

ESTRUCTURA DEL PALMITAL E IMPORTANCIA DE *Euterpe edulis* COMO ESPECIE CLAVE EN EL PARQUE NACIONAL "IGUAZU", ARGENTINA

L. Guillermo PLACCI (*)
Sandra I. ARDITI (*)
Pablo A. GIORGIS (**)
A. Alfredo WÜTHRICH (***)

RESUMEN

Este trabajo pretende aportar evidencias sobre el rol de *E. edulis* en la oferta de frutos durante la época de escasez de recursos y datos sobre la estructura del palmital afectado por un corte ilícito de 2900 palmitos en el área intangible del P. N. Iguazú, Argentina. Se realizó un relevamiento estructural sobre 8000 m². Se estimó la edad de las plantas de palmito a partir del conteo de cicatrices dejadas por las panojas de frutos sobre el estípite. La estacionalidad en la producción de frutos se midió a partir de un estudio fenológico que se desarrolla desde enero a 1991 en el P. N. Iguazú. Se censaron los ejemplares mayores a 5 cm de DAP de 72 especies leñosas pertenecientes a 29 familias. Los resultados fueron comparados con otros bosques del subtrópico argentino. *E. edulis* aporta 42,5% de la densidad total y el 19,5% del área basal total, lo que sumado a su elevada frecuencia (100%) le otorgan el mayor I.V.I. (23,24). Se compara la productividad relativa de frutos de todas

las especies arbóreas, arbustivas y lianas a lo largo de un ciclo anual, identificando el aporte de frutos por especie en las épocas de alta y baja disponibilidad de recursos. Se puede considerar a *E. edulis* como un ejemplo de "especie clave" dentro del ecosistema: produce una elevada cantidad de frutos comestibles; esta producción está sincronizada y ocurre en la época de escasez de otros recursos.

Palabras clave: *Euterpe edulis*, Especie clave, Palmeras, Bosque húmedo subtropical. Estacionalidad de fructificación.

PALMITAL STRUCTURE AND IMPORTANCE OF *EUTERPE EDULIS* AS A KEY SPECIES IN THE IGUAZU NATIONAL PARK, ARGENTINA

SUMMARY

This work tends to give proofs on the role of *Euterpe edulis* in the offer of fruits

(*) Lic. en Biología, CONICET.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, (UNLP).

(**) Lic. en Biología y Guardaparque, A.P.N., P.N. Iguazú.

(***) Guardaparque, A.P.N., P. N. Iguazú

during time of resources shortage, and also to provide information about the palmital structure, affected by an illegal cut of 2900 palms in the intangible area of the Iguazú National Park. A structural survey on 8000 m² was made. The age of the palm trees was estimated by counting the scars left by the panicles of fruits on the stipe. The production of fruit seasonality was measured by means of a phenology study carried out in the Iguazú N. P. since January 1991. A census was taken of the specimens of more than 5 cm of DBH, of 72 woody species belonging to 29 families. The results were compared with other argentine subtropical forests. *E. edulis* gives 42,5% of the total density and the 19,5% of the total basal area, which added to its high frequency (100%) gives it the higher I.V.I. (23,24). The relative productivity of fruits of all the trees species, shrubs and vines during a year period was estimated, identifying its species contribution of fruits at the time of high and low availability of resources. *E. edulis* can be consider as an example of "key species" within the ecosystem: it produces a high number of edible fruits, this production is synchronized and it occurs at the time of shortage of other resources.

Key words: *Euterpe edulis*, Key species, Palm trees, Subtropical rain forest, Fruiting seasonality.

INTRODUCCION

El área intangible del Parque Nacional Iguazú al igual que otros sectores de la selva misionera viene sufriendo reiteradas extracciones irracionales de palmitos (*Euterpe edulis*, Mart). Ante esta situación surgió la necesidad de evaluar el impacto de este sistema de explotación extractivista, como así también interpretar la importancia de esta especie en la dinámica del palmital.

El palmito es una especie endémica de Brasil, Paraguay y Argentina. Encuentra su área de distribución natural en una angosta faja costera de la Foresta Atlántica Brasileira, norte de la provincia de Misiones (Argentina) y la zona limítrofe entre Brasil

y Paraguay (Pedrosa Macedo *et al.*, 1983).

La foresta atlántica es una de las áreas selváticas del Nuevo Mundo que han sufrido mayor presión antrópica; la tala indiscriminada y los asentamientos humanos han reducido estos bosques a pequeños "parques" (Mittermeier y Cheney, 1987). A esta situación se le suma el corte de palmeras para la extracción del "palmito" propiamente dicho que constituye sólo la porción superior del cogollo (yema apical, primordios foliares y vainas jóvenes en crecimiento). En un período de diez años, la extracción de "palmitos" pasó de 36.586 toneladas al año (1973) a 98.547 ton. (1983). Los estados del sur de Brasil participaban, en 1973, con 21,7% de la producción con *Euterpe edulis* y el estado de Pará al norte, con un 52,7% con *Euterpe oleracea*. En 1983, la producción fue de 2,6% y 94,1% respectivamente. Esto se debe a que la actividad extractiva en *E. edulis* es predatoria, cortándose las palmeras sin reponer los ejemplares, mientras que *E. oleracea* si bien produce un "palmito" de menor calidad, rebrota y presenta varios estípites en el mismo pie (Ferreira y Paschoalino, 1988).

En Paraguay los palmitales se encuentran sólo en los bosques de la alta cuenca del río Paraná donde se registra una acelerada desaparición de los mismos debido a una explotación irracional (Molas, 1989).

En Argentina, *E. edulis* está restringido al norte de la provincia de Misiones, principalmente en el distrito fitogeográfico del palo rosa (Martínez Crovetto, 1963). La creciente tala de bosques nativos para la extracción de maderas y su reemplazo por pinares, yerbatales o explotaciones agrícologanaderas tradicionales ha disminuido drásticamente las extensiones de aquellos (Deschamps, 1987).

Actualmente el Parque Nacional Iguazú y el Parque Provincial Urugua-I conforman los principales núcleos de conservación de la selva misionera (Brown, 1990). No se cuenta con datos precisos sobre la superficie ocupada por los palmitales en estos parques, pero se estima que sólo un 20% del área total del P. N. Iguazú contiene palmitales.

El corte ilícito de *E. edulis* en el P. N.

Iguazú, ha afectado principalmente una faja que comprende entre 500 y 1000 m a cada lado de la Ruta Nacional 101. Esto implica que aproximadamente un 10% de este "palmital" ya se encontraría alterado, desconociéndose la situación del área restante.

Algunos intentos tendientes a posibilitar el aprovechamiento racional del palmito incluyeron la aprobación del "Programa de Enriquecimiento y Manejo de Palmitales de la Provincia de Misiones" (Costas y col., 1988; Aguilar y Fuguet, 1988). En Puerto Bosetti y en Puerto Península se está trabajando en enriquecimiento de bosque nativo con *E. edulis* pero dado el corto tiempo transcurrido, no se cuenta aún con resultados publicados (Fuguet, 1987; Aguilar y Fuguet, 1988). Por otra parte existe un proyecto de ley para declarar al palmito monumento natural, prohibiendo así la corta y comercialización del mismo en toda la Provincia de Misiones.

El desconocimiento sobre el funcionamiento del palmital a niveles ecosistémicos, dificulta la evaluación del problema. Algunos antecedentes indican la importancia de otras especies de palmeras en el mantenimiento de la fauna de frugívoros durante las épocas de escasez de recursos (Terborgh, 1986). En el P.N. Iguazú se está estudiando la relación entre el "pindó" (*Arecastrum romanzoffianum*) y el "mono caí" (*Cebus apella*) donde se destaca la importancia del pindó como recurso alimentario durante el invierno (Brown y Zunino, 1990; Chediack, en prep.). Este trabajo pretende aportar algunas evidencias sobre el rol de *E. edulis* en la oferta de frutos durante la época de escasez de recursos e interpretar la importancia del palmital del P. N. Iguazú en la conservación de un ambiente de alta biodiversidad.

MATERIALES Y METODOS

A. Área de estudio

Este trabajo fue realizado en una porción del "palmital" en el área intangible del Parque Nacional Iguazú (provincia de Misiones, Argentina) que fuera afectado por el corte ilícito de 2900 palmeras a fines de 1991 y en la cual se realizó un peritaje para

la evaluación del daño ecológico (Placci, 1991).

