

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL COMPONENTE ARBÓREO  
DE BOSQUES REMANENTES DE LA CUENCA DEL ARROYO ELENA –  
ELDORADO – MISIONES – ARGENTINA**

**FLORISTIC AND STRUCTURAL COMPOSITION OF TREES OF THE REMNANT  
FORESTS IN THE ELENA STREAM BASIN  
ELDORADO-MISIONES-ARGENTINA**

**Sara Regina Barth<sup>1</sup>**  
**Beatríz Eibl<sup>1</sup>**  
**Palavecino José<sup>1</sup>**  
**Martinez, Ariel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Docente Facultad de Ciencias Forestales (U.Na.M.) Bertoni n°124 (3380) Eldorado, Misiones, Argentina. E-mail: sbarth@arnet.com.ar

<sup>2</sup> Alumno Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Forestales (U.Na.M.) Bertoni n°124 (3380) Eldorado, Misiones, Argentina.

**SUMMARY**

Having as an aim to characterize floristically and structurally the remnant native forests in the arroyo Elena basin, in Eldorado, Misiones Argentina, a survey of them was done, identifying in the sample zone 22 families and 42 species. The families with a major specific richness were Fabaceae (17 %), Myrtaceae (10%), Lauraceae y Sapindaceae (3 %). Considering the number of individuals per hectare Lauraceae presented 111 individuals/ha.(14%) and Fabaceae y Sapindaceae 95 trees /hectare (12 each one). The species with a major number of individuals per hectare were *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk. (74) y *Nectandra lanceolata* Nees & Mart. ex Nees. (47). The mean index of Shannon diversity (H) was of 1,36, with a maximum value of 2,07 and a minimum of 0,63 having a deviation between plots of 0,41. The density is of 816 individuals /hectare, with a basal area of 30,44 m<sup>2</sup>/ha.

**Key words:** Phytosociological structure, remnant forests, Elena Stream Basin.

**RESUMEN**

Con el fin de caracterizar florística y estructuralmente los bosques nativos remanentes de la cuenca del Arroyo Elena, Eldorado, Misiones, Argentina, se procedió a la realización de un inventario de los mismos, identificando en las zonas de muestreo 22 familias y 42 especies. Las familias con mayor riqueza específica fueron Fabaceae (17 %), Myrtaceae (10%), Lauraceae y Sapindaceae (3 %). Al considerar el número de individuos por hectárea, Lauraceae presentó 111 ejemplares/ha (14 %) y Fabaceae y Sapindaceae 95 árboles /ha (12 % cada una). Las especies con mayor número de individuos por hectárea fueron *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk. (74) y *Nectandra lanceolata* Nees & Mart. ex Nees. (47). El índice de diversidad de Shannon (H') medio fue de 1,36; con un valor máximo de 2,07 y un mínimo de 0,63; presentando entre parcelas un desvío de 0,41. La densidad es de 816 individuos /ha, con un área basal de 30,44 m<sup>2</sup>/ha.

**Palabras clave:** Estructura fitosociológica, bosques remanentes, cuenca Arroyo Elena.

## **INTRODUCCIÓN**

La vegetación es una de las variables que más sufren con las presiones antrópicas, máxime en remanentes de bosques ubicados en cercanías de áreas urbanas y suburbanas. El presente trabajo se lleva a cabo en la Cuenca del Arroyo Elena ubicada en el Municipio Eldorado, Provincia de Misiones. Su espacio geográfico se enmarca entre los 26° 23' 21'' y 26° 26' 37'' de Latitud Sur y 54° 37' 21'' y 54° 41' 53'' de Longitud Oeste. La eficiente conservación de los relictos boscosos de esta y otras cuencas solo será posible a partir del conocimiento integrado de su distribución espacial, su florística y estructura así como aspectos de su dinámica de regeneración natural. El objetivo planteado fue caracterizar el área a través de un estudio florístico y fitosociológico del estrato arbóreo de la misma.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Área de estudio**

