

Evaluación de la flora en la cuenca del río Namakin de la provincia de Morona Santiago

Floral survey in the Namakin river basin in the Province of Morona Santiago

Marco Cerna*

Centro de Investigación y Valoración de la Biodiversidad CIVABI, Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador.

* Autor para correspondencia: mcerna@ups.edu.ec

Manuscrito recibido el 30 de octubre de 2009. Aceptado, tras revisión, el 30 de diciembre de 2009.

Resumen

El presente trabajo de investigación presenta la evaluación florística en la cuenca del río Namakin, ubicado en la provincia de Morona Santiago; dicha evaluación se llevó adelante con el fin de estructurar la línea base para elaborar un plan de manejo del lugar. Con este objetivo, se identificaron las especies de plantas superiores, clasificadas mediante los criterios de la UICN, estableciendo el grado de amenaza en que se encuentran; logrando establecer recomendaciones para el manejo de la flora en la zona. La cuenca del río Namakin corresponde a una formación vegetal de 'bosque siempre verde pie montano', está a una altura entre 950 y 1.400 msnm. El área de estudio fue aproximadamente de 10.000 ha y se trabajó con una muestra de 7.200 m² dividida en 6 sectores. Las zonas con mejor conservación y mayor diversidad fueron Santa Inés, Namakin I, Suritiak, ubicadas en la zona de la cuenca media y baja del río Namakin. Las especies con mayor Índice de Valor de Importancia son las palmeras Pambil *Iriatea deltoidea* y Terent *Wettinia mainensis*. Se recomienda el manejo de especies como Tahua *Phytelephas tenuicaulis*, Ungurahua *Oenocarpus bataua*, Chonta *Bactris gasipaes*, Chambira *Astrocaryum chambira*, Morete *Mauritia flexuosa*, Palmito *Euterpe precatoria*. En la actualidad no se encuentran maderas finas, pero existe un interés por las maderas suaves como: Copal *Dacryodes cupularis* y *D. peruviana*, Canelos *Aniba guianensis*, *A. williamsii*, *Endlicheria robusta*, *E. rubriflora*, *Ocotea aciphylla*, *O. insularis*. Las familias más importantes por el número de especies son: Orchidaceae, Araceae y Gesneriaceae. Existen además especies endémicas en peligro, como *Epidendrum falcisepalum*, ORCHIDACEAE.

Palabras clave: Flora, Cuenca del río Namakin, Edemismo, Biodiversidad, Plan de manejo.

Abstract

This study presents the floristic survey conducted in the Namakin river basin of the Province of Morona Santiago. This assessment was carried out in order to determine the baseline of a management plan for the area. Accordingly, species of superior plants were identified and classified following the UICN criteria and establishing their level of danger. Afterwards, several recommendations were put forward for the management of the flora in the area. The basis of the Namakin corresponds to a vegetal formation of "evergreen slope forest" at an altitude between 950 and 1400 m above the sea level. The research area covered approximately 10,000 hectares. The working sample was 7,200 square meters, divided in six zones. The zones with the highest levels of conservation and diversity were Santa Inés, Namakin I, Suritiak, located in the middle and lower course basin of the river Namakin. The species with the highest level of importance value are the palms Pambil, *Iriatea deltoidea*, and Terent *Wettinia mainensis*. We recommend the management of such species as Tagua, *Phytelephas tenuicaulis*, Ungurahua *Oenocarpus bataua*, Chonta, *Bactris gasipaes*, Chambira *Astrocaryum chambira*, Morete *Mauritia flexuosa*, and Palmito *Euterpe precatoria*. Today there is no hardwood in the area even though people are interested in softwood such as Copal *Dacryodes cupularis* and *D. peruviana*, Canelos *Aniba guianensis*, *A. williamsii*, *Endlicheria robusta*, *E. rubriflora*, *Ocotea aciphylla*, *O. insularis*. The most important families by the number of species are: Orchidaceae, Araceae and Gesneriaceae. There is also endangered endemic species such as *Epidendrum falcisepalum*, ORCHIDACEAE.

Keywords: flora, basin of the river Namakin, endemism, biodiversity, management plan.

Forma sugerida de citar: Cerna, M. 2009. **Evaluación de la flora en la cuenca del río Namakin de la provincia de Morona Santiago**. La Granja, Núm. 10(2). Pp. 35-46 ISSN: 1390-3799.

