de muestreo dentro de cada bloque se hizo de manera aleatoria. La información de la masa forestal obtenida fue la siguiente: nombre común del árbol, circunferencia a la altura de pecho (cap), altura total, altura comercial, calidad de fuste y condiciones fitosanitarias del árbol.

Procesamiento de datos

Los datos provenientes de la medición de las parcelas permanentes y de muestreo se transcribieron y almacenaron en bases de datos elaboradas en formato Dbase. Se procesaron utilizando el programa LE103, diseñados en lenguaje Fortran 77 (Serrano, 2002). Con este programa se obtuvo la información sobre el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies, índice de similaridad de Sorensen Generalizado y los índices de diversidad de Shannon-Weiner, Margalef y Pielou (Moreno, 2001).

Resultados y discusión
Cambios en la composición florística

En la Reserva Forestal Caparo se identifican diferentes tipos de bosques que resultan de las variaciones continuas de la fisiografía y de los suelos; así se presenta un mosaico de comunidades vegetales con características florísticas y estructurales específicas (Arends *et al*, 1993). En los dos rodales estudiados el 85% de los suelos son bajíos, mientras que las condiciones de sub-banco solo abarcan 13% de la superficie; los principales tipos de bosques en los bajíos son Selva subdecidua, Selva subsiempreverde y Bosque ralo (Benítez, 1999). Antes de la explotación forestal (1994), el promedio de especies por parcela en los rodales 38 y 39 era de 23,7 y 22,8 respectivamente; presentando entre los rodales solo 10% de las parcelas evaluadas con una similaridad igual o mayor a 0,50 según el índice de Sorenssen Generalizado. A pesar de la heterogeneidad en cuanto a la composición florística, las especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) son similares en ambos rodales (tablas 1 y 2),

predominando entre otras ***Pouteria anibifolia, Pachira quinata, Spondias mombin, Sapium glandulosum*** e ***Inga oerstediana***. Estas especies arbóreas de mayor importancia fitosociológica han sido también reportadas, en diferentes selvas de bajío, por Lozada *et al* (2009) y Guevara (2001).

Luego de 16 años (2010) de la explotación forestal el promedio de especies por parcela es de 23,3 y 22,0 para los rodales 38 y 39 respectivamente, valores semejantes a los obtenidos antes de la intervención. El número de parcelas con similaridad igual o mayor a 0,50 aumenta a 24%. En general, en los dos rodales se mantiene relativamente igual el valor del IVI de las especies más importantes (tablas 1 y 2), a excepción de algunas especies con variaciones significativas del IVI debido a su extracción, como ***P. quinata*** y ***Brosimum alicastrum*** (rodal 39), o por el efecto de las operaciones forestales como ***Inga sp***. y ***Trichilia trifolia*** en el rodal 38, y ***S. glandulosum, Coccoloba padiformis***, y ***T. trifolia*** en el rodal 39; además, algunas especies aumentan significativamente su importancia ocupando el espacio dejado luego de la intervención forestal, mediante la estrategia de incrementar su área basal como ***S. mombin*** y ***S. glandulosum*** (rodal 38) o invadiendo como las especies pioneras ***Trichanthera gigantea*** y ***Cecropia peltata*** (rodal 39). Las evaluaciones realizadas por Lozada *et al* (2009), en bosques de Caparo con diferentes intensidades de aprovechamiento, indican que las especies pioneras aumentan su importancia debido a los grandes claros que se producen en las áreas con mediana explotación forestal.

Tabla 1. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en el rodal 38 (Método planificado de explotación forestal)

ESPECIES	1994 (Pre-explotación)	2010 (Post-explotación)
	IVI *	IVI *
Pouteria anibifolia	32,8	33,9
Pachira quinata	20,4	7,1
Spondias mombin	15,8	21,6
Inga oerstediana	15,6	13,6
Inga sp.	14,9	10,7
Coccoloba padiformis	12,6	12,9
Cecropia peltata	12,5	12,2
Trichilia trifolia	11,9	6,0
Protium crenatum	11,9	11,5
Sapium glandulosum	10,5	19,6
Cordia thaisiana	9,8	7,9
Terminalia oblonga	9,0	9,7
Couroupita guianensis	7,5	7,3
Brosimum alicastrum	7,5	8,5
Trichanthera gigantea	7,3**	11,3