#### **Fisiografía**

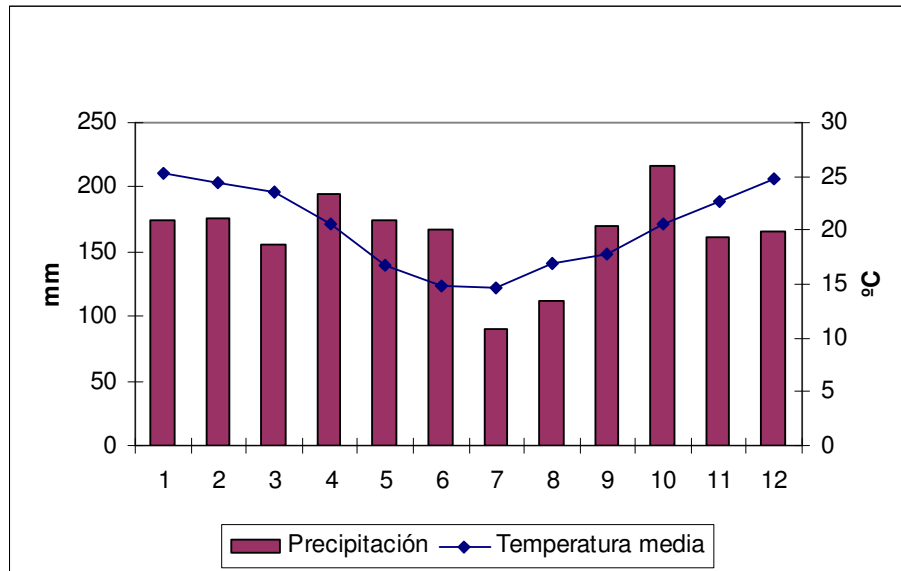
La Unidad geomorfológica predominante corresponde a un pediplano parcialmente disectado, caracterizado por presentar un relieve ondulado, lomas bien definidas e inclusiones de sectores escarpados con pendientes cortas hacia los cursos de agua.

Los suelos predominantes son rojos, profundos y arcillosos correspondiente a los órdenes Alfisoles y Ultisoles, en relieves escarpados e inclinados, aparecen suelos someros y pedregosos de los órdenes Entisoles e Inceptisoles. El mapa edafológico ejecutado por la compañía CARTA (1964) revela aproximadamente un 80% de suelos rojos profundos; suelos aluvionales, hidromórficos en algunos sectores de la alta cuenca y en su desembocadura, al igual que en la mayor parte del Río Paraná se presentan suelos someros, pedregosos con relieve fuertemente inclinado. La altitud media de la cuenca es de 175 m, con una pendiente media de 7.6%. El relieve da lugar a la conformación de una densa red de cursos de agua que, en un patrón dendrítico, converge en el Arroyo Elena hasta su desembocadura final en el Río Paraná. (PALAVECINO, 2007).

#### **Clima**

El clima para la localidad de Eldorado, provincia de Misiones, se identifica con la fórmula Cfa, según Köpen, correspondiente a un clima subtropical húmedo sin estación seca y verano muy caluroso. La fórmula de Thornthwaite - B2 B'4 r a' - a su vez lo identifica como un clima húmedo mesotermal, con poca o nula deficiencia de agua y escasa concentración de la eficiencia térmica en el trimestre más cálido del año.

La totalidad de la cuenca del Arroyo Elena se encuentra comprendida en el municipio Eldorado, responde a las fórmulas mencionadas, con temperaturas medias anuales de 21° C; 1959 mm de precipitación media anual, niveles de evapotranspiración potencial de 1100 mm anuales (ETP) y 1050 mm anuales de evapotranspiración real (EPR). SILVA et al, 2007. En figura 1 se presenta el Climatograma para la localidad de Eldorado – Misiones en el periodo 1985 – 2006.



**Figura 1. Climatograma para la localidad de Eldorado – Misiones. Periodo analizado 1985 – 2006. (Fuente: boletín agrometeorológico Eldorado. SILVA et al, 2007).**  
**Figure 1. Climatogram for Eldorado city –Misiones. Analyzed period 1985-2006. (Source: agrometeorological reports. Eldorado SILVA et al, 2007).**

### Recolección y análisis de los datos

Teniendo como objetivo diagnosticar la situación actual de los bosques remanentes de la cuenca seleccionada se realizó el levantamiento de datos para el posterior análisis de los parámetros florísticos y estructurales. Para ello se empleó el método de parcelas aleatorias. La metodología mencionada es adoptada en base a reconocimiento preliminar del área de estudio y bibliografía disponible sobre estudios de casos análogos (CONTENTE BARROS, 1986; NAPPO, 1999; MACEDO IVANAUSKAS, 1997; AQUINO SANTANA, 2002; Projeto Microbacia, ARACRUZ CELULOSE S. A., 2000; EIBL et al 1999).

El área total a muestrear fue definida en base a la curva especie - muestra. Se utilizaron parcelas cuadradas de 10 m de lado agrupadas en bloques conformados por 3 parcelas cada uno; se relevó el estrato arbóreo de 19 parcelas. Se consideraron las especies con individuos mayores o iguales a 0,05 m de diámetro a la altura de pecho midiendo en los mismos dap y altura total.

Los datos fueron analizados utilizando para ello los parámetros florísticos usuales. La diversidad florística, que posee dos componentes básicos: la riqueza, que es el número de especies presentes en una comunidad y la uniformidad en la distribución de las abundancias de las especies de la comunidad, (ODUM, 1983).