Introducción

La flora de la cuenca del río Namakin en la provincia de Morona Santiago, corresponde a una formación vegetal de bosque siempre verde pie montano (Sierra, 1999), a una altura de 950 y 1.400 msnm. Se encuentra colindando con el Parque Nacional Sangay. La zona está modificada por actividades humanas, destacándose las áreas ganaderas, agrícolas y turísticas; existen varios remanentes de bosques intervenidos y bosques secundarios, pocas áreas tienen bosque primario. Si bien se han extraído casi por completo las maderas finas, todavía existe el comercio de madera semidura y suave para encofrado; destinada a la construcción de muebles y casas. Se observa la abundancia de orquídeas (Orchidaceae), Bromelias (Bromeliaceae), Anturios (Araceae) y Helechos (Pteridophytas) muy importantes por su endemismo y rareza pero que han sido afectadas por la colección y comercio ilegal de esas plantas (Valencia *et al.*, 2000).

En las zonas ganaderas se destacan principalmente los pastos Gramalote, Elefante, Setaria, Guatemala, etcétera; pero se conservan especies madereras en el interior de los pastizales como Laurel, Cedro, Canelos, conjuntamente con palmeras como Chonta, Pambil, Terent, utilizadas como sombra para el ganado. La agricultura se dedica al cultivo de Banano, Yuca, Cacao, Malanga, Papachina, Cítricos, Pitajaya, y otros. Además, existen bosques intervenidos que se mantienen como áreas de reserva, especialmente en comunidades Shuar, como: Kunkup (Figura 1), Santa Inés (Figura 2) y Namakin (Figura 3); en las cuales varios residentes tienen interés en el desarrollo de actividades turísticas promoviendo la conservación de los bosques.

Este trabajo plantea como objetivo realizar la evaluación florística del Área de la cuenca del río Namakin; como línea base para elaborar el plan de manejo del lugar. Para esto se plantea identificar las especies de plantas superiores, clasificar las especies identificadas mediante los criterios de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), ubicando el grado de amenaza en que se encuentra cada una de las especies y establecer recomendaciones para el manejo de la flora en la zona.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en el mes de marzo de 2008 y se utilizó la técnica de Transectos (Ceron,



Figura 1. Zona de estudio, bosque de Kunkup.
Fuente: Marco Cerna.



Figura 2. Grupo de trabajo en Santa Inés.
Fuente: Lee Mayaku.

1993); se establecieron 18 franjas de bosque de 100 m x 4m, en total 7.200m² distribuidos en 6 zonas de la cuenca del río Namakin. En estas franjas se registraron las especies de más de 10 cm de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), y su altura (Ver Figura 3).



Figura 3. Sector de estudio bosque de Namakin.
Fuente: Pablo Coba.

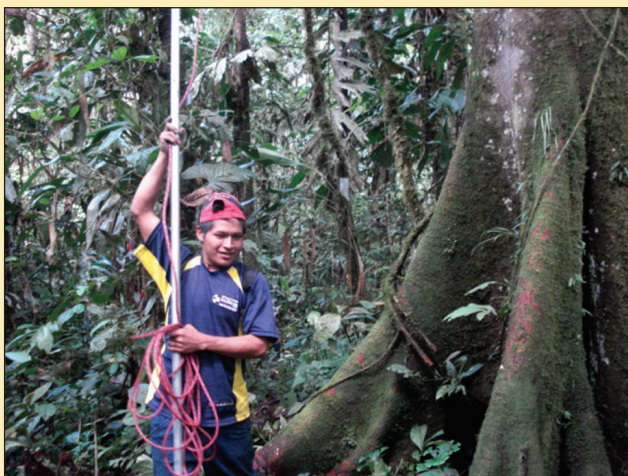


Figura 4. Colección de muestras de árboles, Zona Suritiak.
Fuente: Pablo Coba.

Se obtuvieron valores crudos como densidad, que se refiere al número de individuos de una especie por unidad de área; abundancia, que es el número de individuos de todas las especies; y la frecuencia, que es el número de muestras en las que se encuentra una especie.

Además del área basal (AB) que se refiere a la suma del área de un corte transversal del tronco de cada individuo.

$$AB = \pi (DAP/2)^2 \quad (1)$$

Donde: DAP es el diámetro a la altura del pecho.
 π es $\pi = 3,141\dots$

Asimismo se determina la dominancia, que es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie.

Estos valores se procesaron para obtener Valores relativos como: la densidad relativa (DR) que es la densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área.

$$DR = \frac{\text{individuos de una especie}}{\text{total de los individuos}} \times 100 \quad (2)$$

La frecuencia relativa (FR) que es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

$$FR = \frac{\# \text{ de unidades de muestreo con la especie}}{\text{frecuencia de todas las especies}} \times 100 \quad (3)$$

La dominancia relativa (DMR) es la dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies.

$$DMR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100 \quad (4)$$

Por último, se determinó el valor de importancia (VI) el cual proporciona información de la influencia de dicha especie dentro de la comunidad en estudio.

$$VI = \text{Densidad relativa} + \text{Frecuencia relativa} + \text{Dominancia relativa} \quad (5)$$

2.1 Área de estudio

La cuenca del río Namakin se ubica en la provincia de Morona Santiago, en los cantones Pablo Sexto y Huamboya. Corresponde a una formación vegetal de Bosque siempre verde pie montano (Sierra, R. 1999), está a una altura de 950 y 1.400 msnm (Figuras 5 y 6).