* IVI promedio de las especies presentes en al menos 7 parcelas y con rango de IVI entre 1-10.
** Presente solo en 3 parcelas.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en el rodal 39 (Método tradicional de explotación forestal)

ESPECIES	1994 (Pre-explotación)	2010 (Post-explotación)
	IVI *	IVI *
Pouteria anibifolia	36,3	37,8
Spondias mombin	17,6	20,1
Pachira quinata **	17,5	11,5
Sapium glandulosum	16,8	11.9
Coccoloba padiformis	15,9	9,2
Cecropia peltata	15,8	18,2
Inga oerstediana	15,4	15,9
Brosimum alicastrum	13,2	8,0
Terminalia oblonga	11,0	13,8
Luehea seemannii	10,1	10,1
Zanthoxylum culantrillo	8,4	7,0
Cordia thaisiana	8,2	8,6
Trichilia trifolia	6,1	4,9
Trichanthera gigantea	NP***	13.2

* IVI promedio de las especies presentes en al menos 7 parcelas y con rango de IVI entre 1-10.
** Presente solo en 6 parcelas. *** No presente.
Fuente: Elaboración propia.

En el Tratamiento planificado (rodal 38) el número de árboles extraídos, principalmente de ***P. quinata***, fue mayor que en el tratamiento tradicional (rodal 39); sin embargo, la magnitud de los daños causados al bosque remanente fue mayor con el método tradicional debido a la afectación del área por la construcción excesiva de vías o por un arrastre no dirigido (Benítez, 1999). Transcurridos 16 años, el efecto negativo de las actividades forestales (apertura de vías, tumba y extracción) no planificadas se mantiene; así, con el método tradicional muchas de las especies han disminuido su valor de importancia, la abundancia de árboles de especies pioneras ha aumentado 25% (en el tratamiento planificado disminuyó 13%) y la regeneración avanzada (dap 10-60 cm) de especies comerciales como ***P. quinata*** se ha reducido de 10 árboles/ha a 5 árboles/ha (en el caso del método planificado ha aumentado de 5 a 7 árboles/ha antes y después de la explotación, respectivamente).

Cambios en la diversidad florística

Considerando los índices de Shannon-Wiener, Pielou y Margalef, los dos rodales evaluados presentaban una diversidad semejante antes de la explotación forestal. Posterior a la explotación, en el rodal 38 donde se aplicó el método planificado, los valores promedios de diversidad tienden a ser mayores como se observa en la tabla 3. En el caso del método tradicional, los valores de diversidad tienden a ser menores al compararlos con los obtenidos pre-explotación y con los del tratamiento planificado (tabla 3). Lozada *et al* (2009), encontraron una reducción en el Índice de Shannon-Wiener en parcelas con alto impacto por explotación forestal.

Tabla 3. Promedios y rangos de Índices de Diversidad

RODAL	Pre-explotación (1994)			Post-explotación (2010)		
	Shannon-Wiener	Pielou	Margalef	Shannon-Wiener	Pielou	Margalef
38 (Método Planificado)	1,24 (1,14-1,35)	0,91 (0,82-0,95)	12,7 (10,0-14,3)	1,26 (1,09-1,41)	0,92 (0,88-0,95)	13,5 (10,2-17,4)
39 (Método Tradicional)	1,25 (1,07-1,39)	0,92 (0,88-0,95)	12,9 (9,0-16,1)	1,23 (1,11-1,34)	0,92 (0,85-0,95)	12,6 (10,3-15,1)

Fuente: Elaboración propia.

Estas diferencias en diversidad resaltan al comparar los resultados por parcelas antes (1994) y después (2010) de la explotación forestal. De las doce parcelas evaluadas, bajo el tratamiento planificado, once parcelas tienen mayor diversidad según el índice de Pielou (figura 1) y siete parcelas considerando el índice de Shannon-Wiener (figura 2). Por el contrario, en el método tradicional la diversidad solo aumenta en cinco y tres parcelas según los índices de Pielou y Shannon-Wiener respectivamente.