La diversidad fue evaluada a través del índice de Shannon-Weaver, calculado en base a la relación entre el número de individuos por especie y el número total de individuos muestreados, expresando un valor que combina los componentes de riqueza y uniformidad de distribución y abundancia de las especies presentes en la comunidad. (MAGURAM, 1988; MARTINS, 1979; citados por NAPPO, 1999).

Los principales parámetros a analizar, después de la identificación de los individuos de la muestra son diversidad, densidad, frecuencia, dominancia e importancia, estimados en base a las fórmulas presentadas por MUELLER – DOMBOIS & ELLEMBERG (1974), MARTINS (1978 y 1979) y CAVASSAN et al. (1984); citados por NAPPO, 1999.

La densidad específica mide la participación de las diferentes especies dentro de la comunidad vegetal, propiciando el análisis del comportamiento de cada especie (LAMPRECHT, 1962) y cambios que pudieran ocurrir en la distribución espacial (CAIN et al., 1956, citado por SILVA JÚNIOR, 1984).

La dominancia expresa la tasa de ocupación del ambiente por los individuos de una especie (SILVA JÚNIOR, 1998). La especie vegetal dominante dentro de una población será aquella que contribuye con mayor área basal (BARBOUR et. al., 1980, citado por SILVA JÚNIOR, 1998). Una de las formas más comunes de calcular la dominancia para comunidades arbóreo arbustivas es la razón entre el área total por especie y el área muestreada. Este parámetro puede ser estimado en las formas absoluta y relativa (LAMPRECHT, 1964).

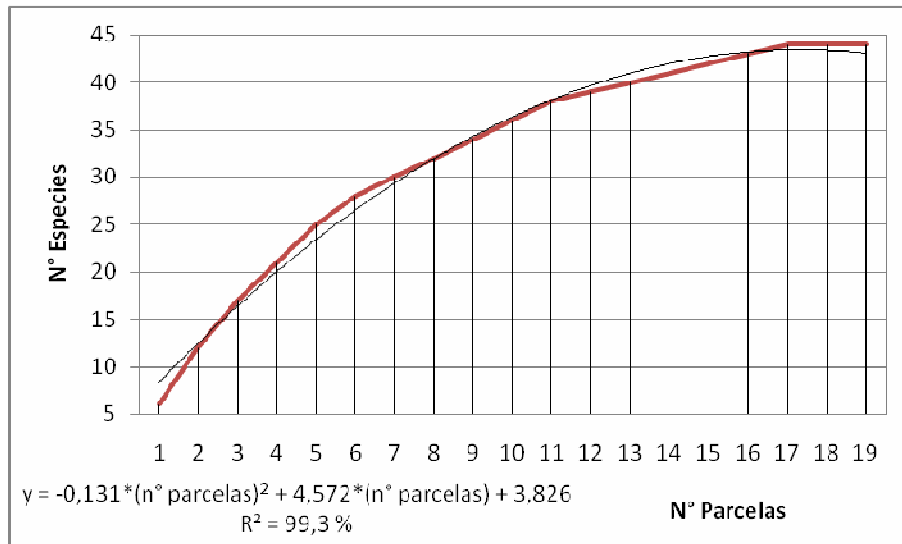
La frecuencia expresa como los individuos de una especie determinada están distribuidos en el área muestreada y es dada en porcentaje de unidades muestrales que contienen la especie. Este parámetro puede ser estimado en las formas absoluta y relativa (LAMPRECHT, 1964).

La sumatoria de los valores relativos de densidad (número de individuos), frecuencia (distribución de los individuos) y dominancia (área basal) por especie es calculada como índice de valor de importancia (IVI), introducido por CURTIS y McIntosh (1951).

La estructura sociológica informa sobre la composición florística de los diferentes estratos y sobre la condición de las diferentes especies de cada uno de ellos. La posición sociológica para cada especie es dada en porcentaje del total de los valores absolutos (FINOL, 1971). Cuanto más regular fuera la distribución de los individuos de una especie en la estructura vertical de una masa forestal, tanto mayor será su valor en cuanto a posición relativa.