Se establecieron seis sectores para el estudio, que serán nombrados con letras de la A a la F: el sector A, en Ambusha (17824448 E 9791299 N); tiene una altura de 1.344 msnm; es un bosque secundario, con abundante vegetación arbustiva y epífita, con huellas de extracción de madera, el terreno es plano con presencia en los alrededores de pantanos y esteros. Existen pastizales en los alrededores.

El sector B corresponde a Kumkup (17827572 E 9793275 N); con una altura de 1.159 msnm; se trata de un bosque secundario, con pocos arbustos y mucha vegetación epífita, presencia de senderos en los alrededores (ver Figura 1).

El sector C, es el de Santa Inés (1783225 E 979145 N); con una altura de 1.100 msnm, también se trata de un bosque secundario, con pocos arbustos y mucha vegetación epífita, con huellas de extracción de madera. Se identificaron rodales de guadua en los alrededores. Este lugar es utilizado para visita de turistas (ver Figura 8).

El sector Shawi y Suritiak, es el D (18168320 E 9791357 N); a una altura de 959 msnm, es un bosque secundario, con pocos arbustos y mucha vegetación epífita, con huellas de extracción de madera (ver Figura 4).

El sector E corresponde a Namakin 1 (18174280E 9789157N); a 935 msnm, es un bosque secundario, con pocos arbustos y mucha vegetación epífita, con huellas de extracción de madera. Lo distinguen los potreros en los alrededores (Figura 3).

El sector F, corresponde a Namakin 2 (18174035E 9788780N); a una altura de 935 msnm, es un potrero con árboles utilizados para dar sombra al ganado, se han conservado especies de interés comercial. Se realizaron también colecciones al azar de todas las



Figura 5. Zona baja de la cuenca del río Namakin. Fuente: Pablo Coba.

muestras fértiles encontradas en los transectos y en los caminos recorridos; se buscaron las especies conocidas y se registraron directamente con el fin de tener un inventario de la flora del lugar.

Con el objetivo de tener un listado completo de las especies existentes en la cuenca del río Namakin, se añadió a la lista de especies colectadas y observadas las especies descritas en la base de datos de la flora de Morona Santiago de Neill (2006); estas especies fueron colectadas anteriormente por varios botánicos que visitaron el área de estudio.

2.2 Procesamiento de las muestras

Se colectaron las especies fértiles y se registraron las especies conocidas; las colecciones fueron procesadas y conservadas en el herbario de la Universidad Politécnica



Figura 6. Ubicación de la zona de estudio: cuenca del río Namakin. Fuente: Encarta 2007.

ca Salesiana de Sevilla (Morona Santiago); la identificación de especies se realizó comparando las especies recolectadas con las muestras del Herbario, bibliografía especializada y páginas web de herbarios. La información obtenida fue comparada con los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, de Valencia *et al.* (2000); para determinar la categoría de conservación de cada especie de acuerdo con los criterios de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). La nomenclatura utilizada fue verificada en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador de 1999.



Figura 8. Río Namakin, sector Santa Inés.
Fuente: Edwin Ankuash.

Resultados y discusión

3.1 Valores crudos

3.1.1 Diversidad

En la Tabla 1, se presentan los valores crudos de la diversidad de cada uno de los seis sectores estudiados, abarcado las variables desde la abundancia has-

ta la altura media, en la Figura 7, se grafica la diversidad en número de especies, géneros y familias para cada sector. En la Figura 8, se presenta el sector C de Santa Inés.

Tabla 1. Densidad y abundancia de especies vegetales en cada sector de la cuenca del río Namakin.

Sectores	Abundancia	Especies	Relación abundancia especies	Géneros	Familias	Area basal (m ²)	Altura media (m)
A: ambusha	82	20	4,10	18	11	4,05	9,3
B: kumkup	122	27	4,52	26	15	9,68	11,4
C: santa inés	136	41	3,32	34	21	10,53	9,2
D: suritiak	115	43	2,67	36	18	8,17	8,2
E: namakín 1	137	42	3,26	35	19	11,60	8,9
F: namakín 2	30	16	1,88	16	13	2,41	9,1
Promedio	103,7	31,5	3,3	27,5	16,2	7,7	9,4
Total	622	189		165	97	46,44	

