

## **BOSQUE UNIVERSITARIO EL CAIMITAL Y LA ESTACIÓN SILVICULTURAL EL MANGUITO: DOS LOTES BOSCOSOS DE LOS LLANOS OCCIDENTALES PARA LA CONSERVACIÓN *IN SITU* DE ESPECIES EN PELIGRO.**

**Ernesto Arends; Domingo Sánchez;  
Alberto Villarreal; Julio Serrano; María E. Benítez.\***

### **RESUMEN**

Se realizó un censo de los árboles mayores de 10 cm de dap en 550 hectáreas en el bosque El Caimital, Municipio Obispos del estado Barinas, y en 440 hectáreas del bosque El Manguito, Municipio Páez del estado Portuguesa, de las especies *Swietenia macrophylla* (caoba), *Cedrela odorata* (cedro), *Anacardium excelsum* (mijao), *Symmeria paniculata* (palo de agua), *Pachira quinata* (saqui saqui), *Cordia thaisiana* (pardillo negro), *Astronium graveolens* (gateado), *Pterocarpus acapulcensis* (drago), *Mouriri barinensis* (perhuetamo) y *Albizia guachapele* (masaguaro), con el objetivo de evaluar el estado actual de estas especies forestales en bosques naturales remanentes de los Llanos Occidentales. A cada árbol evaluado se le tomó su nombre vulgar, circunferencia a la altura de pecho, altura de fuste y total, calidad de fuste y coordenadas de ubicación. En El Caimital se encontraron un total de 3552 individuos, representando un área basal de 712.69 m<sup>2</sup> y un volumen de 5899.17 m<sup>3</sup>. Las especies *S. macrophylla*, *C. odorata*, *A. excelsum*, *A. guachapele*, *M. barinensis* y *S. paniculata*, presentaron menos de 0.4 ind/ha y de 0.7 m<sup>3</sup>/ha. Las especies con mayor abundancia (1-2 ind/ha) y volumen (1.3 - 4.9 m<sup>3</sup>/ha) fueron *P. acapulcensis*, *A. graveolens* y *P. quinata*, estas especies presentaron una distribución diamétrica regular. En El Manguito se encontró un total de 1374 individuos, representando un área basal de 247 m<sup>2</sup> y un volumen de 1754.15 m<sup>3</sup>. Las especies *C. odorata*, *A. excelsum*, *S. paniculata*, *C.*

---

\* Grupo de Investigación Manejo Múltiple de Ecosistemas Forestales. Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal (INDEFOR). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de los Andes. Tlfax: 0274-2401580. Email: earends@ula.ve.

*thaisiana* y *P. quinata*, se encontraron con menos de 0.8 ind/ha. *S. macrophylla* presentó una abundancia de 1.4 ind/ha. Todas las especies presentaron un volumen menor de 0.6 m<sup>3</sup>/ha, a excepción de *S. macrophylla* (1.4 m<sup>3</sup>/ha) y *P. quinata* (1.8 m<sup>3</sup>/ha). *S. macrophylla* y *S. paniculata* tuvieron una estructura diamétrica regular. La preservación de estos lotes boscosos es necesaria ya que la Estación El Manguito puede ser considerada como el reservorio de caoba (*S. macrophylla*) más importante de Venezuela y el Bosque El Caimital es un centro de conservación *in situ* de especies en peligro.

**Palabras Clave:** Biodiversidad, conservación, especies en peligro, Bosque El Caimital, Estación El Manguito.

## THE CAIMITAL UNIVERSITY FOREST AND THE MANGUITO SILVICULTURAL STATION: TWO FOREST AREAS OF THE VENEZUELAN WESTERN PLAINS FOR *IN SITU* CONSERVATION OF ENDANGERED SPECIES

Ernesto Arends; Domingo Sánchez;  
Alberto Villarreal; Julio Serrano; María E. Benítez.\*