## **RESULTADOS**

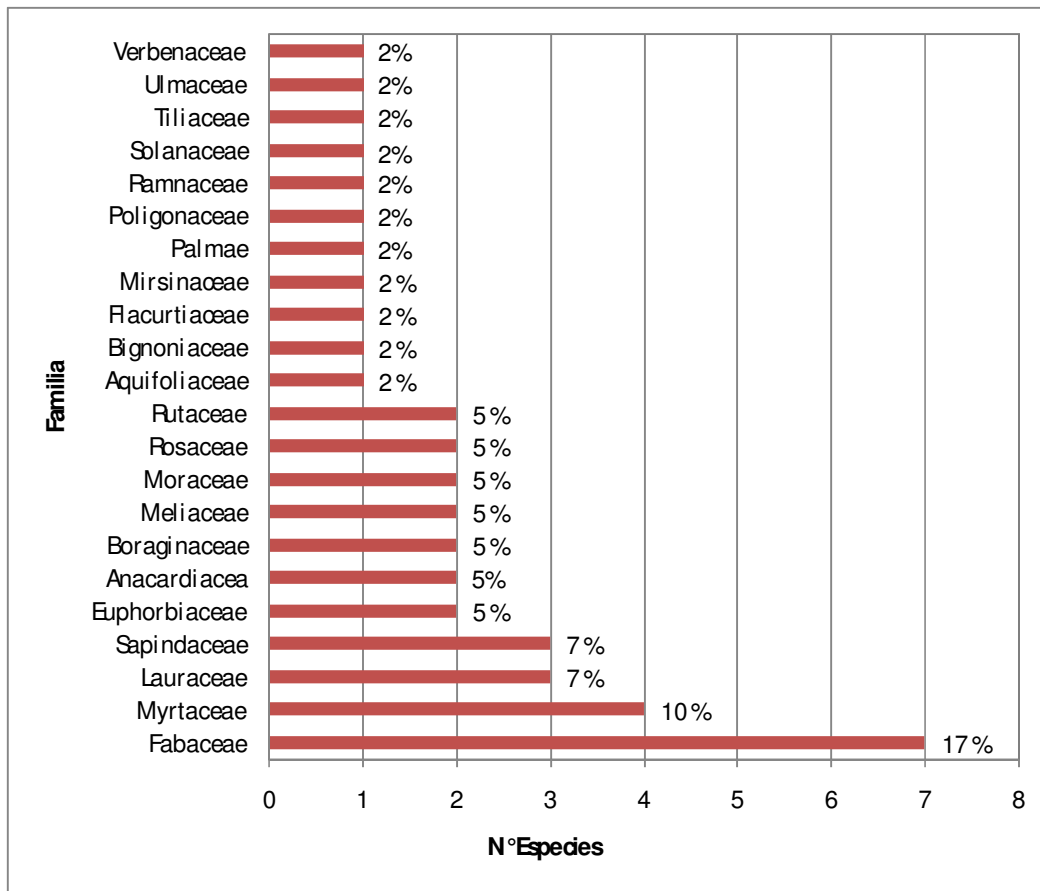
Puede notarse en el ploteo de datos observados de la figura 2, que la curva especie muestra llegó a estabilizarse a partir de 17 parcelas. Matemáticamente, existe un máximo de la función que mejor expresa los datos observados a dicha superficie, ya que existe un intervalo (a,b) que contienen a "c" tal que  $f(x) \leq f(c)$  es mayor que cualquiera de los valores de  $f(x)$  que le anteceden o le siguen inmediatamente en el intervalo dado. (ROJO, 1980; SADOSKI et al, 1974). En este punto la primera derivada de la función correspondiente al modelo de mejor desempeño se hace cero, siendo negativa la segunda derivada de la misma confirmando la presencia de un punto máximo. Este comportamiento indica que aumentando el tamaño de la muestra el patrón de diversidad hallado no sufrirá mayores cambios.



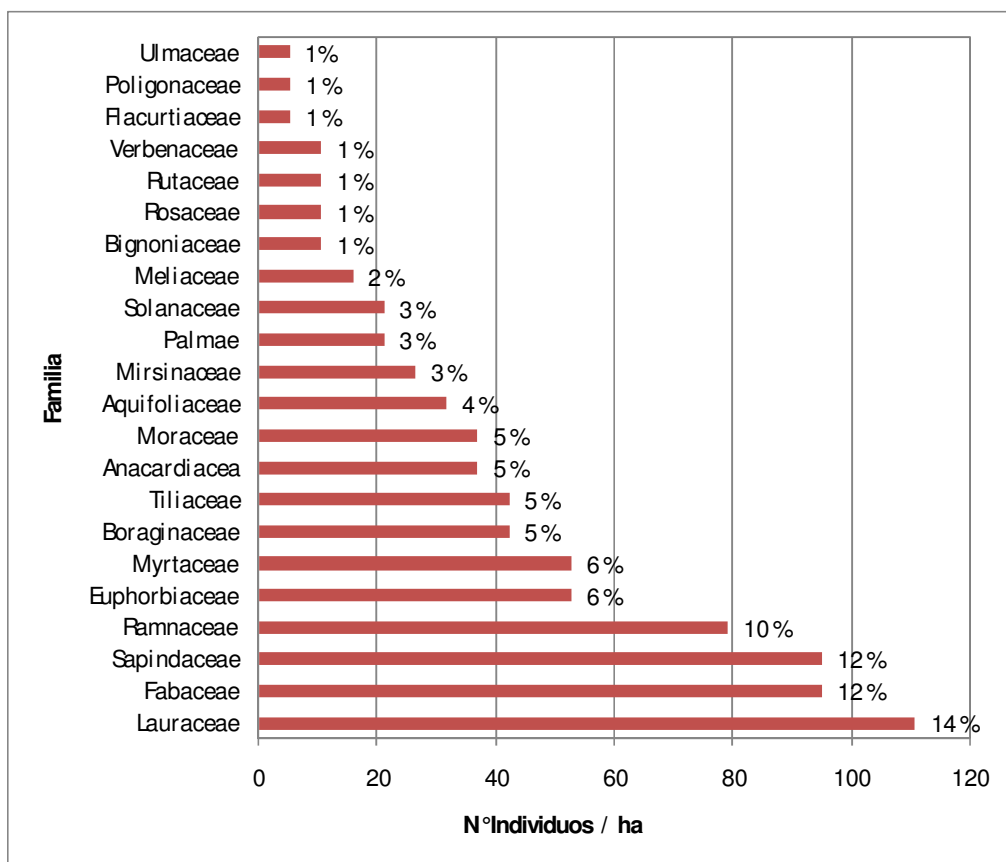
**Figura 2. Curva especie- muestra correspondiente a remanentes de bosque nativo de la cuenca del Arroyo Elena.**