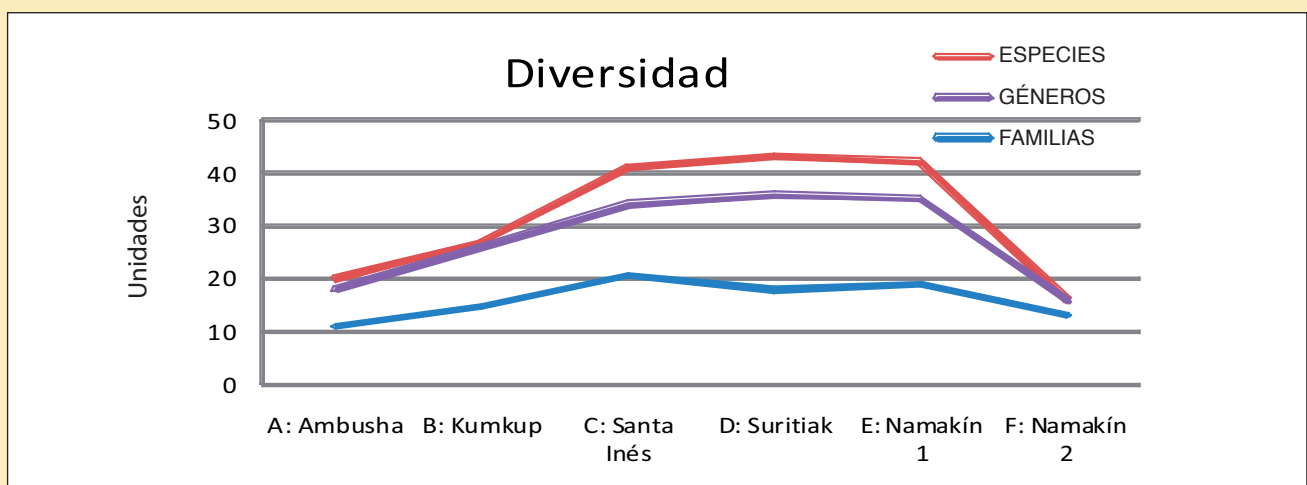


Figura 7. Diversidad vegetal de la cuenca del río Namakin.

3.1.2 Abundancia

En las parcelas establecidas para este estudio se encontró en total 622 árboles; mayores a 10 cm de

DAP. (Ver Tabla 1); correspondientes a 189 especies de 165 géneros y 97 familias; en los 6 sectores. Esta abundancia se presenta en el Figura 9.

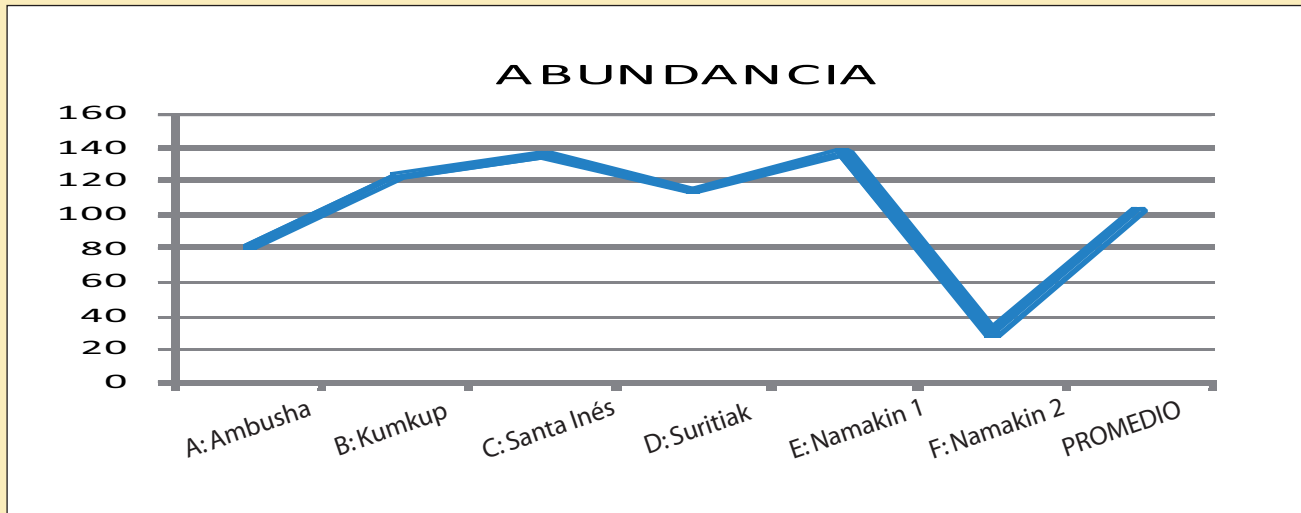


Figura 9. Datos de la abundancia de individuos en varios sectores de la cuenca del río Namakin.