### SUMMARY

A survey of trees greater than 10 cm of bhd was carried out in 550 hectares in El Caimital Forest, Obispos Municipality, Barinas State and in 440 hectares in El Manguito Forest, Páez Municipality, Portuguesa State, based in species as *Swietenia macrophylla* (caoba), *Cedrela odorata* (cedro), *Anacardium excelsum* (mijao), *Symmeria paniculata* (palo de agua), *Pachira quinata* (saqui-saqui), *Cordia thaisiana* (pardillo negro), *Astronium graveolens* (gateado), *Pterocarpus acapulensis* (drago), Mouriri barinensis (perhuétamo) and Albizia guachapele (masaguaro), with the objective to evaluate the current state of these forest species in remanent natural forests at the western plains. To each tree evaluated, native name, breast height circumference, commercial and total height, trunk quality and placement coordinate were noted. In El Caimital, a total of 3552 individuals were found, representing a basal area of 712.65 m<sup>2</sup> and a volume of 5899.17 m<sup>3</sup>. The species *S. macrophylla*, *C. odorata*, *A. excelsum*, *A. guachapele*, *M. barinensis* and *S. paniculata* presented less than 0.4 individuals/ha and less than 0.7 m<sup>3</sup>/ha. The species with greater abundance (1-2 individuals/ha) and volume (1.3 – 4.9 m<sup>3</sup>/ha) were *P. acapulensis*, *A. graveolens* and *P. quinata*. These species presented a regular diameter distribution. In El Manguito a total of 1374 individuals were found, representing a basal area of 247 m<sup>2</sup> and a volume of 1754.15 m<sup>3</sup>. The species *C. odorata*, *A. excelsum*, *S. paniculata*, *C. thaisiana* and *P. quinata* were found with less than 0.8 individuals/ha. *S. macrophylla* presented an abundance of 1.4 individuals/ha. All the species presented a volume less than

---

\* Grupo de Investigación Manejo Múltiple de Ecosistemas Forestales. Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal (INDEFOR). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de los Andes. Tlfax: 0274-2401580. Email: earends@ula.ve.

0.6 m<sup>3</sup>/ha, with the exception of *S. macrophylla* (1.4 m<sup>3</sup>/ha) and *P. quinata* (1.8 m<sup>3</sup>/ha). *S. macrophylla* and *S. paniculata* had a regular diameter structure. Preservation of these forest areas is necessary because El Manguito Station can be considered as the most important *S. macrophylla* reservoir of Venezuela and El Caimital Forest is an *in situ* endangers species conservation center.

**Key Word:** Biodiversity, conservation, endangers species, El Caimital Forest, El Manguito Station.

## INTRODUCCIÓN

Los bosques naturales del trópico son una importante riqueza biológica, económica y estratégica. Su destrucción en el ámbito mundial alcanza cifras alarmantes, estimándose una tasa anual de deforestación de 15.4 millones de hectáreas, debido principalmente a la transformación de las tierras forestales por las actividades agrícolas y pecuarias.

Venezuela cuenta con una superficie de bosque cercana a la mitad de su territorio aunque en las últimas décadas hemos sido testigo de una gran destrucción de este recurso (Bonilla, 1998). La deforestación genera irremediables consecuencias, debido a la destrucción irracional de reservas boscosas que son de vital importancia para el futuro del país y la industria maderera nacional, sin olvidar los efectos negativos sobre el ambiente no sólo a nivel local o regional sino también mundial, es por eso que es necesario actualizar el conocimiento referente a la evolución socio-espacial del proceso de deforestación (Valero, 1997). Los factores que han condicionado las deforestaciones van desde el desconocimiento del potencial forestal, el retraso en la implementación de los planes de manejo, la ausencia de una infraestructura física de vigilancia, hasta las acciones de índole político con fines electorales (Rojas, 1993).

La actividad agropecuaria y la explotación comercial selectiva de los bosques en los Llanos Occidentales y Centrales del país han reducido grandemente la superficie boscosa, que en los años 50 ocupaba más de 50 millones de hectáreas (Veillon, 1997) y han llevado a muchas especies forestales, sobre todo a las de mayor valor económico, a ser consideradas como especies amenazadas según el Libro Rojo de la Flora Venezolana (Llamosas, *et al.*, 2003). Así, debido a la intervención del hábitat natural y a la sobreexplotación, *Swietenia macrophylla* se cataloga como “especie en peligro crítico”, *Cedrela odorata* se considera como “especie vulnerable”, *Anacardium excelsum* como “especie de menor riesgo casi amenazada”, *Pachira quinata* como “especie vulnerable” y *Mouriri barinensis* como “especie en peligro” según las categorías de la UICN (1994). Estas especies anteriormente participaban, en alto porcentaje, en la composición florística de los bosques de los llanos, así como en la economía de los pueblos de influencia del bosque.