Esta unidad ambiental llamada "palmital" es un área heterogénea con gran diversidad de especies arbóreas (Dimitri, 1974). Se entremezclan sectores de alta y baja densidad de palmitos con densos cañaverales de *Chusquea ramosissima* donde el crecimiento de *E. edulis* está prácticamente impedido. Para los objetivos de este trabajo, se considera como palmital, al área que presenta palmitos en alta o baja densidad, excluyendo del mismo los núcleos de cañaveral.

B. Estructura del palmital

Se utilizó un método de muestreo sistemático por parcelas (Matteucci y Colma, 1982) con un total de 40 unidades muestrales de 10 x 20 m (Superficie total de muestreo = 8000 m²). Las mismas se distribuyeron a lo largo de cinco transectas paralelas con rumbo prefijado.

En cada parcela se midió todo palmito mayor de 1 m de altura a la base del cogollo, considerando:

- Estado vegetativo: vivo (Pv), cortado (Pc) o muerto (Pm)
- Estado reproductivo: maduro o inmaduro. Este se determinó a partir de la presencia de panojas secas de la última fructificación y de las cicatrices que las mismas dejan sobre el estípite de la planta.
- DAP (Diámetro a la altura del pecho)
- Altura: la altura se midió siempre a la base del cogollo, por ser ésta una medida definida y correlacionable con la edad de la planta (a diferencia de la altura total que depende de la posición de las hojas). Para la extracción del "palmito", se corta la palmera a aproximadamente 1,5 m de altura, y sobre la planta caída se realiza el segundo corte en la base del cogollo. Por lo tanto la altura de las plantas cortadas se pudo medir con cinta métrica, mientras que en las plantas vivas, la altura se midió con clinómetro.

En las mismas parcelas se censó toda planta arbórea, arbustiva y liana mayor a 5 cm de DAP, registrando la especie, DAP y tipo de fruto producido. Con esos datos se obtuvieron los valores de densidad, área basal, frecuencia e I.V.I. (Índice de Valor de

Importancia). Para que estos valores de *E. edulis* sean comparables a los de otras especies, se consideró como valor mínimo el DAP de 5 cm en lugar de 1 m de altura. Se aplicó el Índice de Diversidad de Shannon-Weaver (H') tanto para densidad como para área basal. $H' = - \sum p_i \cdot \ln p_i$, donde p_i = densidad de la especie i /densidad total o p_i = área basal de la especie i /área basal total.

A los fines de comparar los resultados con los valores obtenidos en otros bosques subtropicales, se estimó la densidad total, área basal total, % de especies con frutos carnosos e Índice H' para individuos mayores a 10 cm de DAP, por ser una medida más utilizada en este tipo de estudios.

C. Estimación de las edades de plantas de palmito

La estimación de la edad de las plantas de palmito se realizó a partir del conteo de las cicatrices dejadas por las panojas de frutos sobre el estípite, fácilmente diferenciables de las cicatrices foliares. Debido a que tienen una fructificación al año, cada grupo de cicatrices representa un año de crecimiento de la planta. Estas cicatrices tienden a borrarse con el tiempo, por lo que la estimación de la edad se realizó de la siguiente manera:

Utilizando ejemplares ya cortados, se midieron palmeras de diferentes alturas. Estas se dividieron en segmentos de un metro de largo contados desde la base, representando una clase de altura. Para cada segmento se contó el número de cicatrices, que equivale al número de años que demoró ese ejemplar en pasar de una clase a la siguiente. Aquellos segmentos, donde la lectura de las cicatrices no pudo hacerse con precisión (cicatrices borrosas), fueron descartados del análisis. Así se obtuvo un número N de segmentos para cada categoría de altura con un número promedio de cicatrices o años. Transformando estos valores de años/metro a cm/año se obtuvo una curva de crecimiento para los palmitos en edad reproductiva. La curva de crecimiento hasta llegar a dicha edad se estimó por datos bibliográficos (Inoue *et. al*, 1984). A partir de la fórmula de regresión de estas curvas y de las alturas medias en el campo, se estimó la edad para cada palmera censada.

D. Estacionalidad en la producción de frutos del palmital

Se comparó la productividad relativa de frutos de todas las especies arbóreas, arbustivas y lianas a lo largo de un ciclo anual. Se identificó el aporte de frutos de cada especie en las épocas de baja y alta disponibilidad de recursos.

La estacionalidad en la producción de frutos se estimó a partir de un estudio sobre la fenología de especies leñosas que se desarrolla desde enero de 1991 en el P. N. Iguazú, (Placci y col., no public.). Se realizaron observaciones quincenales sobre un total de 700 individuos de más de 100 especies arbóreas y arbustivas. La presencia de frutos maduros se cuantificó en 4 categorías de abundancia relativa (I):

- Abundante: representa entre el 30 y 100% de la capacidad máxima de producción de frutos de esa especie ($I=1$).
- Escaso: entre el 10 y 30% ($I=0,3$)
- Aislado: menos del 10% ($I=0,1$)
- Ausente: ausencia total de frutos ($I=0$)

Promediando los índices de cada individuo (I), se obtiene el Índice fenológico para la especie (I_e). Multiplicando estos índices por la abundancia de la especie en el bosque (área basal relativa) se obtuvo una estimación de productividad total de frutos, discriminado por especie. Dado que fue posible reconocer el estado reproductivo de los palmitos censados, en este análisis se consideraron solamente los palmitos fértiles sin importar altura y diámetro.

RESULTADOS

A. Estructura del palmital

Los valores de densidad, área basal, frecuencia e I.V.I. para todas las especies censadas mayores a 5 cm de DAP, se presentan en la Tabla 1.

Se censaron 72 especies leñosas pertenecientes a 29 familias. Dentro de las más representadas se registraron 17 especies de la familia Leguminosas, 5 especies de Meliáceas, 4 de Moráceas y 4 de Apocináceas. Asimismo, en las familias Lauráceas, Mirtáceas y Sapindáceas, se registraron 3 especies en cada una.

A partir de las densidades relativas se obtuvo un Índice de diversidad de Shan-

Tabla 1: Valores de densidad (Ind./Ha), Area Basal (m²/Ha), Frecuencia (%), Indice de Valor de Importancia (I.V.I.) y tipo de fruto (Fr) (S=Seco; SC=Subcarnoso y C=Carnoso) para todas las especies del Palmital, ordenados por I.V.I.

Especie y Familia	Fr.	Den. Ind/Ha	A.B. m ² /ha	Frec %	I.V.I. %
<i>Euterpe edulis</i> (Palmaceae)	C	788,75	6,895	100,0	23,24
<i>Sorocea bonplandii</i> (Moraceae)	C	231,25	0,706	92,5	7,21
<i>Nectandra saligna</i> (Lauraceae)	C	60,00	4,516	62,5	6,94
Arbol muerto		90,00	1,753	67,5	5,01
<i>Aspidosperma polyneuron</i> (Apocinaceae)	S	28,75	3,382	37,5	4,67
Liana		123,75	0,515	67,5	4,45
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Sapotaceae)	C	47,50	1,504	65,0	3,95
<i>Cabrlea oblongifoliola</i> (Meliaceae)	SC	27,50	1,844	45,0	3,39
<i>Trichilia catigua</i> (Meliaceae)	C	47,50	0,252	55,0	2,51
<i>Ficus</i> sp (Moraceae)	C	11,25	1,800	22,5	2,48
<i>Guarea kunthziana</i> (Meliaceae)	SC	40,00	0,172	57,5	2,36
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Rutaceae)	S	25,00	0,730	42,5	2,23
<i>Alchornea iricurana</i> (Euphorbiaceae)	S	18,75	0,857	35,0	2,05
<i>Cecropia pachystachya</i> (Moraceae)	C	27,50	0,284	35,0	1,66
<i>Holocalix balansae</i> (Leguminosae)	C	12,50	0,903	22,5	1,66
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Sapotaceae)	C	17,50	0,375	30,0	1,44
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Leguminosae)	S	12,50	0,612	22,5	1,38
<i>Cedrela fissilis</i> (Meliaceae)	S	7,50	0,790	15,0	1,27
<i>Jacaratia spinosa</i> (Caricaceae)	C	10,00	0,722	15,0	1,25
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Lauraceae)	C	10,00	0,648	17,5	1,24
<i>Trichilia hyeronimi</i> (Meliaceae)	C	20,00	0,150	25,0	1,15
<i>Nectandra lanceolata</i> (Lauraceae)	C	3,75	0,880	7,5	1,09
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> (Leguminosae)	S	11,25	0,222	20,0	0,93
<i>Acacia tucumanensis</i> (Leguminosae)	S	12,50	0,307	15,0	0,90
<i>Lonchocarpus leucanthus</i> (Leguminosae)	S	10,00	0,265	17,5	0,88
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Malvaceae)	S	3,75	0,584	7,5	0,81
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Leguminosae)	S	2,50	0,653	5,0	0,79
<i>Arecastrum rhomanzoffianum</i> (Palmae)	C	8,75	0,174	15,0	0,71
<i>Machaerium nictitans</i> (Leguminosae)	S	5,00	0,292	10,0	0,62
Desconocido 1		3,75	0,295	7,5	0,54
<i>Myriocarpus frondosus</i> (Leguminosae)	S	2,50	0,347	5,0	0,50
<i>Machaerium paraguariensis</i> (Leguminosae)	S	5,00	0,124	10,0	0,46
<i>Chorisia speciosa</i> (Bombacaceae)	S	3,75	0,158	7,5	0,41
<i>Styrax leprosus</i> (Styracaceae)	S	2,50	0,114	5,0	0,28
<i>Cordia trichotoma</i> (Borraginaceae)	S	1,25	0,192	2,5	0,27
<i>Rauvolfia sellowii</i> (Apocinaceae)	C	1,25	0,134	2,5	0,21