Los sectores con un número de individuos superior al promedio son: Santa Inés con 136 individuos, Kumkup con 122 individuos y Suritiak con 115 individuos.

En la recopilación total de especies para la zona de la cuenca del río Namakin; colecciones en las parcelas, colecciones en los caminos, observaciones directas del investigador y colecciones de otros botánicos registradas en la base de datos de Neill (2006); se en-

contró 595 especies distintas de plantas superiores, de estas 25 especies son endémicas de la zona.

3.2 Valores relativos:

En lo que se refiere a los valores relativos, se encontraron las 10 especies con mayor Valor de Importancia en la estructura de los bosques en cada sector, los resultados se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2. Especies con mayor Valor de Importancia en el sector Ambusha

SECTOR AMBUSHA		DR	DMR	IV	
ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Nectandra pearcei</i> Mez	11	4.976,7	13,41	12,28	25,69
<i>Mabea macbridei</i> I.M. Johnst.	11	4.885,3	13,41	12,05	25,47
<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	4	5.830,3	4,88	14,39	19,26
<i>Endlicheria rubriflora</i> Mez.	5	2.739,6	6,10	6,76	12,86
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	5	2.636,7	6,10	6,51	12,60
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	5	2.041,6	6,10	5,04	11,13
<i>Endlicheria gracilis</i> Kosterm.	3	2.975,6	3,66	7,34	11,00
<i>Hieronima oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	3	2.476,6	3,66	6,11	9,77
<i>Inga sapindoides</i> Willd.	5	1.481,2	6,10	3,65	9,75
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch & C.A.May. ex C.A. Mey	5	1.208,0	6,10	2,98	9,08

Tabla 3. Especies con mayor Valor de Importancia en el sector Kunkup

SECTOR KUMKUP

ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Iriatea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	33	11.488,2	27,05	11,87	38,92
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	25	6.261,7	20,49	6,47	26,96
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr.	6	18.720,6	4,92	19,34	24,26
<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	8	10.164,0	6,56	10,50	17,06
<i>Ficus jacobii</i> Vázq. Ávila	2	8.175,5	1,64	8,45	10,09
<i>Endlicheria rubriflora</i> Mez.	5	4.447,1	4,10	4,59	8,69
<i>Chimarrhis gentryana</i> Delprete	4	3.269,8	3,28	3,38	6,66
<i>Pleurothyrium cuneifolium</i> Nees	4	2.406,6	3,28	2,49	5,77
<i>Beilschmiedia costaricensis</i> (Mez & Pittier) C.K. Allen	3	2.941,5	2,46	3,04	5,50
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	1	4.209,7	0,82	4,35	5,17

Tabla 4. Especies con mayor Valor de Importancia en el sector Santa Inés.

SECTOR SANTA INÉS

ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Iriatea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	29	8.847,8	21,32	8,40	29,73
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	25	5.197,7	18,38	4,94	23,32
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	3	13.053,2	2,21	12,40	14,60
<i>Pseudolmedia laevigata</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	3	12.288,1	2,21	11,67	13,88
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	5	7.419,4	3,68	7,05	10,72
<i>Ficus maxima</i> Mill.	2	7.960,9	1,47	7,56	9,03
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr.	8	2.166,5	5,88	2,06	7,94
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	3	4.196,8	2,21	3,99	6,19
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch & C.A. May. ex C.A. Mey	1	4.776,6	0,74	4,54	5,27
<i>Ficus jacobii</i> Vázq. Ávila	4	2.236,8	2,94	2,12	5,07

Tabla 5. Especies con mayor Valor de Importancia en el sector Suritiak.

SECTOR SURITIAK

ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	6	10.263,4	5,22	12,56	17,78
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr.	8	4.929,4	6,96	6,03	12,99
<i>Iriatea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	10	3.291,4	8,70	4,03	12,72
<i>Mabea macbridei</i> I.M. Johnst.	5	5.462,1	4,35	6,69	11,03
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	7	3.616,1	6,09	4,43	10,51
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	7	2.793,6	6,09	3,42	9,51
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	4.621,1	2,61	5,66	8,27
<i>Ormosia amazonica</i> Ducke	6	2.698,2	5,22	3,30	8,52
<i>Hieronima oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	1	4.507,6	0,87	5,52	6,39
<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	3	3.271,1	2,61	4,00	6,61

Tabla 6. Especies con mayor Valor de Importancia en el sector Namakin 1 y 2.