**Figure 2. Curve species - sample corresponding to remnant native forests in the Elena Stream Basin.**

En el inventario fueron identificadas 42 especies arbóreas pertenecientes a 22 familias. La riqueza específica por familia (número de especies / familia) puede ser observada en la figura 3, presentándose en la figura 4 la representatividad de cada familia en cuanto a número de individuos presentes por hectárea.



**Figura 3. Riqueza específica por familia.**  
**Figure 3. Specific richness per family.**



**Figura 4. Representatividad de cada familia en cuanto a número de individuos presentes por hectárea.**  
**Figure 4. Number of present individuals per hectare to represent each family.**

El índice de diversidad de Shannon ( $H'$ ) medio fue de 1,36; con un valor máximo de 2,07 y un mínimo de 0,63; presentando entre parcelas un desvío de 0,41.

La riqueza florística y los distintos parámetros fitosociológicos hallados son presentados en la tabla 1.

La especie de mayor valor estructural, expresado por el índice de valor de importancia ampliado (IVI) resultó ser *Hovenia dulcis* Thunb. (*Uvenia*), una exótica referenciada como asilvestrada en la Selva Paranaense (DIMITRI, 1974), seguida por *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk y otra exótica, *Eucalyptus* sp, dada la proximidad de ejemplares implantados en áreas vecinas. En cuanto a las especies nativas se destacaron además *Patagonula americana* L., *Nectandra lanceolata* Nees & Mart. ex Nees. Y *Lonchocarpus leucanthus* Burkart. La densidad presente es de 816 individuos por hectárea con un área basal de 30,44 m<sup>2</sup> por hectárea.

**Tabla 1. Lista de especies encontradas en remanentes de bosques nativos de la cuenca del Arroyo Elena con sus correspondientes descriptores estructurales ordenados según el índice de valor de importancia ampliado (I.V.I.).**

**Table 1. List of found species in remnant native forests in the Arroyo Elena Basin with its corresponding structural descriptors ordered according to the importance index value.(I.V.I.).**

Espece	Nombre vulgar	Familia	N	DA	Dom Abs	Frec. Abs.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Frec. Rel.	I. V.	I. V. I.	H Media	P. S. Rel.
			Ind.	Ind / ha	m <sup>2</sup> / ha	%	%	%	%	% 0-100	% 0-100	m	% 0-100
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uvenia	Ramnaceae	15	79	4,25	47,37	9,68	13,96	8,11	11,82	10,58	11,93	9,08
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Cocu	Sapindaceae	14	74	1,58	42,11	9,03	5,20	7,21	7,11	7,15	8,36	10,08
<i>Eucalyptus Sp.</i>		Myrtaceae	3	16	4,57	5,26	1,94	15,02	0,90	8,48	5,95	27,67	0,17
<i>Patagonula americana</i> L.	Guayubira	Boraginaceae	7	37	2,31	26,32	4,52	7,61	4,50	6,06	5,54	11,14	4,37
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart. ex Nees.	Laurel amarillo	Lauraceae	9	47	1,37	36,84	5,81	4,50	6,31	5,15	5,54	8,89	6,25
<i>Lonchocarpus leucanthus</i> Burkart	Rabo itá	Fabaceae	8	42	1,31	36,84	5,16	4,32	6,31	4,74	5,26	10,75	4,72
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Azota caballo	Tiliaceae	8	42	1,61	26,32	5,16	5,30	4,50	5,23	4,99	7,50	6,12
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill) L. B. Smith & R. J. Downs	Blanquillo	Euphorbiaceae	8	42	0,49	21,05	5,16	1,62	3,60	3,39	3,46	9,13	5,42
<i>Schinus terebinthifolius Raddi var. pohliana</i> Engl.	Chichita	Anacardiacea	7	37	0,40	26,32	4,52	1,32	4,50	2,92	3,45	6,14	5,36
<i>Nectandra saligna</i> Nees & Mart. ex Nees	Laurel negro	Lauraceae	5	26	0,70	26,32	3,23	2,31	4,50	2,77	3,35	9,80	3,54
<i>Ocotea puberula</i> (A. Rich.) Nees	Laurel guaicá	Lauraceae	6	32	0,65	21,05	3,87	2,15	3,60	3,01	3,21	8,17	4,24
<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	Yerba mate	Aquifoliaceae	6	32	0,36	21,05	3,87	1,19	3,60	2,53	2,89	6,83	4,59