Especie y Familia	Fr.	Den. Ind/Ha	A.B. m2/ha	Fréc %	I.V.I. %
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Leguminosae)	SC	1,25	0,108	2,5	0,19
<i>Inga marginata</i> (Leguminosae)	C	12,50	0,054	22,5	0,86
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Myrtaceae)	C	10,00	0,075	17,5	0,70
<i>Cordia ecalyculata</i> (Borraginaceae)	C	8,75	0,067	17,5	0,67
<i>Rapanea lorentziana</i> (Mircinaceae)	C	8,75	0,058	17,5	0,66
<i>Piper amalago</i> (Piperaceae)	SC	7,50	0,017	15,0	0,54
<i>Sebastiania brasiliensis</i> (Euphorbiaceae)	SC	7,50	0,061	10,0	0,45
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> (Sapindaceae)	S	5,00	0,102	10,0	0,44
<i>Urera baccifera</i> (Urticaceae)	C	3,75	0,059	7,5	0,32
<i>Inga uruguensis</i> (Leguminosae)	C	3,75	0,015	7,5	0,27
<i>Prunus subcoriacea</i> (Rasaceae)	C	2,50	0,106	5,0	0,27
<i>Rheedia brasiliensis</i> (Gutiferae)	C	3,75	0,011	7,5	0,27
<i>Myrciaria rivularis</i> (Myrtaceae)	C	3,75	0,045	5,0	0,24
Desconocido 2		2,50	0,029	5,0	0,20
<i>Tabernaemontana australis</i> (Apocinaceae)	SC	2,50	0,027	5,0	0,20
<i>Pentapanax warmingiana</i> (Araliaceae)	C	2,50	0,025	5,0	0,20
<i>Jacaranda micrantha</i> (Bignonaceae)	S	2,50	0,018	5,0	0,19
<i>Bahuinia candicans</i> (Leguminosae)	S	2,50	0,018	5,0	0,19
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> (Rutaceae)	S	2,50	0,008	5,0	0,18
<i>Pisonia zapallo</i> (Nictaginaceae)	S	1,25	0,084	2,5	0,17
<i>Pelthophorum dubium</i> (Leguminosae)	S	2,50	0,034	2,5	0,14
<i>Casearia decandra</i> (Flacourtiaceae)	C	2,50	0,017	2,5	0,13
<i>Rollinia emarginata</i> (Annonaceae)	C	1,25	0,041	2,5	0,13
<i>Dalbergia variabilis</i> (Leguminosae)	S	1,25	0,033	2,5	0,12
<i>Casearia sylvestris</i> (Flacourtiaceae)	C	1,25	0,032	2,5	0,12
<i>Aspidosperma australe</i> (Apocinaceae)	S	1,25	0,026	2,5	0,11
Desconocida 3		1,25	0,018	2,5	0,10
<i>Ruprechtia laxiflora</i> (Polygonaceae)	S	1,25	0,014	2,5	0,10
<i>Allophylus edulis</i> (Sapindaceae)	C	1,25	0,010	2,5	0,10
<i>Erythryna falcata</i> (Leguminosae)	S	1,25	0,010	2,5	0,10
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> (Solanaceae)	C	1,25	0,008	2,5	0,09
Mirtacea	C	1,25	0,007	2,5	0,09
<i>Allophylus guaraniticus</i> (Sapindaceae)	C	1,25	0,006	2,5	0,09
<i>Rapanea umbellata</i> (Mircinaceae)	C	1,25	0,004	2,5	0,09
<i>Calliandra foliosa</i> (Leguminosae)	S	1,25	0,004	2,5	0,09
Desconocida 4		1,25	0,003	2,5	0,09
<i>Maclura tinctoria</i> (Moraceae)	C	1,25	0,003	2,5	0,09
<i>Trema micrantha</i> (Ulmaceae)	C	1,25	0,002	2,5	0,09
Total		1855	35,407	1293	100

non-Weaver de 2,49, mientras que a partir de los valores de área basal relativa, se calculó en 3,11. En la Figura 1 se presentan el número de especies (A) y densidad (B) discriminados por tipo de fruto producido.

A los fines de comparar los principales parámetros estructurales con otros bosques subtropicales, en la Tabla 2 se presentan los valores de densidad total, área basal total, Índice de diversidad (para área basal

y densidad) y % de especies productoras de frutos carnosos, para individuos mayores a 5 y mayores a 10 cm de DAP.

Considerando todos los palmitos mayores de 1 m de altura, se obtuvo una densidad total de 1056 palmeras/Ha (S=468,8) de los cuales 350 pal./Ha (S=263,15) se encontraban cortadas. En la Figura 2 se presentan estos resultados discriminados por clases de altura. La Figura 3 representa sólo las

Figura 1: Número de especies (A) y número de individuos por hectárea (B) de cada tipo de fruto en el palmital.

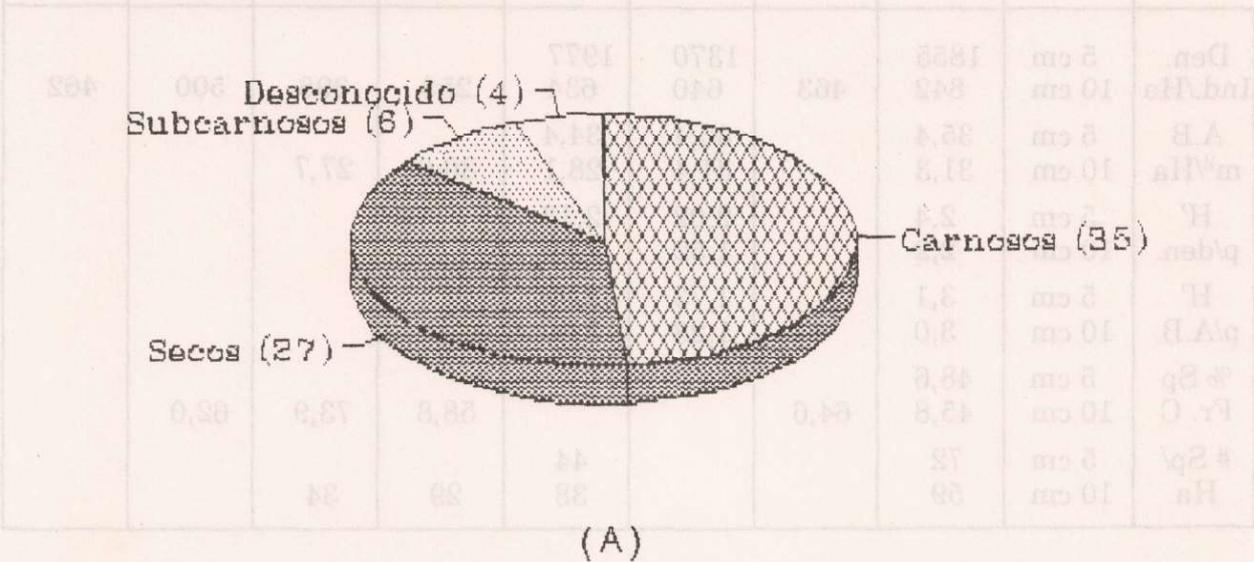


Figura 2: Densidad de palmitos (Ind/Ha) vivos, cortados y muertos discriminados por categorías de 1 metro de altura.