SECTOR NAMA KIN 1

ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr.	8	30.679,5	5,84	26,45	32,29
<i>Iriatea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	19	6.154,9	13,87	5,31	19,17
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	6	12.292,7	4,38	10,60	14,98
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	15	3.293,2	10,95	2,84	13,79
<i>Chimarrhis gentryana</i> Delprete	6	8.445,8	4,38	7,28	11,66
<i>Psychotria racemosa</i> Rich.	9	3.789,2	6,57	3,27	9,84
<i>Guatteria megalophylla</i> Diels	5	5.290,2	3,65	4,56	8,21
<i>Endlicheria rubriflora</i> Mez.	5	4.464,1	3,65	3,85	7,50
<i>Ficus maxima</i> Mill.	1	5.801,2	0,73	5,00	5,73
<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul	5	2.906,2	3,65	2,51	6,15

SECTOR NAMA KIN 2

ESPECIE	Frecuencia	Área Basal cm ²	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	5	1.482,9	16,67	6,16	22,83
<i>Grias peruviana</i> Miers	4	2.026,8	13,33	8,42	21,75
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	2	3.075,0	6,67	12,77	19,44
<i>Beilschmiedia costaricensis</i> (Mez & Pittier) C.K. Allen	1	3.344,3	3,33	13,89	17,22
<i>Endlicheria rubriflora</i> Mez.	1	3.344,3	3,33	13,89	17,22
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr.	2	1.890,9	6,67	7,85	14,52
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	1.874,0	6,67	7,78	14,45
<i>Iriatea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	3	939,5	10,00	3,90	13,90
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	2	1.437,8	6,67	5,97	12,64
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	2	1.074,1	6,67	4,46	11,13

3.3 Flora en general

Reuniendo la información de las especies colectadas en las parcelas y en los caminos, las especies observadas directamente por el investigador y las especies colectadas por otros botánicos en la zona de la cuenca del río Namakin se estableció un listado de plantas existentes en el lugar; en este registro se encontraron 589 especies pertenecientes a 345 géneros y 95 familias.

En un estudio similar realizado en la cuenca del río Jurumbaino (Cerna, 2007) en el valle del Upano, se encontraron 612 especies diferentes de plantas superiores pertenecientes a 331 géneros de 104 familias; estos números son ligeramente superiores a los obtenidos en la presente investigación debido a similitud del área.

Los 10 géneros más importantes por el número de especies en la cuenca del río Namakin, se presentan en la Tabla 7:

Tabla 7. Los diez géneros más importantes por el número de especies.

FAMILIA	GÉNEROS	ESPECIES
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum</i>	16
ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria</i>	16
ARACEAE	<i>Anthurium</i>	14
ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis</i>	13
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium</i>	9
SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	9
GESNERIACEAE	<i>Columnea</i>	8
ORCHIDACEAE	<i>Masdevallia</i>	8
ARACEAE	<i>Philodendron</i>	7
ORCHIDACEAE	<i>Stelis</i>	7

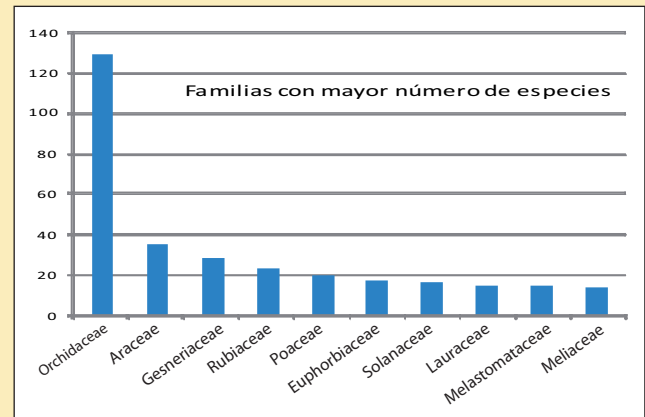


Figura 10. Familias de plantas más importantes de la cuenca del río Námakin.

De la misma manera, las 10 familias más importantes por el número de especies se presentan en la Tabla 8 y los resultados se visualizan en la Figura 10:

Tabla 8. Diez familias más importantes según el número de especies.

FAMILIAS	ESPECIES
ORCHIDACEAE	130
ARACEAE	36
GESNERIACEAE	29
RUBIACEAE	23
POACEAE	20
EUPHORBIACEAE	17
SOLANACEAE	16
LAURACEAE	15
MELASTOMATACEAE	15
MELIACEAE	14

3.4 Niveles de endemismo

En datos obtenidos de colecciones de varios botánicos en la zona Neill (2006), se identificó la presencia de 25 especies endémicas distribuidas en las siguientes categorías UICN, tal como muestra la Tabla 9:

Tabla 9. Número de especies en peligro, amenazadas, vulnerables y de preocupación, según los criterios UICN.

CATEGORÍA UICN	Nº especies
C R en peligro crítico	1
NT casi amenazada	5
V U vulnerable	8
L C preocupación menor	1
NE no evaluada	10
TOTAL	25

Tabla 10. Tabla de Especies amenazadas en la cuenca del río Namakin.