Ante la situación de sobreexplotación comercial y la deforestación acelerada, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) ha prohibido, durante seis años, la explotación y aprovechamiento de las especies como *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata* y *Anacardium excelsum* entre otras, en los bosques naturales a nivel nacional. El MARN ha considerado necesario realizar los estudios que determinen el comportamiento y estado poblacional de estas especies, a fin de tomar las decisiones más adecuadas de manejo (Gaceta Oficial, 2001).

Es necesario evaluar las condiciones de los relictos boscosos y fomentar políticas de manejo sustentable que garanticen la conservación de las especies forestales. El inventario forestal es el método usado para obtener y coleccionar información confiable y satisfactoria del bosque, se busca conocer el bosque con el objeto de ampliar los conocimientos en la solución de diversos problemas forestales, tanto teóricos como prácticos (Malleux, 1981). Además, constituye la base para la planificación de las operaciones de manejo, la aplicación de tratamientos silviculturales, control del impacto del aprovechamiento y los efectos de los tratamientos aplicados (Graaf, 1986 citado por Bonilla, 1998).

En este trabajo se realizó una evaluación de las características ecológicas-dasonómicas de diez especies arbóreas en dos bosques remanentes, con el fin de conocer el estado actual de estas especies y establecer estrategias para la protección adecuada de las áreas boscosas naturales que existen en los Llanos Occidentales.

Las especies *Swietenia macrophylla* (caoba), *Cedrela odorata* (cedro), *Anacardium excelsum* (mijao), *Cordia thaisiana* (pardillo negro), *Symmeria paniculata* (palo de agua), *Pachira quinata* (saqui saqui), en 550 hectáreas en el Bosque Universitario El Caimital, Municipio Obispos del Estado Barinas, y en 440 hectáreas del Bosque Silvicultural El Manguito, Municipio Páez del Estado Portuguesa. En el Caimital además de las especies mencionadas se censó *Astronium graveolens* (gateado), *Pterocarpus acapulcensis* (drago), *Mouriri barinensis* (perhuétamo) y *Albizia guachapele* (masaguaro).

## METODOLOGÍA

Se realizó un censo de los árboles mayores de 10 cm de dap de las especies *Swietenia macrophylla* (caoba), *Cedrela odorata* (cedro), *Anacardium excelsum* (mijao), *Cordia thaisiana* (pardillo negro), *Symmeria paniculata* (palo de agua), *Pachira quinata* (saqui saqui), en 550 hectáreas en el Bosque Universitario El Caimital, Municipio Obispos del Estado Barinas, y en 440 hectáreas de la Estación Silvicultural El Manguito, Municipio Páez del Estado Portuguesa. En el Caimital además de las especies mencionadas se censó *Astronium graveolens* (gateado), *Pterocarpus acapulcensis* (drago), *Mouriri barinensis* (perhuétamo) y *Albizia guachapele* (masaguaro).

En estos lotes boscosos se realizaron picas de control distanciadas 100 metros una de la otra, colocando estacas cada 25 metros con la finalidad de ubicar los árboles en ejes de coordenadas. Las picas tenían longitudes variadas debido a la irregularidad perimetral del terreno. A cada árbol evaluado se le tomó su nombre vulgar, se midió la circunferencia a la altura de pecho (cm), altura de fuste y total (m), calidad de fuste (buena: fuste recto, regular: fustes con torceduras no pronunciadas, y mala: fusta torcido y/o bifurcado), posición sociológica (ubicación en el estrato superior, medio e inferior), sanidad (1: árbol sano, 2: árbol con signos visibles menores de podredumbre; 3: árbol hueco y enfermo) y coordenadas de ubicación (X y Y). La información recolectada fue sistematizada en una base de datos para su posterior procesamiento y análisis.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el censo realizado en el Bosque Universitario El Caimital se encontraron un total de 3552 individuos de las especies antes mencionadas, con una densidad de 6.46 ind/ha, representando un área basal total y volumen para todas las especies de 712.69 m<sup>2</sup> y 5899.17 m<sup>3</sup> respectivamente, lo que significa 1.3 m<sup>2</sup>/ha y 10.73 m<sup>3</sup>/ha. La especie más abundante resultó ser *A. graveolens* con 1142 individuos representando 2.08 ind/ha, con un área basal de 0.27 m<sup>2</sup>/ha y volumen de 2.38 m<sup>3</sup>/ha y la especie de menor abundancia, área basal y volumen fue el *M. barinensis* con 32 individuos, representando 0.06 ind/ha con un área basal de 0.01 m<sup>2</sup>/ha y volumen de 0.05 m<sup>3</sup>/ha. *P. quinata* resultó ser la especie con mayor área basal y volumen con 0.6 m<sup>2</sup>/ha y 4.89 m<sup>3</sup>/ha

respectivamente. Las especies de alto valor comercial como *S. macrophylla*, *C. odorata* y *A. excelsum* tuvieron muy baja densidad poblacional, registrándose 0.2, 0.29 y 0.32 ind/ha respectivamente (Cuadro 1).