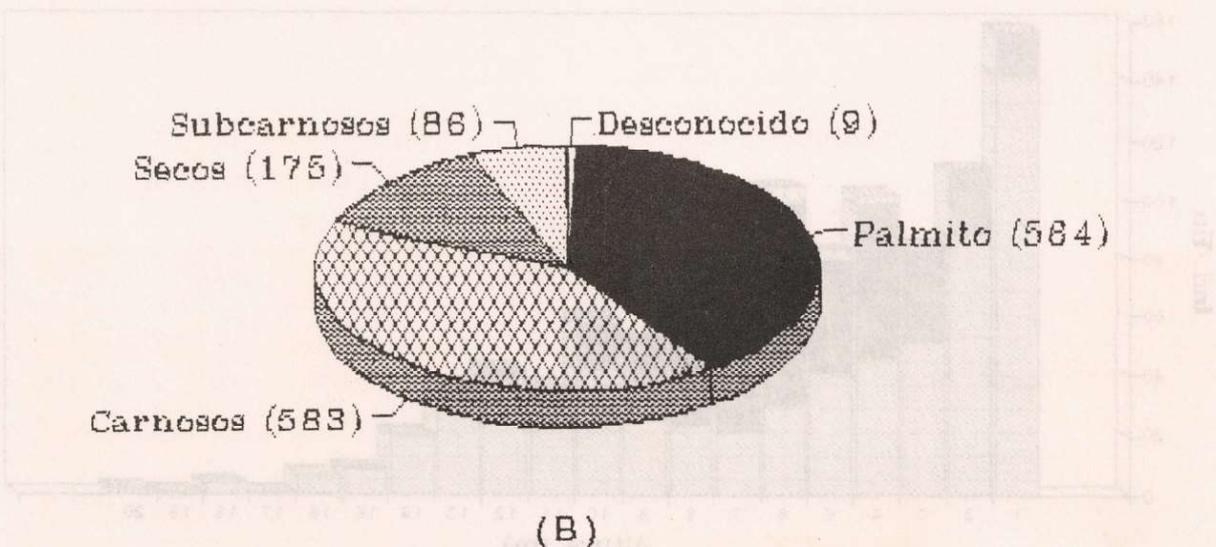


Tabla 2: Valores de densidad (Ind/Ha), área basal (m^2/Ha), Índice de diversidad de Shannon ($H' = E \cdot \ln \pi$, $\ln \pi$) para valores de densidad y área basal, % de especies productoras de frutos carnosos (% Sp/Fr.C) y número de especies en una hectárea (# Sp/Ha) para bosques subtropicales húmedos en Argentina. Palmital de Iguazú (=Palm) (este trabajo). Selva de laureles (=S.L) del P.N. Iguazú, Selva basal (=S.B) y Selva de Mirtáceas (=S.M) del P.N. El Rey, Bosque montano a 700 msnm (=700) y Bosque montano a 1000 msnm (=1000) del P.N. Baritú (Brown, 1986; Brown y Zunino, 1990). Bosque de inundación (=B.I) y Selva en galería (=S.G) del Este de la Provincia de Formosa (Placci, en prep.)

	Tamaño mínimo (DAP)	P.N. Iguazú		E de Formosa		P.N. El Rey		P.N. Baritú	
		Palm.	S.L	B.I	S.G	S.B	S.M	700	1000
Den. Ind./Ha	5 cm	1855		1370	1977				
	10 cm	842	463	640	634	258	398	500	462
A.B m^2/Ha	5 cm	35,4		36,4	34,4				
	10 cm	31,3		31,4	28,1	30,0	27,7		
H' p/den.	5 cm	2,4		2,02	2,13				
	10 cm	2,2		1,52	2,80				
H' p/A.B.	5 cm	3,1		1,73	2,96				
	10 cm	3,0		1,28	3,00				
% Sp Fr. C	5 cm	48,6							
	10 cm	45,8	64,6			58,8	73,9	62,0	
# Sp/Ha	5 cm	72			44				
	10 cm	59			38	29	34		

Figura 2: Densidad de palmitos (Ind/Ha) vivos, cortados y muertos discriminados por categorías de 1 metro de altura

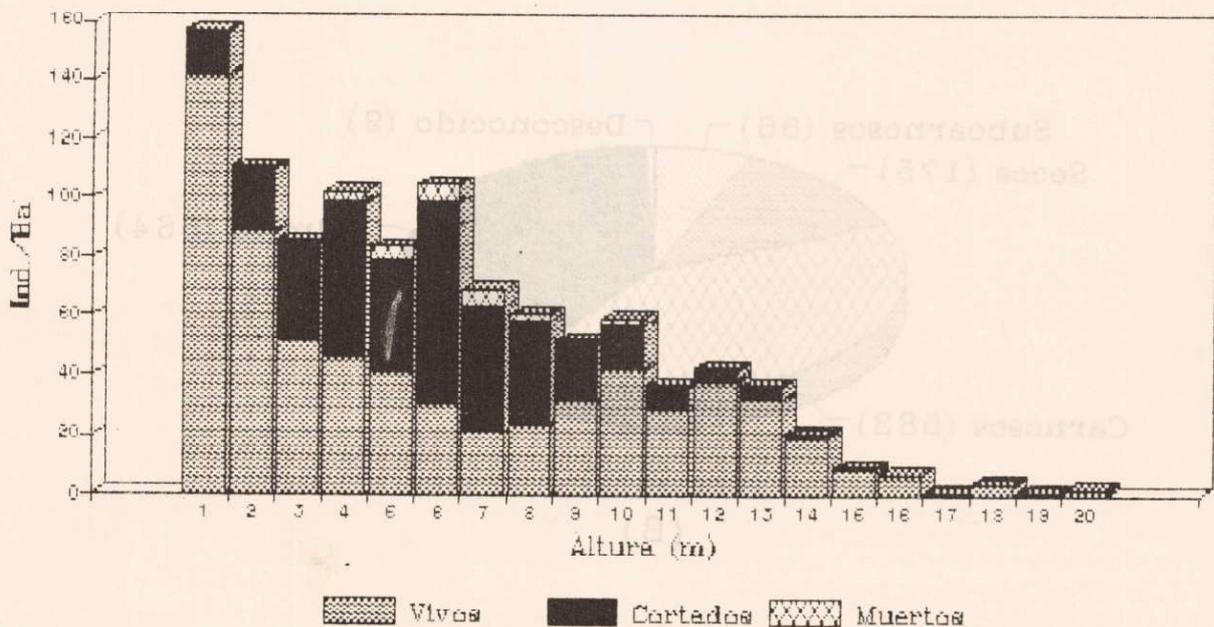
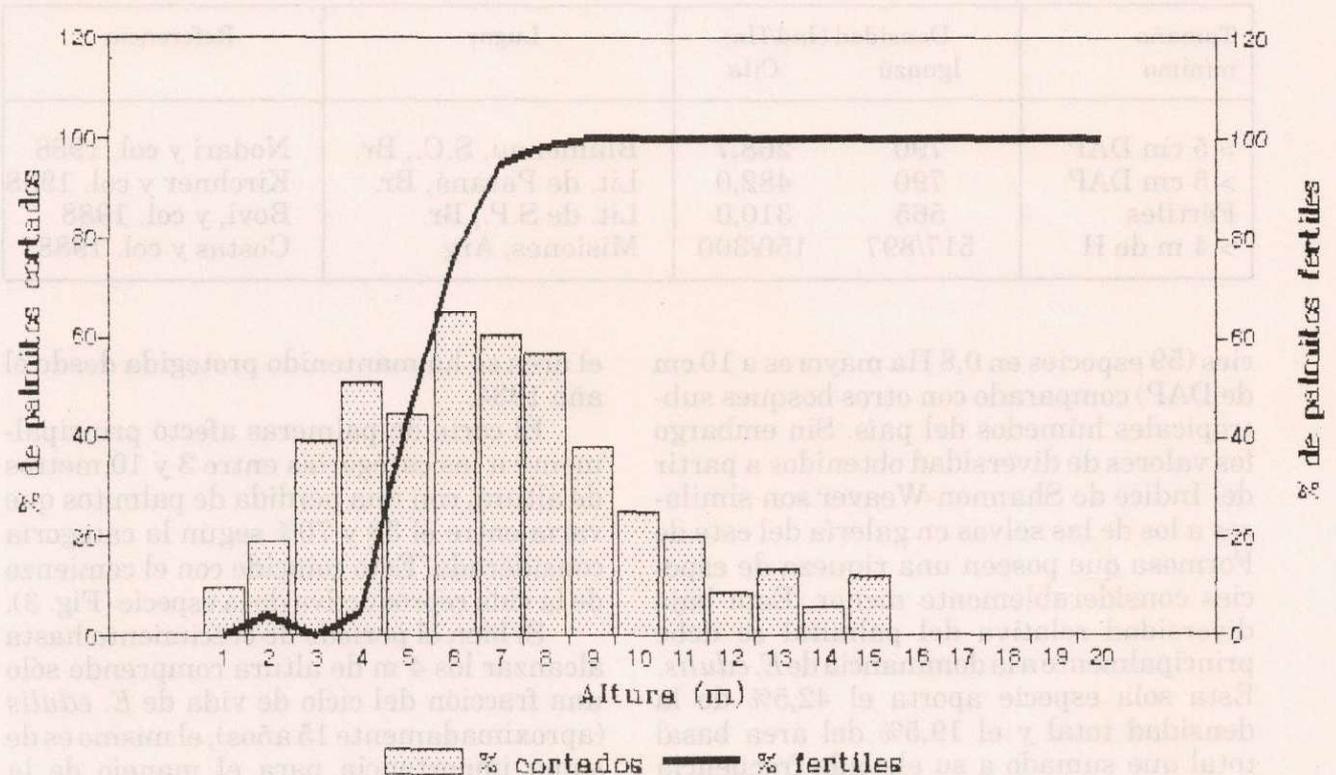