Nº	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA UICN
1	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum falcisepalum</i>	Maygua	C R en peligro crítico
2	BROMELIACEAE	<i>Guzmania septata</i>	Huicundo	NT casi amenazada
3	ORCHIDACEAE	<i>Acostaea trilobata</i>	Orquidia	NT casi amenazada
4	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum stenophyllum</i>	Maygua	NT casi amenazada
5	ORCHIDACEAE	<i>Gongora gracilis</i>	Orquidia	NT casi amenazada
6	ORCHIDACEAE	<i>Myoxanthus dasyllis</i>	Orquidia	NT casi amenazada
7	BROMELIACEAE	<i>Guzmania puyoensis</i>	Huicundo	V U vulnerable
8	GESNERIACEAE	<i>Columnea brenneri</i>	Hoja de sangre	V U vulnerable
9	ORCHIDACEAE	<i>Dichaea suarezii</i>	Orquidia	V U vulnerable
10	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum macasense</i>	Orquidia	V U vulnerable

11	ORCHIDACEAE	<i>Kefersteinia hirtzii</i>	Orquidia	V U vulnerable
12	ORCHIDACEAE	<i>Lepanthes splendida</i>	Orquidia	V U vulnerable
13	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis melanochthoda</i>	Orquidia	V U vulnerable
14	SOLANACEAE	<i>Larnax andersonii</i>	S N	V U vulnerable

Además cabe indicar la belleza y rareza de algunas especies nativas como muestran las Figuras 11 y 12, que aunque no están en peligro, sí muestran la importancia en el cuidado de estos sectores.



Figura 11. *Aechmea veitchii* BROMELIACEAE.
Fuente: Pablo Coba.

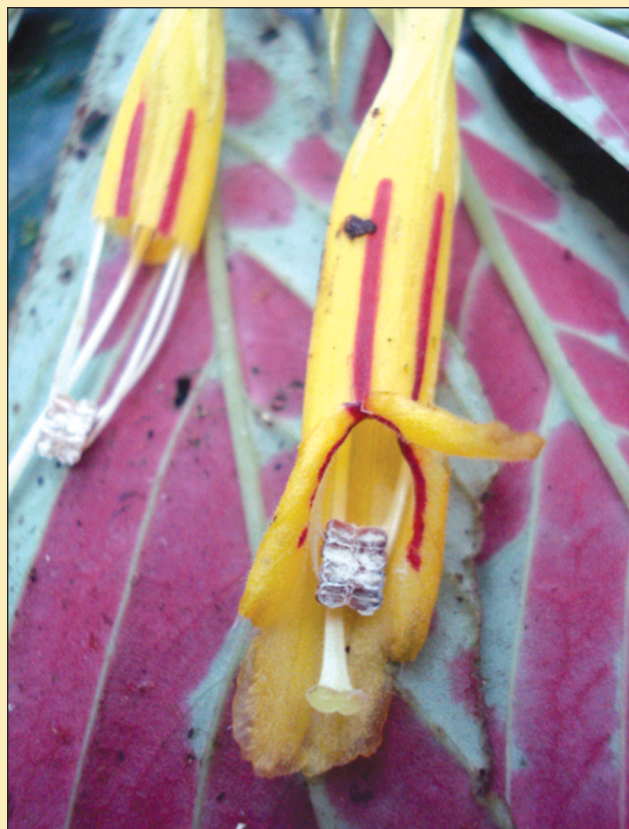


Figura 12. *Columnea* sp. GESNERIACEAE.
Fuente: Pablo Coba.

Conclusiones y recomendaciones

Las zonas con mejor conservación y mayor diversidad corresponden a los sectores Santa Inés, Namakin I, Suritiak, ubicadas en la zona de la cuenca media y baja del río Namakin, posiblemente se debe a la dificultad para la extracción de la madera; pero en la actualidad el mejoramiento de las vías de comunicación puede generar un mercado negro de la madera, por lo cual se debe promover la explotación de la madera mediante manejo sustentable.

Las especies tienen el mayor índice de Valor de Importancia en el área son las palmeras 'Pambil' *Iriateia deltoidea* y 'Terent' *Wettinia mainensis*, factor que

se debe tomar en cuenta en los planes de manejo de la zona ya que pueden tener una alta densidad de siembra sin alterar demasiado el ecosistema. Se puede recomendar también el manejo de otras especies como 'Tahua' *Phytelephas tenuicaulis*, 'Ungurahua' *Oenocarpus bataua*, 'Chonta' *Bactris gasipaes*, 'Chambira' *Astrocaryum chambira*, 'Morete' *Mauritia flexuosa*, 'Palmito' *Euterpe predatoria*. Estas especies constituyen una fuente de alimento y tiene un potencial como materia prima de fibras y aceites.