**Cuadro 1. RESULTADOS DEL CENSO REALIZADO EN EL BOSQUE UNIVERSITARIO EL CAIMITAL, ESTADO BARINAS**

Especie	Abundancia	Abundancia	Área basal	Área basal	Volumen	Volumen
	# ind/total	# ind/ha	m <sup>2</sup> /total	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /total	m <sup>3</sup> /ha
<i>S. macrophylla</i>	112	0,2	26,23	0,04	217,93	0,4
<i>C. odorata</i>	158	0,29	42,67	0,07	354,64	0,64
<i>A. excelsum</i>	178	0,32	44,2	0,08	346,52	0,63
<i>S. paniculata</i>	68	0,12	9,85	0,02	82,01	0,15
<i>P. quinata</i>	809	1,47	329,95	0,6	2687,84	4,89
<i>A. guachapele</i>	84	0,15	18,78	0,03	143,91	0,26
<i>A. graveolens</i>	1142	2,08	147,44	0,27	1306,46	2,38
<i>P. acapulcensis</i>	969	1,76	89,65	0,16	733,93	1,33
<i>M. barinensis</i>	32	0,06	3,92	0,01	25,94	0,05
<b>Total</b>	<b>3552</b>	<b>6,46</b>	<b>712,69</b>	<b>1,3</b>	<b>5899,17</b>	<b>10,73</b>

Inventarios realizados anteriormente en el Bosque El Caimital se presentan en el Cuadro 2. Si comparamos los resultados obtenidos por Finol (1964) con los de Bernal (1967) y Veillon (1997, inventario realizado en 1968) se puede inferir que la protección de este bosque permitió el aumento de la población de algunas especies, por ejemplo *S. macrophylla*. Posteriormente la extracción selectiva de *C. odorata* y *S. macrophylla* realizada en 1971 y 1977, aunado a los incendios ocasionales, ha traído como consecuencia una reducción de la población actual de estas especies.



Cuadro 2. INVENTARIOS REALIZADOS EN EL BOSQUE UNIVERSITARIO EL CAIMITAL, ESTADO BARINAS.

Especie	Superficie muestreada (ha)	dap base (cm)	Abundancia Ind/ha	Área basal m <sup>2</sup> /ha	Volumen m <sup>3</sup> /ha	Autor
<i>S. macrophylla</i>	100	10	0.9	0.55	-	Bernal, 1967
<i>C. odorata</i>			0.7	0.27	-	
<i>A. excelsum</i>			0.02	0.02	-	
<i>S. macrophylla</i>	1	10	1.0	0.12	-	Cárdenas, 1965
<i>C. odorata</i>			1.0	0.38	-	
<i>S. macrophylla</i>	10	10	1.4	0.39	4.21	Veillon, 1997
<i>C. odorata</i>			1.1	0.23	1.81	
<i>A. graveolens</i>			3.3	0.27	2.51	
<i>M. barinensis</i>			1.8	0.04	0.17	
<i>P. quinata</i>			3.9	5.02	-	
<i>S. macrophylla</i>	241.3	1	0.29	-	-	Finol, 1964
<i>C. odorata</i>			0.92	-	-	
<i>A. excelsum</i>			0.02	-	-	
<i>S. macrophylla</i>	18	10	0.61	0.3	2.1	Hernández, <i>et al.</i> , 1990
<i>C. odorata</i>			10.8	0.4	2.4	
<i>A. excelsum</i>			0.56	0.8	0.3	