..... Continúa Especie	Nombre vulgar	Familia	N	DA	Dom Abs	Frec. Abs.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Frec. Rel.	I. V.	I. V. I.	H Media	P. S. Rel.
			Ind.	Ind / ha	m <sup>2</sup> / ha	%	%	%	%	% 0- 100	% 0- 100	m	% 0-100
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Rabo molle	Fabaceae	4	21	1,46	5,26	2,58	4,79	0,90	3,68	2,76	14,75	2,06
<i>Rapanea lorentziana</i> Mez.	Pororoca	Mirsinaceae	5	26	0,38	21,05	3,23	1,24	3,60	2,23	2,69	8,80	3,48
<i>Eugenia Pyriformis</i> Camb.	Ubajai	Myrtaceae	4	21	0,52	21,05	2,58	1,71	3,60	2,15	2,63	10,75	2,36
<i>Cecropia adenopus</i> Mart. ex Miq	Ambay	Moraceae	5	26	0,43	15,79	3,23	1,42	2,70	2,32	2,45	8,20	3,48
<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk	Camboatá blanco	Sapindaceae	3	16	0,67	15,79	1,94	2,22	2,70	2,08	2,29	15,33	1,24
<i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham) Becc.	Pindo	Palmae	4	21	0,66	10,53	2,58	2,16	1,80	2,37	2,18	8,00	2,71
<i>Solanum granulosum leprosum</i> Dunal	Fumo bravo	Solanaceae	4	21	0,31	15,79	2,58	1,01	2,70	1,79	2,10	7,00	3,06
<i>Mora blanca</i> L.	Mora blanca	Moraceae	2	11	0,87	5,26	1,29	2,87	0,90	2,08	1,69	11,50	0,83
<i>Eugenia involucrata</i> D. C.	Cerella	Myrtaceae	2	11	0,58	10,53	1,29	1,90	1,80	1,59	1,66	8,00	1,53
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba	Bignoniaceae	2	11	0,48	10,53	1,29	1,57	1,80	1,43	1,55	11,00	1,18
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Meliaceae	2	11	0,73	5,26	1,29	2,39	0,90	1,84	1,53	12,00	0,83
<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. et Hook)	Niño rupá	Verbenaceae	2	11	0,35	10,53	1,29	1,17	1,80	1,23	1,42	7,00	1,53
<i>Sapium haematospermum</i> Muell. Arg.	Curupí	Euphorbiaceae	2	11	0,16	10,53	1,29	0,52	1,80	0,90	1,20	7,00	1,53
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vog.) Benth	Rabo macaco	Fabaceae	1	5	0,52	5,26	0,65	1,72	0,90	1,18	1,09	16,00	0,41
<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allem	Incienso	Fabaceae	1	5	0,48	5,26	0,65	1,56	0,90	1,10	1,04	22,00	0,06