Se debe destacar la presencia de la cultura Shuar en el lugar que posee territorios globales, este factor permite la elaboración de planes de manejo del bosque que son muy difíciles de realizar en



Figura 13. *Anthurium* sp. ARACEAE.
Fuente: Pablo Coba.



Figura 14. *Cyclantus bypartitus* CYCLANTHACEAE.
Fuente: Pablo Coba.

áreas muy seccionadas o de distintos dueños. También es notable la poca intensidad con la que explotan los recursos, teniendo un impacto menor sobre la tierra; sin embargo estos métodos tradicionales se van modificando hacia la agricultura extensiva y desgastadora del suelo. Estos eventos constituyen factores interesantes para los organismos de financiamiento externo.

En el Sector de estudio Namakin 2 que es un potrero de propiedad Shuar, se encontró una alta diversidad de especies debido a la costumbre de mantener especies frutales y madereras de reserva en los potreros, este manejo silvicultural permite una recuperación muy buena del bosque cuando se deja de explotar el potrero y se da paso a la sucesión a bosque secundario, al existir una reserva del material genético que alimentará al bosque, también atraerá a los dispersores de semilla. Esta práctica parece ser frecuente en la cultura Shuar y se debe potencializar en las futuras zonas de explotación ganadera.

Las familias más importantes por el número de especies en esta zona son Orchidaceae, Araceae y Gesneriaceae; por su alta diversidad representa un potencial recurso que debe ser manejado con interés,



Figura 15. *Sobralia* sp. ORCHIDIACEAE.
Fuente: Pablo Coba.

ya que las tres familias tienen especies de interés comercial en el área de la floricultura; pero se debe señalar que es necesario establecer su uso racional ya que tenemos un importante número de especies en-

démicas y un comercio sin límites puede causar impacto irreparable en la biodiversidad de la zona.

Agradecimientos

Es necesario hacer un agradecimiento a las personas e instituciones que apoyaron en el desarrollo de este trabajo entre ellas: a la Universidad Politécnica Salesiana quien financió esta investigación a través de la I y II Convocatoria a proyectos de Investigación y al CREA por haber aportado también con los fondos para esta investigación, a Pablo Coba por su participación en el proyecto, a los estudiantes de la UPS que trabajaron como ayudantes, a David Neill que aportó con valiosa información botánica, a las comunidades Shuar que permitieron el ingreso al área de trabajo.

Referencias

- Borgtoft, H., Skov, F., Fjeldsa, J., Schjellerup, I. y Ollgaard. 1999. **La gente y biodiversidad. Dos estudios en comunidades de las estribaciones de los Andes en Ecuador.** Centro para la Investigación de la Diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA), Dinamarca y Ediciones Abya Yala, Ecuador. 1ra edición en español. Quito.
- Cerna, M. 2007. Inedito. **Evaluación Rápida de Flora en la Microcuenca del río Jurumbaino, cantón Morona,** Provincia de Morona Santiago. Macas.
- Cerón, C. 1993. **Manual de Botánica Ecuatoriana. Sistemática y Métodos de Estudio.** Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Dodson C. 2002. **Native Ecuadorian ORCHIDS.** Publisher Dodson Trust. Soluciones gráficas D&G Cia. Ltda. Imprenta Mariscal. Quito.
- Gentry, A. 1996. **A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú) With supplementary notes on herbaceous taxa.** Published in Association with Conservation International The University of Chicago Press. Chicago.
- Jorgensen, P.M. S. León-Yáñez. 1999. **Catalogue of the vascular plants of Ecuador.** Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75. St. Louis, Missouri.
- Manzanares J. 2002. **Joyas en la Selva Bromeliaceae del Ecuador.** Soluciones gráficas D&G Cia. Ltda. Imprenta Mariscal. Quito
- Neill, D. 2006. Inedito. **Base de datos de la flora de Morona Santiago.**
- Neill, D. 1999. **Vegetación.** 13-25 En: Jorgensen, P.M. S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75. St. Louis, Missouri.
- Pennington, T.D., C. Reynel, A. Daza. 2004. **Illustrated Guide to the Trees of Peru.** Published by David Hunt, The Manse, Chapel Lane, Milborne Port Sherborne, DT9 5DL. England.
- Pitman, N. 2000. **Antecedentes.** En: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez & P.M. Jørgensen (eds.) 2000. Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. **Propuesta preliminar de un sistema de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental,** Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Ulloa, C. y D. Neill, 2004. **Cinco Años de Adiciones a la Flora del Ecuador.** Missouri Botanical Garden, Universidad Particular de Loja, FUNBOTANICA. Editorial UTPL. Loja.
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez & P.M. Jørgensen (eds.) 2000. **Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000.** Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.