Si analizamos la distribución diamétrica de los individuos de cada una de las especies, podemos observar que existe una distribución diamétrica irregular para la mayoría de las especies a excepción de *A. graveolens*, *P. acapulcensis* y *P. quinata* que presentaron una distribución diamétrica regular, como observamos en el Gráfico 1. Más del 80% de los individuos de las especies inventariadas se

concentraron en las categorías diamétricas menores a 60 cm dap, lo cual indica el alto poder de reemplazo de estas poblaciones y su garantía de permanencia dentro del área, donde sólo el 3.5% de los individuos pueden considerarse sobremaduros (mayores de 80 cm dap). Es de resaltar que el 79.8 % de los individuos que se concentran en la categoría diamétrica mayores de 100 cm dap, pertenecen a la especie *P. quinata*, razón que justifica sus altos valores de área basal y volumen. Las especies de alto valor comercial como *S. macrophylla*, *C. odorata* y *A. excelsum* tuvieron una distribución diamétrica irregular concentrando el 70.5% de los individuos inventariados en las categorías menores de 60 cm dap (Cuadro 3).

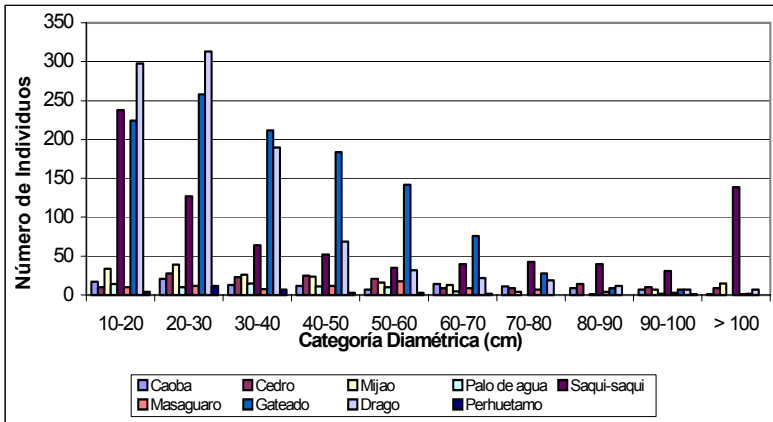


Gráfico 1. Distribución Diamétrica de los Individuos de las Especies Censadas en El Bosque Universitario "El Caimital", Edo. Barinas.

**Cuadro 3. DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS INDIVIDUOS DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS EN EL BOSQUE UNIVERSITARIO EL CÁIMITAL, ESTADO BARINAS.**

<b>Especie</b>	<b>10 - 20</b>	<b>20 - 30</b>	<b>30 - 40</b>	<b>40 - 50</b>	<b>50 - 60</b>	<b>60 - 70</b>	<b>70 - 80</b>	<b>80 - 90</b>	<b>90 - 100</b>	<b>&gt; 100</b>	<b>Total</b>
<i>S. macrophylla</i>	17	21	13	12	7	14	11	9	7	1	112
<i>C. odorata</i>	10	28	23	25	21	9	9	14	10	9	158
<i>A. excelsum</i>	34	39	26	24	16	13	4	0	7	15	178
<i>S. paniculata</i>	14	10	15	11	10	5	0	1	2	0	68
<i>P. quinata</i>	238	127	64	52	35	40	43	40	31	139	809
<i>A. guachapote</i>	10	12	8	12	18	9	7	4	3	1	84
<i>A. granatensis</i>	224	258	212	184	142	76	28	9	7	2	1142
<i>P. aspalenkensis</i>	298	313	190	69	32	22	19	12	7	7	969
<i>M. barinensis</i>	4	12	7	3	3	2	0	0	1	0	32
<b>Total</b>	849	820	558	392	284	190	121	89	75	174	3552

En el censo realizado en la Estación Silvicultural El Manguito se encontraron un total de 1374 individuos, con densidad de 3.03 ind/ha, con un área basal total y volumen para todas las especies de 247 m<sup>2</sup> y 1754.15 m<sup>3</sup>, lo que significa 0.559 m<sup>2</sup>/ha y 3.98 m<sup>3</sup>/ha. La especie más abundante resultó ser *S. macrophylla* con 623 individuos representando 1.42 ind/ha, con un área basal de 0.2 m<sup>2</sup>/ha y volumen de 1.45 m<sup>3</sup>/ha y la especie de menor abundancia fue *A. excelsum* con 30 individuos, representando 0.07 ind/ha con un área basal de 0.02 m<sup>2</sup>/ha y volumen de 0.11 m<sup>3</sup>/ha. *P. quinata* siguió siendo la especie con mayor área basal y volumen con 0.24 m<sup>2</sup>/ha y 1.73 m<sup>3</sup>/ha respectivamente y *C. thaisiana* la de menor área basal y volumen con 0.009 m<sup>2</sup>/ha y 0.06 m<sup>3</sup>/ha y una densidad poblacional de 0.1 ind/ha. Otra especie de alto valor comercial como *C. odorata* tuvo muy baja densidad poblacional (0.09 ind/ha), un área basal de 0.24 m<sup>2</sup>/ha y volumen de 1.73 m<sup>3</sup>/ha (Cuadro 4).