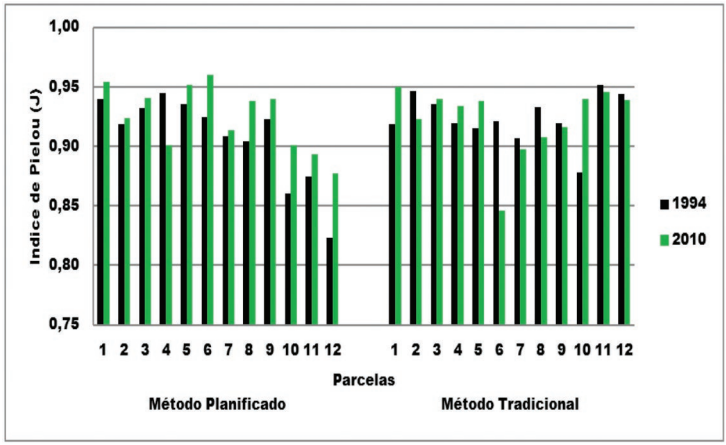

Figura 1. Evaluación de la diversidad antes y después de la explotación forestal (Índice de Pielou). Fuente: Elaboración propia.

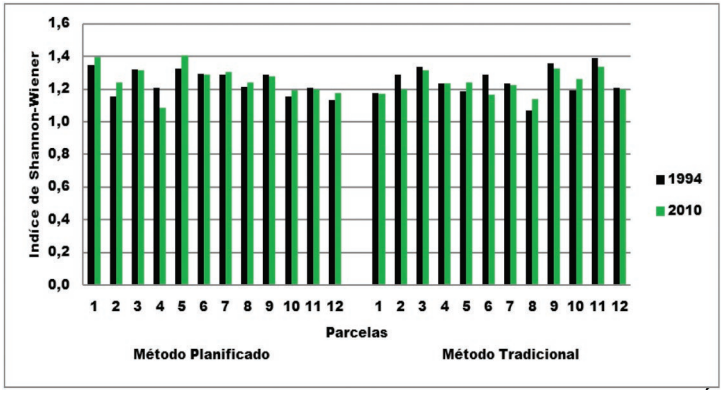

Figura 2. Evaluación de la diversidad antes y después de la explotación forestal (Índice de Shannon-Wiener). Fuente: Elaboración propia.

Tres años después (1997) de aplicado el tratamiento tradicional de explotación forestal, solo dos parcelas presentaban valores de diversidad mayor que antes de la intervención (Benítez, 1999; Benítez *et al*, 2004); luego de 16 años la recuperación de la diversidad florística en esas áreas es muy lenta, debido al impacto de la extracción y los daños adicionales causados al bosque residual. Por el contrario, en el rodal donde se ejecutó el método planificado es clara la tendencia a aumentar la diversidad florística. El manejo sustentable de los bosques en Venezuela debe garantizar la conservación de la diversidad de las especies forestales, para lo cual es necesario adoptar una planificación detallada a fin de reducir los impactos destructivos de las actividades de aprovechamiento forestal.

Conclusiones

El método que tradicionalmente se ha utilizado para la explotación forestal en Venezuela trae como consecuencia cambios en la composición y diversidad florística del bosque remanente. Después de 16 años de aplicado este método en la Estación Experimental de la Reserva Forestal Caparo, se presenta una disminución del valor de importancia fitosociológico de muchas de las especies, no solo por la extracción de las especies comerciales como ***Pachira quinata*** y ***Brosimum alicastrum***, sino también por los daños ocasionados debido a la apertura de vías y arrastre no dirigido, como observamos con ***Sapium glandulosum*** y ***Coccoloba padiformis***. Los espacios dejados luego de la intervención forestal son invadidos rápidamente por especies pioneras, predominando ***Trichanthera gigantea*** y ***Cecropia peltata*.** Además, el impacto de este método tradicional reduce la capacidad de regeneración de especies comerciales, por ejemplo ***P. quinata*.** Por otra parte, la recuperación de la diversidad florística en áreas con explotación tradicional es muy lenta, siendo los valores de diversidad menores que los obtenidos antes de la explotación y con los del método planificado.