..... Continúa Especie	Nombre vulgar	Familia	N	DA	Dom Abs.	Frec. Abs.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Frec. Rel.	I. V.	I. V. I.	H Media	P. S. Rel.
			Ind.	Ind /ha	m <sup>2</sup> / ha	%	%	%	%	% 0-100	% 0-100	m	% 0-100
<i>Machaerium paraguariensis</i> Hassl.	Isapuy-pará	Fabaceae	1	5	0,46	5,26	0,65	1,50	0,90	1,07	1,01	22,00	0,06
<i>Machaerium stipitatum</i> Vog.	Isapuy	Fabaceae	2	11	0,25	5,26	1,29	0,83	0,90	1,06	1,01	10,00	1,18
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Ceibo	Fabaceae	1	5	0,26	5,26	0,65	0,87	0,90	0,76	0,81	9,00	0,77
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	Guabirá	Myrtaceae	1	5	0,24	5,26	0,65	0,78	0,90	0,71	0,78	12,00	0,41
<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassler) Koehne	Persiguero	Rosaceae	1	5	0,19	5,26	0,65	0,63	0,90	0,64	0,72	9,00	0,77
<i>Cupania vernalis</i> Cambess	Camboatá colorado	Sapindaceae	1	5	0,18	5,26	0,65	0,60	0,90	0,62	0,72	7,00	0,77
<i>Eriobotrya japónica</i> Thunb.	Níspero	Rosaceae	1	5	0,13	5,26	0,65	0,44	0,90	0,54	0,66	11,00	0,41
<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	Tembetará	Rutaceae	1	5	0,09	5,26	0,65	0,31	0,90	0,48	0,62	8,00	0,77
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz Var. <i>sylyvestris</i>	Burro caa	Flacurtiaceae	1	5	0,09	5,26	0,65	0,29	0,90	0,47	0,61	9,00	0,77
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Marmelero	Poligonaceae	1	5	0,07	5,26	0,65	0,22	0,90	0,43	0,59	9,00	0,77
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cancharana	Meliaceae	1	5	0,06	5,26	0,65	0,20	0,90	0,42	0,58	11,00	0,41
<i>Fagara hyemalis</i> (A. St. Hil.) Engl.	Mamica de cadela	Rutaceae	1	5	0,06	5,26	0,65	0,20	0,90	0,42	0,58	15,00	0,41
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Palo polvora	Ulmaceae	1	5	0,05	5,26	0,65	0,16	0,90	0,40	0,57	7,00	0,77
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Colita	Boraginaceae	1	5	0,04	5,26	0,65	0,14	0,90	0,39	0,56	6,00	0,77
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Muez	Laurel ayuí	Lauraceae	1	5	0,04	5,26	0,65	0,14	0,90	0,39	0,56	9,00	0,77
<b>TOTAL</b>			<b>155</b>	<b>816</b>	<b>30,44</b>	<b>584,21</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>10,66</b>	<b>100,00</b>

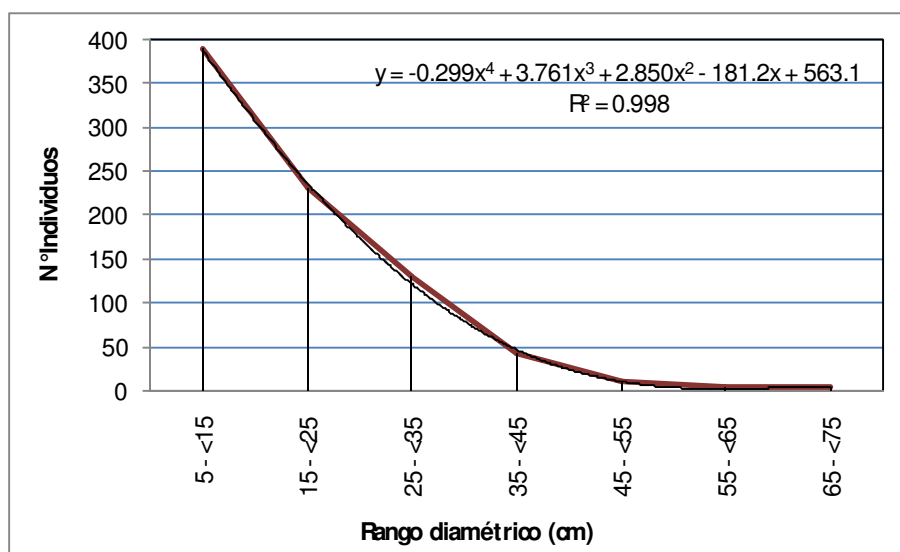
Donde: N: N° individuos; D. A.: Densidad absoluta, Dom. Abs.: Dominancia absoluta; Frec. Abs.: Frecuencia absoluta; Dens. Rel.: Densidad relativa; Dom. Rel.: Dominancia relativa; Frec. Rel.: Frecuencia relativa; I. V.: Índice de valor de importancia; I.V.I.: I.V. ampliado; H media: Altura media; P. S. Rel.: Posición sociológica relativa.

XIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Facultad de Ciencias Forestales, UNaM – EEA Montecarlo, INTA.

Eldorado, Misiones, Argentina. “2008 Año de las Ciencias”

La distribución diamétrica medida a altura de pecho es presentada en la figura 5. El 48 % de los ejemplares no supera los 15 cm de diámetro. Esta característica, gran número de individuos jóvenes, como lo evidencia la tendencia de J invertida de la distribución de frecuencias, y la aparición en esta primer clase diamétrica de especies que no poseen individuos en las clases diamétricas mayores, indica una etapa de sucesión inicial y recuperación.