Cuadro 4. **RESULTADOS DEL CENSO EN LA ESTACIÓN SILVICULTURAL EL MANGUITO, ACARIGUA, ESTADO PORTUGUESA.**

Especie	Abundancia	Abundancia	Area basal	Area basal	Volumen	Volumen
	# ind/total	# ind/ha	m <sup>2</sup> /total	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /total	m <sup>3</sup> /ha
<i>S. macrophylla</i>	623	1,42	89,68	0,2	637,27	1,45
<i>C. odorata</i>	40	0,09	3,78	0,01	24,42	0,06
<i>A. excelsum</i>	30	0,07	7,08	0,02	49,37	0,11
<i>P. quinata</i>	333	0,76	107,19	0,24	759,03	1,73
<i>C. thaisiana</i>	44	0,1	3,48	0,009	29,09	0,06
<i>S. paniculata</i>	304	0,69	35,79	0,08	254,97	0,58
Total	1374	3,03	247	0,559	1754,15	3,98

Si comparamos la información obtenida en este trabajo con otros estudios realizados en la Estación Silvicultural El Manguito (Cuadro 5), especialmente en el inventario realizado por Gonzáles, *et al.*, (1993), observamos que la

población de *S. macrophylla* ha sufrido una disminución en su densidad, sin embargo ésta no ha sido tan drástica como en otros bosques de la región; la densidad obtenida en 1993 para árboles mayores de 30 cm dap fue de 0.8 árboles/ha, casi similar a la encontrada (0.7 árboles/ha), es decir, once años después, en el censo realizado en este trabajo. La población de *C. odorata* no ha sido muy abundante en esta estación y su densidad ha sido fuertemente reducida, donde para 1993 se estimaba una densidad de 0.1 árboles/ha para individuos mayores de 30 cm dap y actualmente se encontró 0.05 árboles/ha. Si se garantiza la protección de la Estación Silvicultural El Manguito, esta puede llegar a ser el reservorio de caoba más importante en Venezuela.

Cuadro 5. **INVENTARIOS REALIZADOS EN EL BOSQUE SILVICULTURAL EL MANGUITO, ACARIGUA, ESTADO PORTUGUESA.**

Especie	Superficie muestreada (ha)	dap base (cm)	Abundancia Ind/ha	Área basal m <sup>2</sup> /ha	Volumen M <sup>3</sup> /ha	Autor
<i>S. macrophylla</i>	1	10	2.0	0.84	-	Cárdenas, 1965
<i>C. odorata</i>			2.0	0.59	-	
<i>S. macrophylla</i>	1	10	2.0	0.62	-	Grimaldo, <i>et al.</i> , 1969
<i>C. odorata</i>			-	-	-	
<i>S. macrophylla</i>	1	10	2.0	0.64	-	Morón, <i>et al.</i> , 1969
<i>C. odorata</i>			7.0	2.9	-	
<i>S. macrophylla</i>	1	10	1.0	0.02	1.0	Algarra, 1969
<i>C. odorata</i>			0.02	-	-	
<i>S. macrophylla</i>	440	30	0.8	0.2	1.4	González, <i>et al.</i> , 1993
<i>C. odorata</i>			0.1	-	0.1	

Si analizamos la distribución diamétrica de los individuos de cada una de las especies, podemos observar que existe una distribución diamétrica irregular para la mayoría de las especies a excepción de *S. macrophylla* y *S. paniculata* que tuvieron una distribución diamétrica regular, como observamos en el Gráfico 2. El 78,2% de los individuos de las especies inventariadas se concentraron en las categorías diamétricas menores a 60 cm dap, lo cual indica el alto poder de reemplazo de estas poblaciones y su garantía de permanencia dentro del área, donde sólo el 3.1% de los individuos pueden considerarse sobremaduros (mayores de 80 cm dap). *P. quinata* tuvo una distribución equitativa en todas las categorías diamétricas, encontrándose el 54.9% en las categorías menores de 60 cm dap. *S. macrophylla* a pesar de que tiene una distribución diamétrica regular, el 82.66% de los individuos se encuentran en las categorías menores de 60 cm dap. *S. paniculata* también tuvo una distribución diamétrica regular con un alto porcentaje de individuos (69.4%) en las categorías menores de 40 cm dap (Cuadro6).