La planificación adecuada de las actividades de aprovechamiento forestal (marcaje y ubicación de los árboles a extraer, vialidad, tumba

y arrastre) reduce el impacto sobre la composición y diversidad de especies. Así, en el rodal con el método de aprovechamiento planificado ocurren pocos cambios en la importancia de las especies, éstos se deben principalmente a la extracción de ***P. quinata***; la abundancia de las especies pioneras disminuye y el incremento en área basal de algunas especies permite ocupar el espacio luego de la explotación. Se presenta una tendencia a aumentar la diversidad florística y la mayoría de las parcelas evaluadas tienen valores de diversidad mayores que los encontrados antes de la explotación.

La sustentabilidad ambiental del manejo forestal implica la planificación detallada de las diferentes actividades durante el aprovechamiento, a fin de minimizar el impacto sobre el ecosistema y garantizar que el bosque remanente mantenga o recupere su composición y diversidad florística original.

Agradecimientos

Se agradece al Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad de los Andes, Venezuela (Proyecto FO-698-10-01-B) por el soporte financiero proporcionado para la presente investigación, llevada a cabo en la Estación Experimental Caparo, estado Barinas, Venezuela. También queremos agradecer al personal que labora en dicha Estación Experimental, por su valiosa colaboración en el trabajo de campo.

Referencias bibliográficas

ARENDS, E., GUEVARA, J, Y CARRERO, O. 1993. *Características de la vegetación de la Unidad Experimental de la Reserva Forestal Caparo, En Torres, A. (ed.)*. Informe del Primer Taller para la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal Caparo. Cuadernos Comodato ULA-MARNR 21: 43-50. Mérida, Venezuela.

BENÍTEZ, M. E. 1999. *Estudio comparativo de dos métodos de explotación forestal en la Estación Experimental de la Reserva Forestal Caparo*. Tesis Magister Scientiae, Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado, FCFA-ULA. Mérida, Venezuela. 108 p.

BENÍTEZ M. E., SÁNCHEZ, D., ARENDS, E., VILLARREAL, A., CEGARRA, J. A. 2004. Cambios originados en la composición florística del bosque al aplicar el método tradicional de explotación forestal vs., un método planificado, en la Reserva Forestal Caparo. Barinas, Venezuela. **Revista Forestal Latinoamericana**. N° 36: 1-14.

FAO. 2010. **Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010**. Estudio FAO: Montes 163. Roma. 346 p.

GUEVARA, J. 2001. *Recursos fitogenéticos y relaciones florísticas de la flórula arbórea de las comunidades forestales en la Estación Experimental Caparo, Estado Barinas*. Tesis Magister Scientiae, Universidad Central de Venezuela. Maracay. 201 p.

JURGENSON, O. 1994. *Mapa de vegetación y uso actual del Área Experimental de la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas*. Cuaderno Comodato ULA-MARNR. Nº 22. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela. 44 p.

LOZADA J., ARENDS, E., SÁNCHEZ, D., VILLARREAL, A., SORIANO, S Y COSTA, M. 2009. Cambios de composición florística en bosques aprovechados de la Estación Experimental Caparo. **Revista Forestal Latinoamericana,** 24(2):35-50.

MINAMB. 2010. *Geo Venezuela, Perspectivas del Medio Ambiente en Venezuela*. PNUMA-MINAMB-IFLA, Caracas. 226 p.

MORENO, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1*. Zaragoza, 84 pp.

PLONCZAK, M. 1992. *Informe sobre el viaje a Guayana para establecer el ensayo del Sistema CELOS en el marco del Convenio ULA-CVG*. Mérida, Venezuela. 5 p. + anexos. Mimeografiado.

SERRANO, J. 2002. *Dinámica del Bosque Natural en Tres Sectores de la Reserva Forestal de Imataca (BHT), Estado Bolívar*. Tesis de Grado. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Escuela de Ingeniería Forestal. 56 p.

VINCENT, L. 1970. *Estudio sobre la tipificación del bosque con fines de manejo en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo*. Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Magister Scientiae. Universidad de los Andes. Centro de Estudio de Postgrado. Mérida, Venezuela. 255 p.