Figura 3: Porcentaje de palmitos cortados y fértiles de cada categoría de 1 metro de altura.



palmeras cortadas expresadas en porcentaje sobre el total de la categoría de altura. En la misma figura se presenta el porcentaje de palmeras fértiles de las mismas categorías.

En la Tabla 3 se compara la densidad de *E. edulis* en el palmital estudiado con las obtenidas en otros lugares.

B. Estimación de las edades de las plantas de palmitos

La Figura 4 representa la curva de crecimiento de *E. edulis*, cuya fórmula de regresión es: $\text{Log } Y = 0,8956 + 0,0709X$, $r^2 = 0,9997$. Esta fórmula corresponde al crecimiento de las palmeras a partir de su edad reproductiva. El sector de la curva que va de 1 a 4 metros, fue estimado a partir de referencias bibliográficas en un crecimiento promedio de 0,35 metros por año (Inoue *et. al.*, 1984).

Transformando los valores de altura en edades de todas las palmeras censadas a partir de la fórmula anterior, se obtuvieron las cantidades de palmitos cortados y rema-

nentes por clases de edades (Fig. 5). Por encima de los 16 m de altura se consideró mayor a 100 años sin discriminar en clases, debido a la dificultad de obtener datos precisos de crecimiento. No obstante, a partir de esta curva se estimaría que las palmeras de 20 m de altura oscilarían en los 200 años.

La edad promedio de los palmitos cortados para la obtención del cogollo (mayores a 4 metros de altura), se estimó en los 30.11 años.

C. Estacionalidad en la producción de frutos

En la Tabla 4 se presentan los índices fenológicos para las especies de frutos carnosos y en la Figura 6 se grafica la cantidad relativa de frutos de palmitos en relación con el resto de las plantas productoras de frutos carnosos en un ciclo anual.

DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El palmital del Parque Nacional Iguazú se caracteriza por una alta riqueza de espe-

Tabla 3: Comparación de las densidades de *Euterpe edulis* del Parque Nacional Iguazú con otras áreas estudiadas

Tamaño mínimo	Densidad (Ind/Ha)		Lugar	Referencia
	Iguazú	Cita		
> 5 cm DAP	790	268,7	Blumenau, S.C., Br.	Nodari y col. 1988
> 5 cm DAP	790	482,0	Lit. de Paraná, Br.	Kirchner y col. 1988
Fértiles	565	310,0	Lit. de S.P., Br.	Bovi, y col. 1988
> 4 m de H	517/897	150/300	Misiones, Arg.	Costas y col. 1988

cies (59 especies en 0,8 Ha mayores a 10 cm de DAP) comparado con otros bosques subtropicales húmedos del país. Sin embargo los valores de diversidad obtenidos a partir del Índice de Shannon-Weaver son similares a los de las selvas en galería del este de Formosa que poseen una riqueza de especies considerablemente menor. Esta baja diversidad relativa del palmital se debe principalmente a la dominancia de *E. edulis*. Esta sola especie aporta el 42,5% de la densidad total y el 19,5% del área basal total que sumado a su elevada frecuencia (100%) le otorgan el mayor I.V.I. (23, 24).

Comparando la densidad de plantas de palmito con otros palmitales de Brasil (Tabla 4), se pone de manifiesto la elevada densidad del mismo. Esta se debería a que

el área se ha mantenido protegida desde el año 1934.

El corte de palmeras afectó principalmente a las categorías entre 3 y 10 metros de altura, con una pérdida de palmitos que varía entre el 38 y 70% según la categoría considerada. Esto coincide con el comienzo de la vida reproductiva de la especie (Fig. 3).

Si bien el período de crecimiento hasta alcanzar los 4 m de altura comprende sólo una fracción del ciclo de vida de *E. edulis* (aproximadamente 15 años), el mismo es de suma importancia para el manejo de la especie. En este trabajo, fue estimado a partir de datos bibliográficos para Brasil, donde las características ambientales son diferentes. Por lo tanto sería importante estimarlo con mayor precisión para el área

Figura 4: Curva de crecimiento de *Euterpe edulis*.

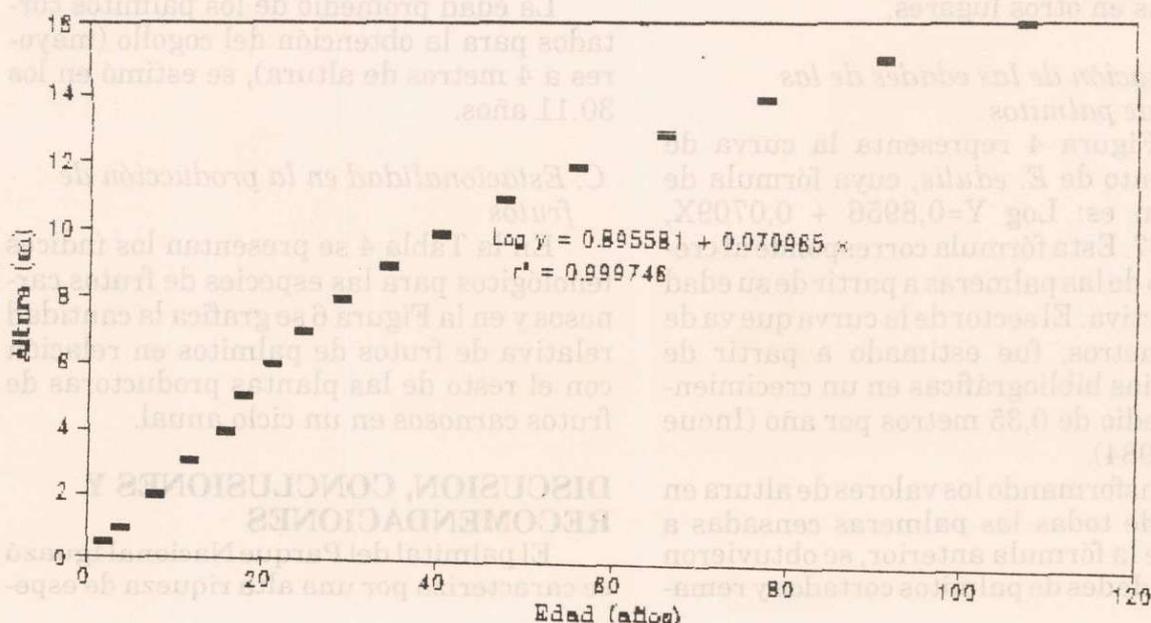


Figura 5: Densidad de Palmitos (Ind/Ha) vivos, cortados y muertos, discriminados por categorías de 1 año de edad.