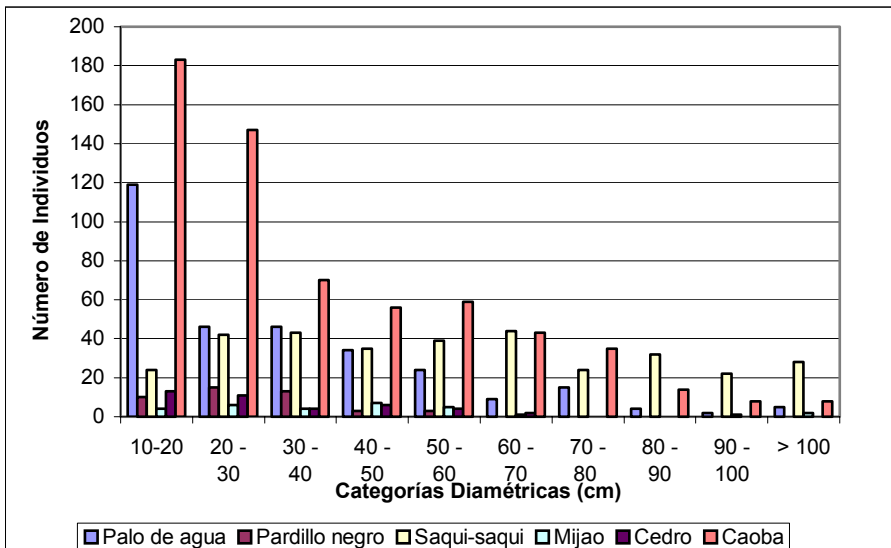


Gráfico 2. Distribución Diamétrica de los Individuos de las Especies Censadas en la Estación Silvicultural El Manguito, Acarigua, Edo. Portuguesa.

Cuadro 6. **DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS INDIVIDUOS DE LAS ESPECIES CENSADAS EN LA ESTACIÓN SILVICULTURAL EL MANGUITO, ACARIGUA, EDO. PORTUGUESA.**

<b>Especie</b>	<b>10-20</b>	<b>20 - 30</b>	<b>30 - 40</b>	<b>40 - 50</b>	<b>50 - 60</b>	<b>60 - 70</b>	<b>70 - 80</b>	<b>80 - 90</b>	<b>90 - 100</b>	<b>&gt; 100</b>	<b>Total</b>
<i>S. macrophylla</i>	183	147	70	56	59	43	35	14	8	8	623
<i>C. odorata</i>	13	11	4	6	4	2	-	-	-	-	40
<i>A. excelsum</i>	4	6	4	7	5	1	-	-	1	2	30
<i>P. quinata</i>	24	42	43	35	39	44	24	32	22	28	333
<i>C. thaisiana</i>	10	15	13	3	3	-	-	-	-	-	44
<i>S. paniculata</i>	119	46	46	34	24	9	15	4	2	5	304
<b>Total</b>	<b>353</b>	<b>267</b>	<b>180</b>	<b>141</b>	<b>134</b>	<b>99</b>	<b>74</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>1374</b>

## CONCLUSIONES.

Las poblaciones de las especies estudiadas se encuentran muy afectadas por la transformación de su hábitat natural y por la sobreexplotación realizada en el pasado, en consecuencia la densidad poblacional es baja.

En el Bosque Universitario El Caimital, se encontraron 3552 individuos de las especies censadas, para un total de 6.46 ind/ha, de los cuales el 93% presentaron fuste recto y bien desarrollados. Las especies presentaron una distribución diamétrica irregular a excepción de *P. quinata*, *P. acapulcensis* y *A. graveolens*, cuya distribución fue regular; estas especies se encontraron con mayor abundancia (1-2 ind/ha). Especies en veda como *S. macrophylla*, *C. odorata* y *A. excelsum* resultaron con muy baja densidad (< 0.4 ind/ha).