Al presentar las especies *Casearia sylvestris* Swartz Var. *Sylvestris* (burro caa), *Ruprechtia laxiflora* Meisn (Marmelero), *Fagara hyemalis* (A. St. Hil) Engl (Mamica de cadela), *Trema micrantha* (L.)Blume (Palo pólvora), *Cordia ecalyculata* Vell. (Colita) y *Ocotea diospyrifolia* (Meisn.) Muez (Laurel ayuí) diámetros menores a 15 cm, no contándose con árboles semilleros de las mismas, queda en evidencia el ingreso de material reproductivo proveniente de fragmentos vecinos.



**Figura 5. Distribución diamétrica de bosques remanentes de la cuenca de Arroyo Elena.**  
**Figure 5. Diametric distribution of the remnant forests of the Elena Stream Basin.**

## CONCLUSIÓN

Los bosques remanentes de la cuenca del Arroyo Elena evidenciaron gran vulnerabilidad a perturbaciones naturales y antrópicas. En la masa forestal de especies nativas se hallan presente especies exóticas como *Hovenia dulcis* Thunb.(Uvenia), *Eucalyptus* sp y *Eriobotrya japónica* Thunb. debido al ingreso de propágulos de áreas circunvecinas, se trata de zonas aledañas al ejido urbano y suburbano del Municipio Eldorado.

En vista a los resultados obtenidos y a que la zona bajo estudio pertenece a cercanías de espacios recreativos de importancia para el turismo que se acerca a la ciudad de Eldorado, se concluye que la misma requiere la implementación de un plan de protección y recuperación para así evitar el deterioro de la diversidad florística de los fragmentos remanentes que se hallaren en mejor estado de conservación y fomentar la recuperación de áreas en diverso estado de degradación. Además, de esta manera, se minimizaría daños debidos a una potencial erosionabilidad del suelo, evitando de este modo deteriorar la calidad de agua de los cursos involucrados.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece al Técnico Forestal Federico Robledo su colaboración en el trabajo de recolección de datos a campo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AQUINO SANTANA, C. A. 2002. Estructura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no município do rio de janeiro. Tesis de maestría. Universidad de Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Florestas.
- ARACRUZ CELULOSE S. A., 2000. Projeto de Monitoramento de Microbacia. Relatório de Actividades.
- COMPAÑÍA ARGENTINA DE RELEVAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y AEROFOTOGRAFÉTRICOS (C. A. R. T. A.). 1964. Informe edafológico y Cartográfico de la Provincia de Misiones. INTA – Ministerio de Asuntos Agrarios de Misiones. 106 p.
- DIMITRI, J. D.. 1974. Anales de Parques Nacionales. La flora arbórea del Parque Nacional Iguazú. Servicio Nacional de Parques Nacionales.
- EIBL, B. I.; Gauto, O.; Maiocco, C. D.; Keller, H.; Bohren, A.. 1999. Diversidad florística del rango arbóreo del establecimiento San Jorge de Pérez Companc S. A. Departamento Iguazú, Misiones. Convenio Facultad de Ciencias Forestales – Perez Companc. 53 Págs.
- FINOL URDANETA, V. H. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Rev. For. Venezolana, Mérida, v.14, n.21, p.29-42.
- MACEDO IVANAUSKAS N. 1997. Caracterização Florística e Fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na Zona da Morraria Costeira do Estado de São Paulo. Tesis de maestría. Universidad de Campinas.
- NAPPO M. E. 1999. Inventário florístico e estrutural da regeneração natural no sub-bosque de povoamentos homogêneos de *Mimosa scabrella* Bentham, implantados em áreas mineradas, em Poços de Caldas, Minas Gerais. Tesis de maestría. Universidad Federal de Lavras. Minas Gerais. Brasil.
- ODUM, E.P. 1988. Ecología. Rio de Janeiro: Guanabara, 434 p.
- PALAVECINO, José A. 2007. El espacio geográfico de la cuenca del Arroyo Elena. VI Jornadas Científico Tecnológicas. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. UNaM. Posadas. Misiones. Argentina.
- ROJO, A. O.1980. Análisis Matemático I. Aplicaciones con introducción teórica. Editorial Tesis. Buenos Aires. Argentina. 248 p.
- SADOSKI, M., GUBER, R. Ch. de. 1997. Elementos de cálculo diferencial e integral. Tomo I. Cálculo diferencial. Editorial Alsina. Buenos Aires. Argentina. 270 p.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da. 1998. Composição florística, estrutura e parâmetros fitossociológicos do cerrado e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, MG. Viçosa: UFV. 130p. (Dissertação – Mestrado Engenharia Florestal )
- SILVA, F.; EIBL, B.; BOBADILLA, A.. 2007. Proyecto Base de Datos Meteorológico Regional. Secretaría de Ciencia y Técnica. FCF – UNaM. ISIF 02, I057. Eldorado. Misiones.