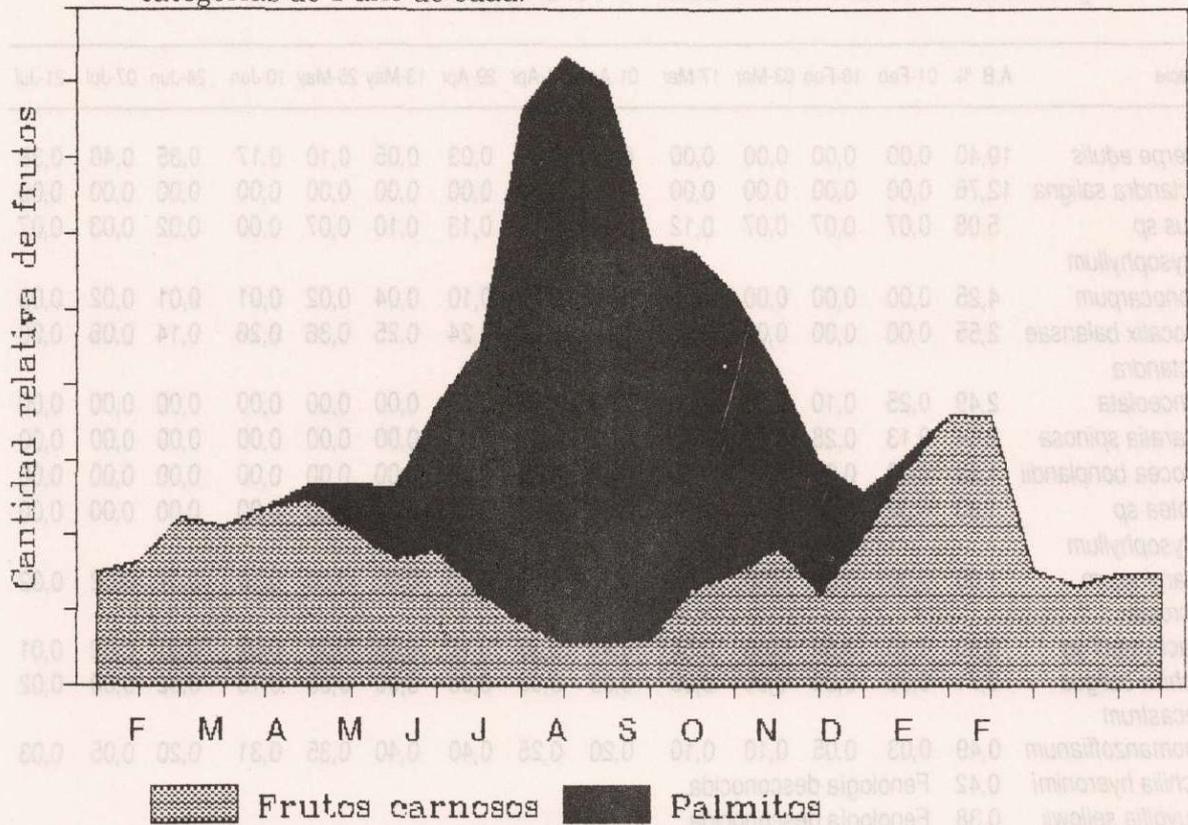


Figura 6: Variación estacional en la producción de frutos carnosos del palmital. Período: 1 de febrero de 1991 a 1 de febrero de 1992.

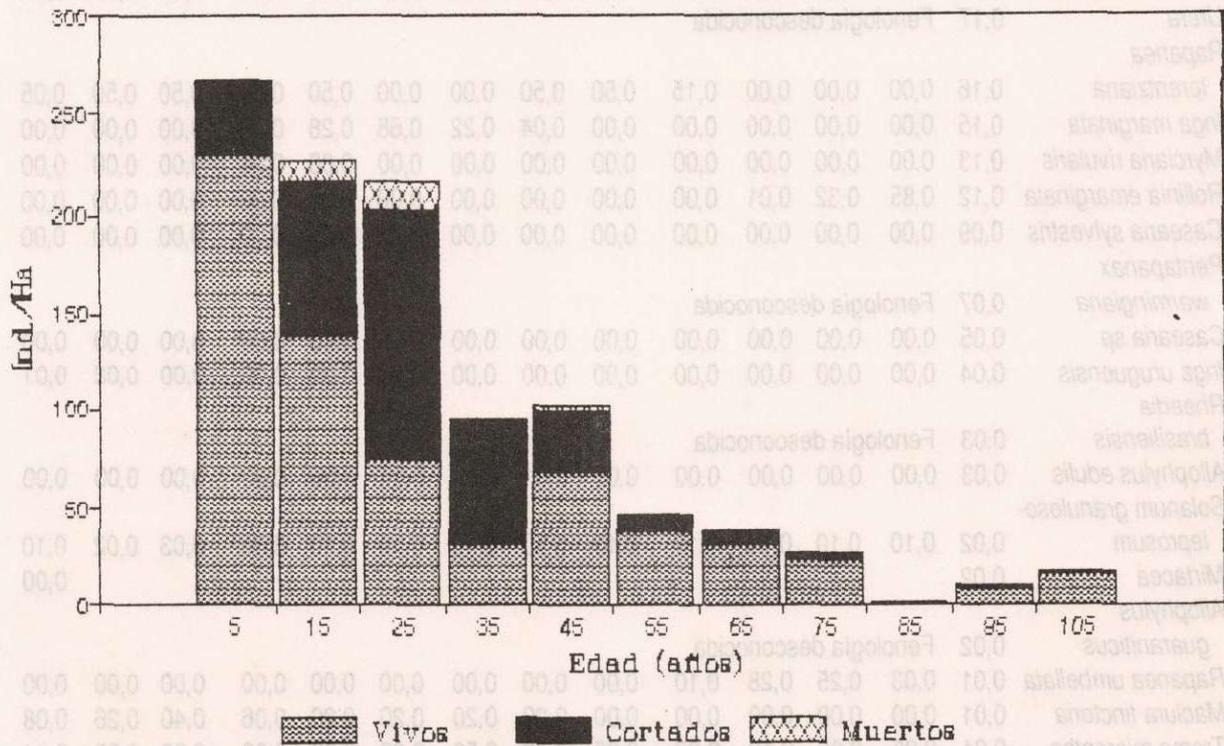


Tabla 4: Area basal relativa e índices fenológicos de las especies de fruto carnoso del palmital. Período: Febrero 1991 - Febrero 1992.

Especie	A.B. %	01-Feb	18-Feb	03-Mar	17-Mar	01-Apr	14-Apr	29-Apr	13-May	25-May	10-Jun	24-Jun	07-Jul	21-Jul	
<i>Euterpe edulis</i>	19,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,05	0,10	0,17	0,35	0,40	0,38	
<i>Nectandra saligna</i>	12,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Ficus sp</i>	5,08	0,07	0,07	0,07	0,12	0,15	0,19	0,13	0,10	0,07	0,00	0,02	0,03	0,07	
<i>Chrysophyllum</i>															
<i>gonocarpum</i>	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	
<i>Holocalix balansae</i>	2,55	0,00	0,00	0,03	0,16	0,18	0,20	0,24	0,25	0,36	0,26	0,14	0,06	0,00	
<i>Nectandra</i>															
<i>lanceolata</i>	2,49	0,25	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Jacaratia spinosa</i>	2,04	0,13	0,28	0,57	0,25	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Sorocea bonplandii</i>	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Ocotea sp</i>	1,83	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Chrysophyllum</i>															
<i>marginatum</i>	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	0,02	0,02	
<i>Cecropia</i>															
<i>pachystachya</i>	0,80	0,20	0,52	0,63	0,54	0,44	0,35	0,10	0,08	0,07	0,02	0,01	0,02	0,01	
<i>Trichilia catigua</i>	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,10	0,02	0,00	0,02	
<i>Arecastrum</i>															
<i>rhomanzoffianum</i>	0,49	0,03	0,05	0,10	0,10	0,20	0,25	0,40	0,40	0,35	0,31	0,20	0,05	0,03	
<i>Trichilia hyeronimi</i>	0,42	Fenología desconocida													
<i>Rauvolfia sellowii</i>	0,38	Fenología desconocida													
<i>Prunus</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Campomanesia</i>															
<i>xanthocarpa</i>	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Cordia ecalyculata</i>	0,19	0,00	0,02	0,32	0,42	0,83	0,43	0,30	0,05	0,50	0,45	0,45	0,43	0,25	
<i>Urera</i>	0,17	Fenología desconocida													
<i>Rapanea</i>															
<i>lorentziana</i>	0,16	0,00	0,00	0,00	0,15	0,50	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,05	
<i>Inga marginata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,22	0,68	0,28	0,20	0,00	0,00	0,00	
<i>Myrciaria rivularis</i>	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Rollinia emarginata</i>	0,12	0,85	0,32	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Casearia sylvestris</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Pentapanax</i>															
<i>warmingiana</i>	0,07	Fenología desconocida													
<i>Casearia sp</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Inga uruguensis</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	
<i>Rheedia</i>															
<i>brasiliensis</i>	0,03	Fenología desconocida													
<i>Allophylus edulis</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Solanum granuloso-</i>															
<i>leprosum</i>	0,02	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,03	0,02	0,10	
<i>Mirtacea</i>	0,02														
<i>Allophylus</i>															
<i>guaraniticus</i>	0,02	Fenología desconocida													
<i>Rapanea umbellata</i>	0,01	0,03	0,25	0,28	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Maclura tinctoria</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,06	0,40	0,26	0,08	
<i>Trema micrantha</i>	0,01	0,05	0,05	0,10	0,07	0,05	0,70	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,14	

Especie	A.B. %	02-Aug	20-Aug	01-Sep	14-Sep	02-Oct	12-Oct	26-Oct	10-Nov	23-Nov	22-Dec	04-Jan	19-Jan	01-Feb	
<i>Euterpe edulis</i>	19,40	0,27	0,23	0,19	0,12	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Nectandra saligna</i>	12,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,08	0,24	0,04	0,00	0,00	0,00	
<i>Ficus sp</i>	5,08	0,07	0,08	0,10	0,15	0,15	0,18	0,25	0,34	0,06	0,10	0,12	0,01	0,01	
<i>Chrysophyllum</i>															
<i>gonocarpum</i>	4,25	0,04	0,21	0,21	0,21	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Holocalix balansae</i>	2,55	0,01	0,00	0,00	0,02	0,03	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Nectandra</i>															
<i>lanceolata</i>	2,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,20	0,46	0,46	
<i>Jacaratia spinosa</i>	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	
<i>Sorocea bonplandii</i>	1,99	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,10	0,50	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Ocotea sp</i>	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Chrysophyllum</i>															
<i>marginatum</i>	1,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Cecropia</i>															
<i>pachystachya</i>	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,09	0,20	0,16	0,16	0,16	
<i>Trichilia catigua</i>	0,71	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Arecastrum</i>															
<i>rhomanzoffianum</i>	0,49	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,04	0,02	0,05	0,05	0,1	0,13	0,15	
<i>Trichilia hyeronimi</i>	0,42	Fenología desconocida													
<i>Rauvolfia sellowii</i>	0,38	Fenología desconocida													
<i>Prunus</i>	0,30	0,00	0,00	0,33	0,36	0,44	0,66	0,58	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Campomanesia</i>															
<i>xanthocarpa</i>	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Cordia ecalyculata</i>	0,19	0,21	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Urea</i>	0,17	Fenología desconocida													
<i>Rapanea</i>															
<i>lorentziana</i>	0,16	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Inga marginata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Myrciaria rivularis</i>	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Rollinia emarginata</i>	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	1,00	0,50	
<i>Casearia sylvestris</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	1,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Pentapanax</i>															
<i>warmingiana</i>	0,07	Fenología desconocida													
<i>Casearia sp</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,30	0,40	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Inga uruguensis</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Rheedia</i>															
<i>brasiliensis</i>	0,03	Fenología desconocida													
<i>Allophylus edulis</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Solanum granuloso-</i>															
<i>leprosum</i>	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	
<i>Mirtacea</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	
<i>Allophylus</i>															
<i>guaraniticus</i>	0,02	Fenología desconocida													
<i>Rapanea umbellata</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,11	0,10	0,08	0,04	0,00	0,26	0,33	0,33	0,14	0,14	
<i>Maclura tinctoria</i>	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,28	0,09	0,00	0,00	0,00	
<i>Trema micrantha</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,22	0,02	0,02	0,02	

de estudio. Asimismo convendría ajustar los valores de crecimiento por encima de los 16 m de altura, pero la baja densidad de palmeras en estos tamaños lo hacen metodológicamente difícil.

El método utilizado, si bien presenta las dificultades expuestas, permite una rápida y fácil estimación de crecimiento en la mayoría de las palmeras censadas. Por lo tanto se considera que puede ser de utilidad en el manejo de *E. edulis*, especialmente en la determinación de la calidad de sitio.

Existe una alta variación estacional en la productividad de frutos, con una época de abundancia que va desde septiembre hasta abril y una época de escasez, de mayo a agosto. Estas fluctuaciones rítmicas de superabundancia y escasez de recursos funcionan en las selvas húmedas como un regulador de las poblaciones de consumidores (Leigh, 1982a y b). Los organismos se adaptan a esta situación manteniendo bajas densidades, sincronizando sus ciclos poblacionales con estas fluctuaciones o migrando a zonas de mayor disponibilidad de recursos (Foster, 1982). En el palmital, el período de escasez queda abastecido por una elevada producción de frutos de *E. edulis* (Fig. 6), prácticamente ausente en las áreas circundantes al "palmital" (80% de la superficie total del Parque).

El período de escasez se torna especialmente crítico en años de baja producción de frutos; los animales, al no estar adaptados a estos pulsos impredecibles, utilizan mayor rango de comida consumiendo alimentos inusuales, se trasladan más lejos para encontrarlos y aumenta su mortalidad (Foster, 1982). De esta manera, el "palmital" actuaría como una unidad ambiental de atracción para la fauna que presenta comportamientos de migración local. Esto se puso de manifiesto en los anillados de aves que realizaron Tarak y colaboradores en este Parque entre los años 1980 y 1984, (datos no publicados) en donde aumentaba considerablemente la cantidad de aves capturadas durante la época de fructificación del palmito, especialmente del género *Turdus* (Wüthrich, obs. pers.). Los avistajes de pecarí labiado (= *Tajacu albirrostris*) efectuados por guardaparques, también son más abundantes en esta época al igual que

para muchas especies de Psitácidos (loros) y Ramfástidos (tucanes) (Moreira, com. pers.).

Se puede considerar a *Euterpe edulis* como un ejemplo de "especie clave" dentro del ecosistema (Howe, 1984): Produce una elevada cantidad de frutos comestibles; esta producción está sincronizada y ocurre en la época de escasez de recursos, donde no puede ser suplida por otras especies; posee una elevada densidad, por lo que es fácilmente disponible para la fauna que se alimenta de ella; sustenta en épocas críticas a especies frugívoras que en otras partes son dispersoras de gran diversidad de especies vegetales. Por lo tanto, una disminución de la densidad de palmitos en edad reproductiva, producida por una explotación, puede actuar de la misma manera que actuarían muchos años consecutivos de escasez de frutos durante la época crítica, ocasionando disminuciones poblacionales y aun extinción de especies frugívoras, carnívoras que se alimentan de ellas y especies vegetales dispersadas por estos frugívoros.

Se destaca así la importancia de este palmital en la conservación de uno de los núcleos de mayor riqueza específica del subtrópico argentino.

Teniendo en cuenta que la actividad extractivista —desarrollada principalmente en los últimos dos años— afecta la potencialidad de conservación del área estudiada, se pone de manifiesto la urgencia de implementar medidas de contralor efectivas tanto dentro del P.N. Iguazú como en el resto de la Provincia.

Es difícil prever las complicaciones ecológicas de las extracciones ilícitas en el Parque Nacional y del actual sistema de explotación en áreas no protegidas. El cambio en la estructura de edades de las palmeras, la invasión de bambúceas en la zona cortada, la supervivencia diferencial de renovales ante las nuevas condiciones de insolación y exposición a las heladas, son variables que requieren ser estudiadas.

El palmital del Parque Nacional Iguazú, posee excelentes características para emprender trabajos de investigación tendientes a aportar información sobre el funcionamiento de este ecosistema que podrá ser aplicada para el manejo sostenido del recurso en áreas no protegidas.

AGRADECIMIENTOS

Posibilitaron la realización de este trabajo, la Administración de Parques Nacionales (A.P.N.), en particular el personal del Parque Nacional Iguazú; el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la fundación ECORED. Agradecemos especialmente a los guardaparques Walter Maciel y Carlos Saibene por la colaboración en los registros fenológicos; al Dr. Alejandro Brown, Dr. Charles Janson, Lic. Mario Di Bitetti, Lic. Sandra Chediack y Guardaparque Pedro Moreira por el aporte de ideas; al Instituto de Botánica del Noreste (IBONE) por la determinación del material de herbario y a la T.P.N. Haydée González por la traducción del resumen.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, M. I. y FUGUET, M. F. Palmito: descripción, distribución y diferentes manejos del *Euterpe edulis* Mart. Actas del VI Congreso Forestal Argentino. Sgo. del Estero, 1988.
- BOVI, M.A.L.; GODOY Junior, G. y SAES, L.A. Pesquisas com os generos *Euterpe* y *Bactris* no Instituto Agronomico de Campinas. Anais Palmito. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, pp 1-18, 1988.
- BROWN, A.D. Autoecología de bromeliáceas epífitas y su relación con *Cebus apella* (Cebidae, Primates) en el N.O. Argentino. Tesis Doctoral no public., U.N.L.P., 1986.
- BROWN, A.D. Prioridades de conservación del Subtrópico Húmedo de la Argentina. Bol. Primatol. Lat., 2 (1): 48-61, 1990.
- BROWN, A.D. y ZUNINO, G.E. Dietary variability in *Cebus apella* in extreme habitats: evidence for adaptability. Folia Primatologica 5: 187-195, 1990.
- COSTAS, I.H.W.; BRUERA, P.A.; AGUILAR, M.I. y LOPEZ, M.A. Situação atual de exploração do Palmito, o caso da Republica Argentina. Anais Palmito. Curitiba, EMBRAPA-CNF, pp. 137-140, 1988.
- DESCHAMPS, J.R. La degradación boscosa en Misiones por acción antrópica. Actas IV Jor. Téc. Bosques Nativos Degradados. Fac. Cs. Forest. U.Na.M. Tomo 1:5-11, 1987.
- DIMITRI, M.J. La flora arbórea del Parque Nacional Iguazú. Anales de Parques Nacionales, Tomo XII 181 pp. 1974.
- FERREIRA, V.L.P. y PASCHOALINO, J.E. Pesquisa sobre Palmito no Instituto de Tecnología de Alimentos ITAL. Anais Palmito. Curitiba, EMBRAPA-CNF, pp. 45-62, 1988.
- FOSTER, R.B. Famine on Barro Colorado Island. In: The ecology of a tropical forest. Seasonal rhythms and long term changes (Leigh, Red & Winsor, eds.) Smithsonian Institution Press, 201-212, 1982.
- FUGUET, M.F. Enriquecimiento de monte nativo en Puerto Península. Actas IV Jorn Tec. Bosques Nativos Degradados. Fac. Cs. Forestales, U.Na.M. 1987.
- HOWE, H.F. Implications of Seed Dispersal by Animals for Tropical Reserve Management. Biological Conservation 30 261-281, 1984.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Projeto Madeira do Parana. Curitiba. Fundação de Pesquisas Forestais do Parana, SEPL. pp 260, 1984.
- KIRCHNER, F.; LOZOYA, J.C.R. y OHLSON, J.C. Aspectos quantitativos na estimativa do peso e distribuição por classe de qualidade do Palmito (*Euterpe edulis*, Mart.) Anais Palmito. Curitiba, EMBRAPA-CNF, pp. 119-124, 1988.
- LEIGH Jr., E.G. Estructura y clima en la pluviselva tropical. En: Evolución de los trópicos. (G.A. de Alba y R.W. Rubino, eds.) Editorial Universitaria 161-175, 1982.
- LEIGH Jr., E.G. Forest production and regulation of primary consumers on Barro Colorado Island. In: The ecology of a tropical forest. Seasonal rhythms and long term changes. (Leigh, Rand & Windsor, eds.) Smithsonian Institution Press. 111-122, 1982.
- MARTINEZ CROVETTO, R. Esquema Fitogeográfico de la Provincia de Misiones, República Argentina. Bonplandia Tomo 1 (3): 171-224, 1963.

MATTEUCCI, S.D. y COLMA A. Metodología para el estudio de la Vegetación. Monog. 22, Serie de Biología. OEA. Washington, DC pp. 168, 1982.

MITTERMEIER, R.A. y CHENEY, D.L. La conservación de los primates y sus habitats. Bol. Primatol. Arg. 5(1-2) 28-64, 1987.

MOLAS, P.J. El Palmito: una interesante alternativa de producción. Revista Forestal V (1): 27-30, 1989.

NODARI, R.O.; REIS, R.; GUERRA, M.P.; DOS REIS, M.S. y FLORIANO, E.P. Análise preliminar no inventario do Palmito em floresta ombrofila densa

montana. Anais Palmito. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, pp. 19:159-164, 1988.

PEDROSA MACEDO, J.H.; RITTER-SHOFER, R.F.O. y DESSEWFFY A. A silvicultura e a Industria do Palmito. Curitiba P.R. 61 pp., 1983.

PLACCI, L.G. Relevamiento del área afectada por el corte de palmitos (*Euterpe edulis*) en el Parque Nacional Iguazú: Informe sobre el daño ecológico. Informe para A.P.N. 23 pp., 1991.

TERBORGH, J. Community aspects of frugivory in Tropical Forest. In: Frugivores and seed dispersal (Estrada & Flemming, eds) 371-384, 1986.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M. I. y FUGUET, M. F. Palmito: descripción, distribución y dietas en los mangos del *Euterpe edulis* Mart. Actas del VI Congreso Forestal Argentino. Sgo. del Estero, 1988.
- BOVI, M.A.J.; GODOY JUNIOR, G. y SAES, L.A. Pesquisas com os generos *Euterpe* y *Bactris* no Instituto Agronomico de Campinas. Anais Palmito, Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, pp. 1-18, 1988.
- BROWN, A.D. Apotecología de pro-mieliticas epífitas y su relación con *Cebus* queleño (Primates) en el N.O. Argentino. Tesis Doctoral no public. U.N.L.P., 1988.
- BROWN, A.D. Prioridades de conservación del Subtrópico Humedo de la Argentina. Bol. Primatol. Arg. 2(1): 48-61, 1990.
- BROWN, A.D. y ZUÑINO, C.E. Dietary variability in *Cebus* queleño in extreme habitats: evidence for adaptability. *Foris Primatologica* 5: 187-195, 1990.
- CRISTAS, I.H.W.; BRUERA, F.A.; AGUILAR, M.I. y LOPEZ, M.A. Situación actual de explotación de Palmito, o caso da República Argentina. Anais Palmito, Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, pp. 137-140, 1988.
- DESCAMPS, J.R. La degradación de las Misiones por acción antrópica. Actas IV Jor. Tec. Boques Nativos Degradados. M.F. Enriquecimiento de monte nativo en Puerto Península. Actas IV Jor. Tec. Boques Nativos Degradados. Fac. Ca. Forestales, U.N.A.M., 1987.
- HOWE, H.F. Implications of Seed Dispersal by Animals for Tropical Reserve Management. *Biological Conservation* 30: 281-281, 1984.
- INOUE, M.T.; ROBERLAN, C.V.; KUNIOYOSHI, Y.S. Projeto Madeira do Paraná. Curitiba. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, SEPL, pp. 280, 1984.
- KIRCHNER, F.; LOZOYA, J.C.R. y OLSON, J.C. Aspectos quantitativos na estimativa de peso e distribuição por classe de qualidade do Palmito (*Euterpe edulis*, Mart.) Anais Palmito, Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, pp. 119-124, 1988.
- LEIGH JR., E.G. Estrutura y clima en la pluvial tropical. En: *Evolución de los trópicos* (G.A. de Alba y R.W. Hobson, eds). Editorial Universitaria 161-175, 1982.
- LEIGH JR., E.G. Forest production and regulation of primary consumers on Barro Colorado Island. In: *The ecology of a tropical forest: Seasonal rhythms and long term changes* (Leigh, Rand & Windsor, eds). Smithsonian Institution Press. 111-122, 1982.
- MARTINEZ GROVETTO, R. Espacios Fisiográficos de la Provincia de Misiones. República Argentina. Boletín Tomo I (3): 171-224, 1983.