En la Estación Silvicultural El Manguito se censaron 1374 individuos, con una densidad de 3.03 ind/ha, de los cuales el 89% presentaron fuste recto y bien desarrollados. Se encontró una gran cantidad de individuos de *S. macrophylla* (1.4 ind/ha), con una gran abundancia en las categorías diamétricas menores, lo que garantiza una renovación natural de la especie. Esta especie y *S. paniculada* presentaron una distribución diamétrica regular, no así el resto de las especies. La especie con mayor área basal y volumen fue *P. quinata* con 0.24 m<sup>2</sup>/ha y 1.73 m<sup>3</sup>/ha.

El Bosque Universitario El Caimital es un centro de conservación *in situ* de gran importancia para las especies inventariadas y de la biodiversidad de los ecosistemas boscosos llaneros. La Estación Silvicultural El Manguito puede ser considerada como el reservorio de *S. macrophylla* natural más importante en Venezuela, de allí la necesidad de su protección y preservación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Algarra, L. 1969. **Levantamiento Estructural y de Regeneración de una Hectárea (bajío) de la Reserva Forestal Turén.** Trabajo especial. Escuela de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes. Mérida.
2. Bernal, J. 1967. **Plan Previo para el Manejo del Bosque Universitario El Caimital.**
3. Bonilla, J. 1998. **Censo e Intensidad Óptima de Muestreo con Fines de Planificación Silvicultural en Bosques de la Reserva Forestal de Caparo.** Universidad de los Andes. Centro de Estudios de Postgrado. Mérida, Venezuela. Mimeografiado. 75p.
4. Cárdenas, P. 1965. **Estudio Comparativo sobre la Estructura de Seis Parcelas Levantadas en el Bosque “El Caimital” y “Reserva de Turén”.**
5. Finol, H. 1964. **Estudio Silvicultural de Algunas Especies Comerciales en el Bosque Universitario “El Caimital”, Edo. Barinas.** Revista Forestal Venezolana. N° 10-11. Año VI.
6. González, G.; Guerrero N. y Rivas, J. 1993. **Estudio Técnico Realizado en la Estación Experimental de Silvicultura El Manguito, Municipio Páez, Estado Portuguesa.** Trabajo de Pasantía. Escuela de Capacitación Forestal. Universidad de los Andes. Mérida.
7. Gaceta Oficial. 2001. **Resolución N° 100 de fecha 18/09/01.** Gaceta Oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela N° 37.287 del 20/09/01.
8. Grimaldo, J.; Sorondo, L y Ruiz, H. 1969. **Análisis Estructural y Estudio de la Regeneración Natural de una Hectárea de Bajío en la Reserva Forestal de Turén.** Trabajo Especial. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de los Andes. Mérida.
9. Hernández, J. y Urdaneta, M. 1990. **Censo de un Lote Secundario Maduro del Bosque “El Caimital”.**

10. Llamozas, S.; Duno, R.; Meier, W.; Riina, R.; Stauffer, F.; Aymard, G.; Huber, O y Ortiz, R. 2003. **Libro Rojo de la Flora Venezolana. Provita - Fundación Polar – Fundación Instituto Botánico de Venezuela.** Caracas. 555 p.
11. Malleux, J. 1981. **Inventarios Forestales en los Bosques Tropicales.** Universidad Nacional Agraria. Departamento de Manejo Forestal. Lima, Perú. 198p.
12. Morón, J. 1969. **Análisis Estructural y Estudio de la Regeneración Natural de una Hectárea de la Formación Banco en la Reserva Forestal de Turén.** Tesis de Grado. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de los Andes. Mérida.
13. Rojas, J. 1993. **La Colonización Agraria de las Reservas Forestales.** Escuela de Ingeniería Forestal. ULA. Mérida. 120p.
14. UICN, 1994. **Categorías de las Listas Rojas de la UICN.** Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, Gland, Suiza. 22 p.
15. Valero, L. 1997. **Comparación de las Deforestaciones en la Reserva Forestal de Caparo entre los años 1960-1987.** ULA. Mérida. 46p.
16. Veillon, J. 1997. **La Deforestaciones en la Región de los Llanos Occidentales de Venezuela desde 1950-1975.** Revista Forestal Venezolana. 27: 199-206.

## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo forma parte del proyecto  
“Estudio Autoecológico de las Especies *Swietenia macrophylla* (caoba),  
*Cedrela odorata* (cedro), *Anacardium excelsum* (mijao) y *Tabebuia serratifolia* (acapro),  
en la zona centro-occidental de Venezuela,  
para su Manejo Sustentable”, Financiado por la Dirección General de Bosques  
del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN).