



saber para ser

ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

AVANCES EN LOS ESTUDIOS DE LA DIVERSIDAD, COMPOSICIÓN Y RIQUEZA ARBÓREA DE LOS BOSQUES MONTANOS ALTOS DE LA REGIÓN CENTRAL DEL ECUADOR

Jorge Caranqui Aldaz

**Herbario Escuela Superior Politécnica del Chimborazo,
Panam. Sur Km. 1.5, Riobamba – Ecuador, Octubre 2012**

jcaranqui@yahoo.com

ANTECEDENTES

Carecemos en particular de información sobre los bosques montanos altos, un tipo de vegetación donde se esperan altos niveles de diversidad, debido a las barreras geográficas que son tan frecuentes en las montañas, solo se tiene información de los bosques del norte y del sur del Ecuador.

Jørgensen *et al.* (1996) manifiestan que hay similitud entre los bosques montanos del centro y del norte, no así con los del sur del Ecuador.



INFORMACIÓN HERBARIO POLITECNICO



Corte 19 de abril 2012

- ✘ 15321 muestras de Herbario
- ✘ 3221 muestras de Herbario son de la provincia de Chimborazo
- ✘ 3988 especies de las 17000 especies a nivel nacional son de Bosque montano, Páramo y Bosque húmedo Tropical

INFORMACIÓN HERBARIO POLITECNICO

- ✘ 214 especies son de bosque montano de todos los hábitos (hierbas, epifitas, parásitas, árboles y arbustos)
- ✘ Para la provincia de Tungurahua solo hay 320 muestras de herbario de especies andinas.
- ✘ 64 especies de árboles y arbustos.

INFORMACION ESCAZA EN EL
CENTRO DEL PAIS



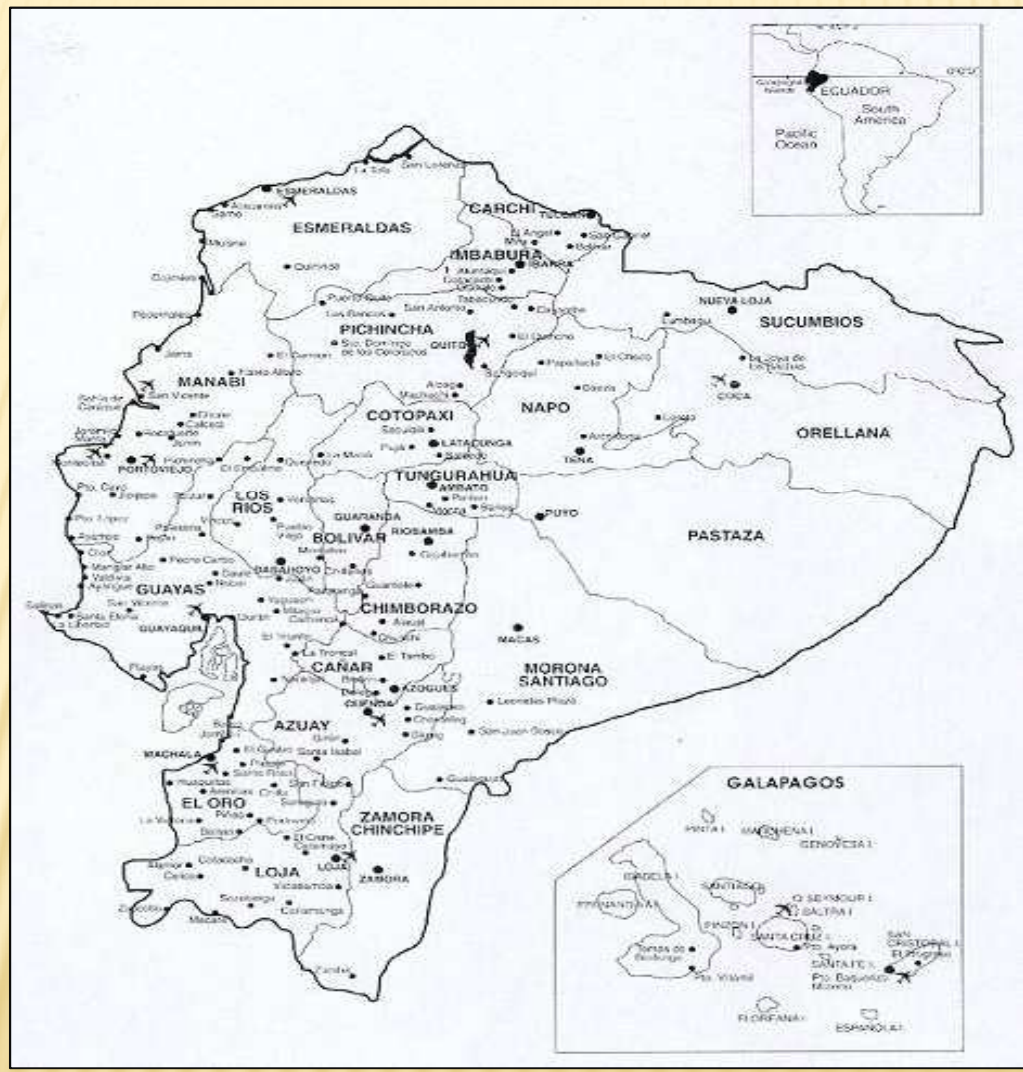
OBJETIVOS

¿Cuán diversos son los bosques montanos altos del centro del Ecuador?

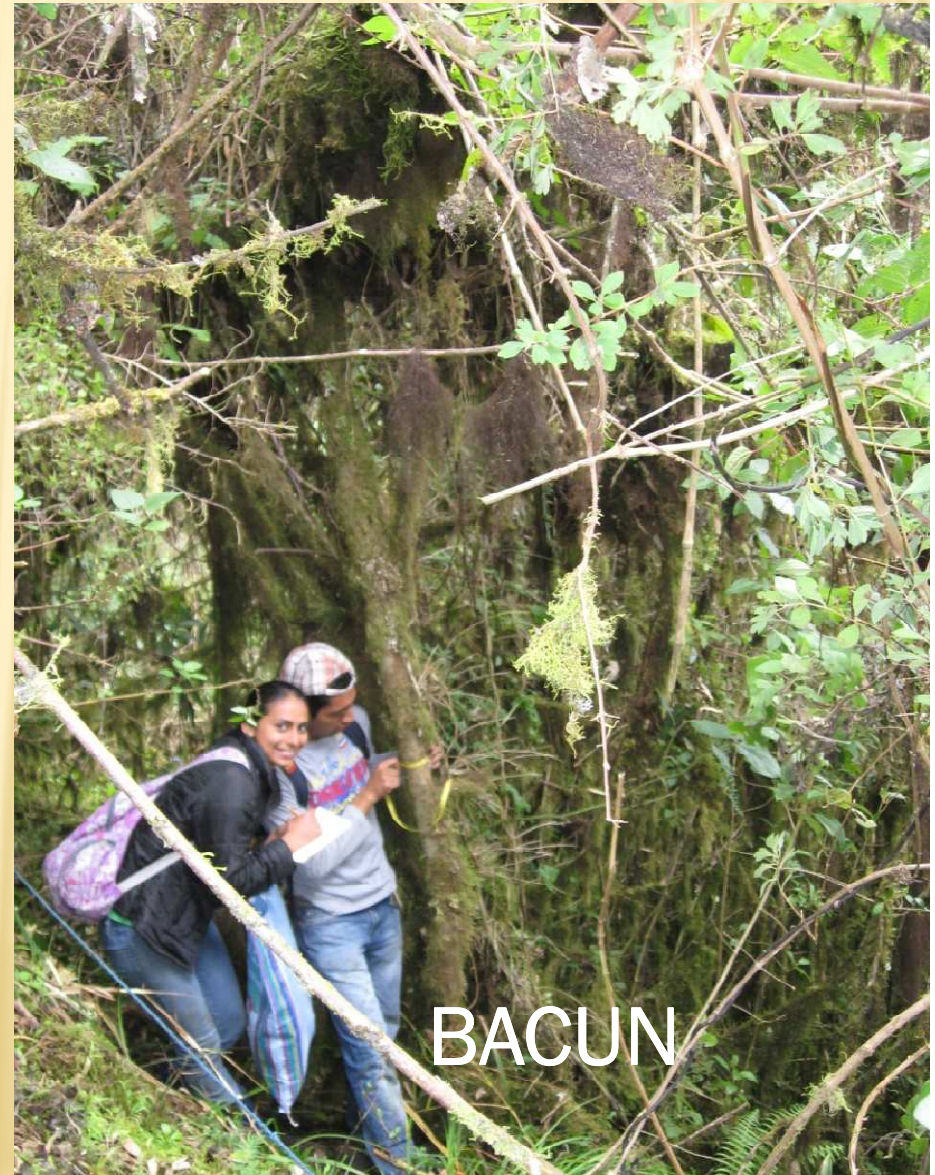
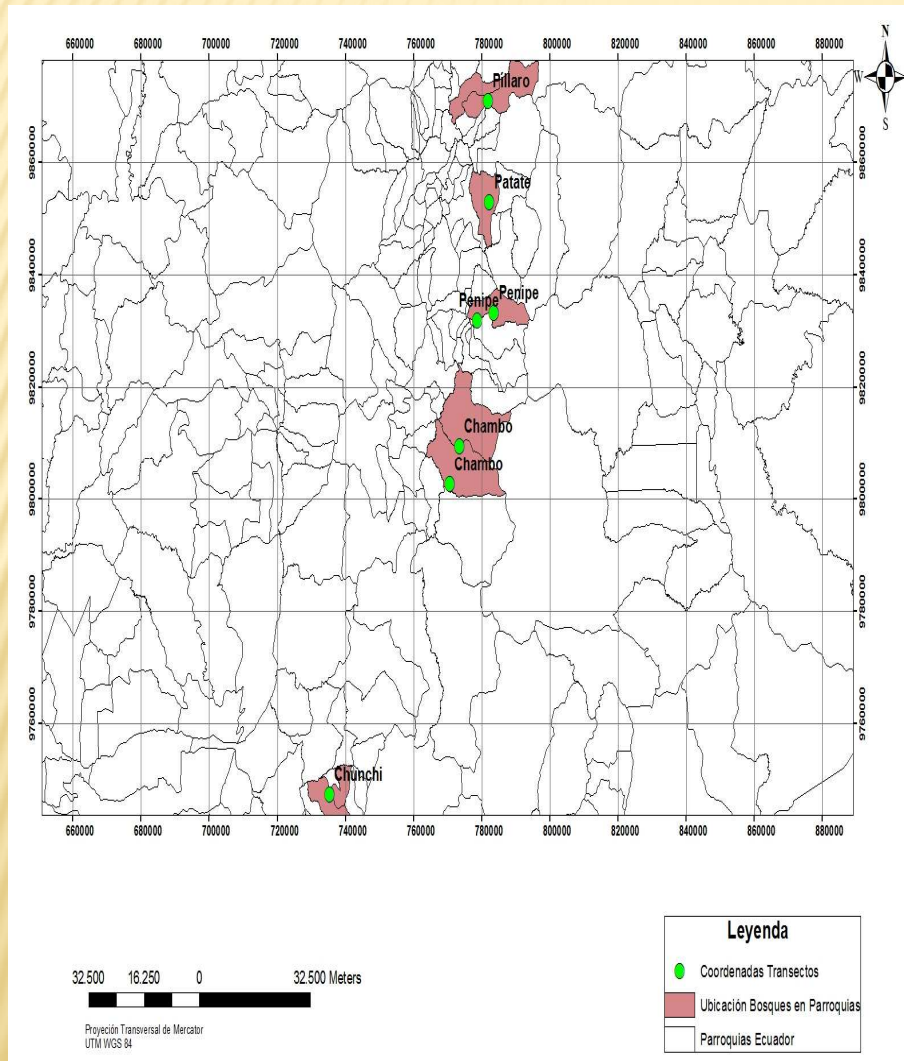


¿Pueden incidir algún factor en la diversidad de los bosques montanos altos en estudio ?

ZONAS DE ESTUDIO



Ubicación de los transectos en los bosques montanos altos en el centro del Ecuador



Elaborado por Lorena Ortíz, 2012

TABLA 01. UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS EN EL BOSQUE CEJA DE MONTAÑA EN EL CENTRO DEL ECUADOR

LOCALIDAD	ALTITUD (msnm)	COORDENADAS	CANTÓN	PROVINCIA
Tambopalictahua 1	3410	01°31'05"S 78°29'43"W	Penipe	Chimborazo
Tambopalictahua 2	2780	01°30'25"S 78°27'04"W	Penipe	Chimborazo
San Francisco	3600	01°47'00"S 78°34'00"W	Chambo	Chimborazo
Llucud	3400	01°43'12"S 78°32'32"W	Chambo	Chimborazo
Bacún	3260	02°17'00"S 78°53'00"W	Chunchi	Chimborazo
Quimbana	3750	01°10'00"S 78°28'00"W	Pillaro	Tungurahua
Leito	3300	01°19'42"S 78°27'47"W	Patate	Tungurahua

METODOLOGÍA

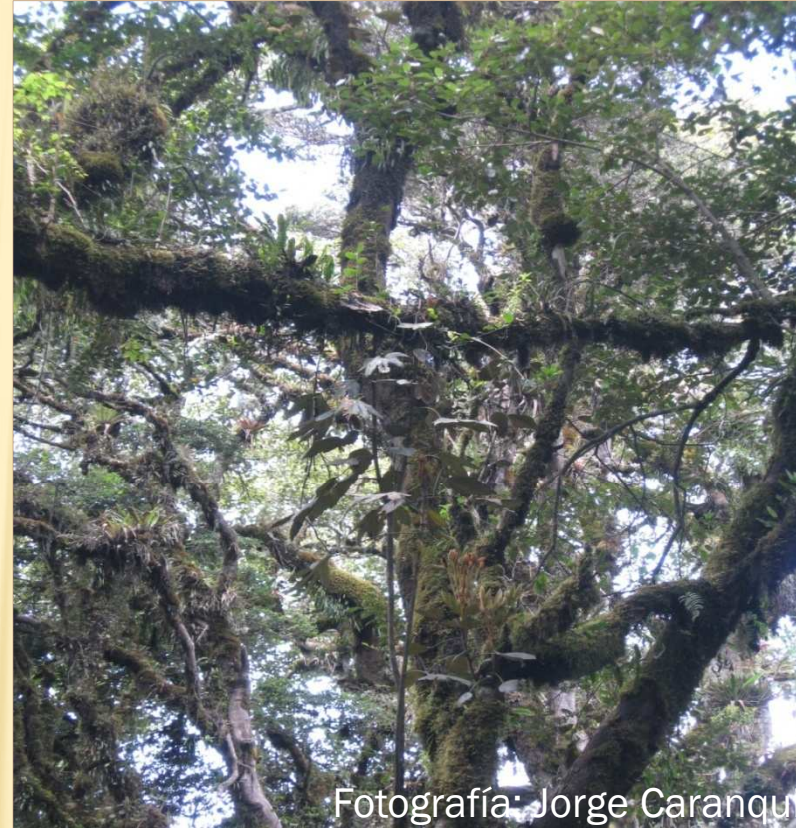
En cada sitio se instaló una área muestral de 0.1 ha., divididos en 5 transectos de 50 x 4 m. en zig-zag, es una variante de los realizados por Gentry (Phillips & Miller 2002), ya que estos eran 10 juegos de 50 x 2m.



METODOLOGÍA



Los transectos de 50 x 4m. nos ayudan a homogenizar el área de muestreo



Las áreas muestrales son del mismo tamaño en las 7 zonas de estudio, lo que permite una comparación entre ellas.

METODOLOGÍA



Fotografía: Jorge Caranqui



Fotografía: Mario Cuvi

Identificación de las muestras en el Herbario CHEP.

CÁLCULO DE DATOS

Se realizaron los siguientes cálculos (Cerón 2003):

**Índice de Valor de
Importancia**
 $IVI = (DR + DMR) / 2$

Densidad Relativa

$$DR = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Número total de individuos en la parcela}} \times 100$$

Dominancia Relativa

$$DMR = \frac{\text{Área basal de una especie}}{\text{Área basal total de las especies en la parcela}} \times 100$$

Para calcular los Índices de Diversidad se utilizó el programa PAST.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

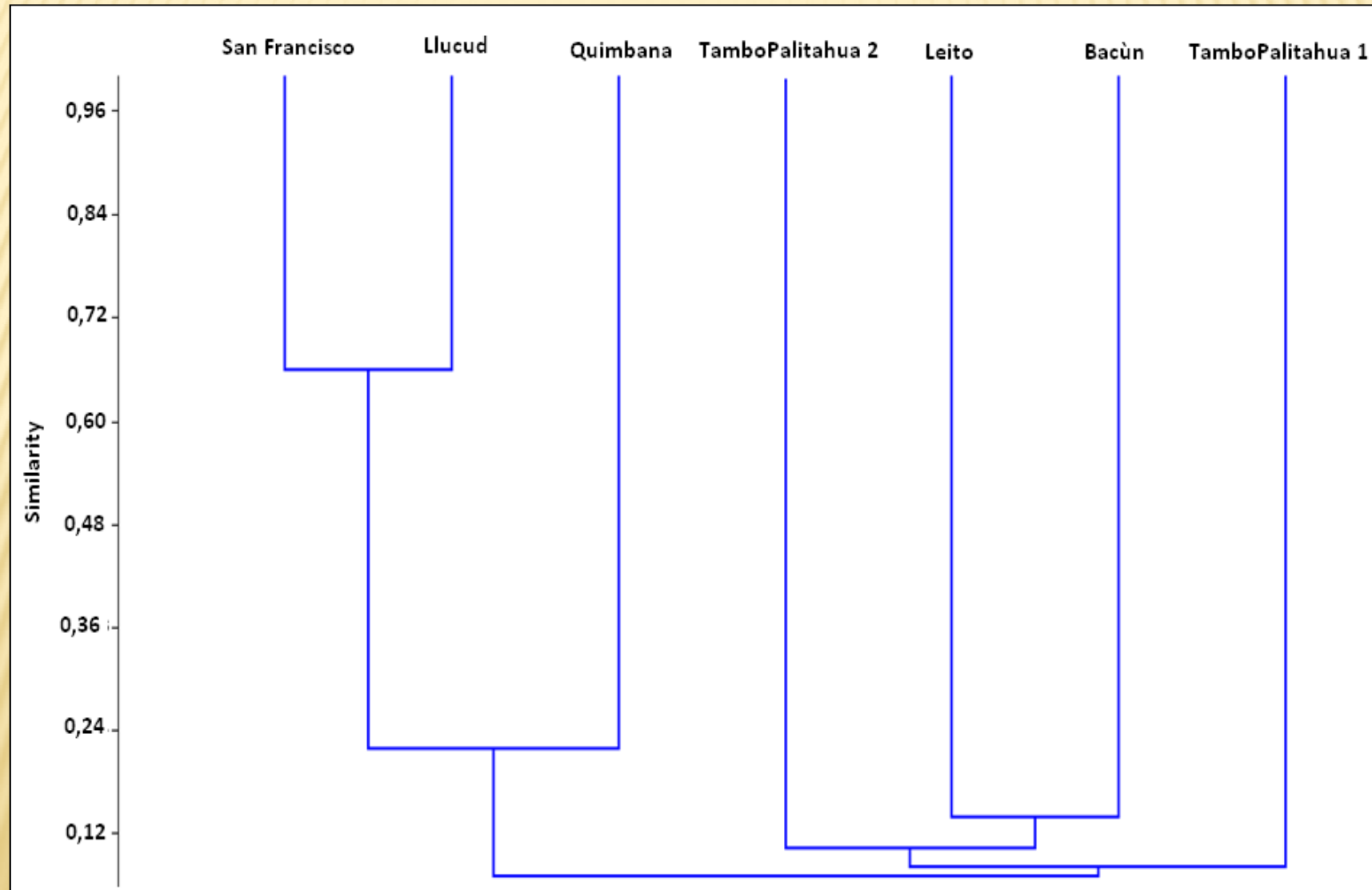
Los análisis que se presenta a continuación son el resultados de estudios de composición y estructura realizados por los autores:

Caranqui, J.2009, Caranqui, J.2010a, Caranqui, J.2010b, Caranqui, J. 2011; además de las investigaciones realizados por Ortíz, M.2010 y Paucar, G.2011.

DIVERSIDAD

	Tambo- Palictahua	Tambo- Palictahua	San Francisco	Llucud	Leito	Quimbana	Bacún
Altitud m.s.n.m.	3410	2780	3600	3400	3300	3750	3260
No. especies	14	22	15	15	18	13	17
Individuos	194	85	121	122	175	236	155
Simpson_	0,6964	0,9174	0,7885	0,854 9	0,841	0,7289	0,867
Shannon_	1,58	2,753	1,906	2,2	2,216	1,822	2,298

Índice de Bray Curtis



RIQUEZA

Tabla 03. Grupos taxonómicos con mayor riqueza de especies, con diversidad relativa.

Localidad	Familias		Géneros	
Tambopalictahua (3410 m)	Solanaceae	15%	Solanum	15%
	Resto de familias	7%	Resto de géneros	7%
Tambopalictahua (2780m)	Solanaceae	18%	Todos los géneros	7%
	Melastomataceae	12%		
San Francisco (3600 m)	Asteraceae	33%	Miconia	13%
	Melastomataceae	20%	Resto géneros	6%
Llucud (3400 m)	Asteraceae	25%	Miconia	12%
	Solanaceae	12%	Myrsine	12%
Leito (3300 m)	Melastomataceae	17%	Miconia	17%
	Asteraceae	17%	Resto de géneros	8%
Quimbana (3750 m)	Melastomataceae	14%	Miconia Solanum	14% 14%
	Solanaceae	14%		
	Resto de familias	1 sp.		
Bacún (3260 m)	Solanaceae	18%	Todos los géneros	6%
	Asteraceae	12%		
	Resto de familias	6%		

✘ Kessler & Beck (2001) mencionan a *Clethra*, *Clusia*, *Escallonia*, *Freziera*, *Gaultheria*, *Hedyosmum*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Morella*, *Oreopanax*, *Podocarpus*, *Prumnopitys*, *Symplocos* y *Weinmannia* como los géneros dominantes entre 2.500 y 3.500 m., de todos estos géneros mencionados solo tenemos como abundantes a *Miconia* y *Escallonia*, 2 de 14 géneros.

DENSIDAD

Tabla 04. Densidad en 5 transectos de 0.1 Ha y abundancia de grupos taxonómicos

Localidad	Altitud m.s.n.m.	>5 cm	>10 cm	No especies solo con 1 individuo	Familias y (% diversidad)
Tambopalictahua	3410	194	122	3	Cunoniaceae 44
					Chloranthaceae 32
					Araliaceae 7
Tambopalictahua	2780	87	32	6	Sabiaceae 15
					Melastomataceae 15
					Araliaceae 14
San Francisco	3600	121	96	3	Melastomataceae 46
					Solanaceae 22
					Asteraceae 15
Llucud	3500	122	95	4	Melastomataceae 44
					Primulaceae 21
					Asteraceae 16
Leito	3300	175	107	6	Betulaceae 31
					Asteraceae 21
					Melastomataceae 21
Quimbana	3800	232	151	1	Escalloniaceae 49
					Asteraceae 14
					Melastomataceae 14
Bacún	3260	155	68	4	Solanaceae 14
					Lauraceae 24
					Asteraceae 23
					Melastomataceae 17

DOMINANCIA

Tabla 05. Área basal en los 5 transectos de 0.1 Ha y grupos taxonómicos con mayor dominancia basal

Localidad	Altitud m.s.n.m.	Área basal (m ²)		Mayor dominancia basal			
		Dap≥5cm	Dap≥10cm y (%total)	Familias y (% dominancia)		Especies y (% dominancia)	
Tambopalictahua	3410	7,08	6,24	Cunoniaceae	95	Weinmania mariquitae	95
				Choranthaceae	4	Hedyosmun cumbalense	4
Tambopalictahua	2780	2,22	1,72	Melastomataceae	40	Axinaea quitense	38
				Actinidaceae	22	Saurauia tomentosa	22
San Francisco	3600	1,3	1,18	Melastomataceae	90	Miconia bracteolata	53
				Asteraceae	5	Miconia jahnii	43
Llucud	3500	1,96	0,94	Melastomataceae	81	Miconia jahnii	49
				Primulaceae	8	Miconia bracteolata	31
Leito	3300	5,11	4,22	Betulaceae	59	Alnus acuminata	90
				Asteraceae	25	Dendrophorbium tipocochense	8
Quimbana	3800	16,89	13,81	Escalloniaceae		Escallonia myrtilloides	88
				Asteraceae		Gynoxys sp.	3
				Lauraceae		Croton floribundum	57

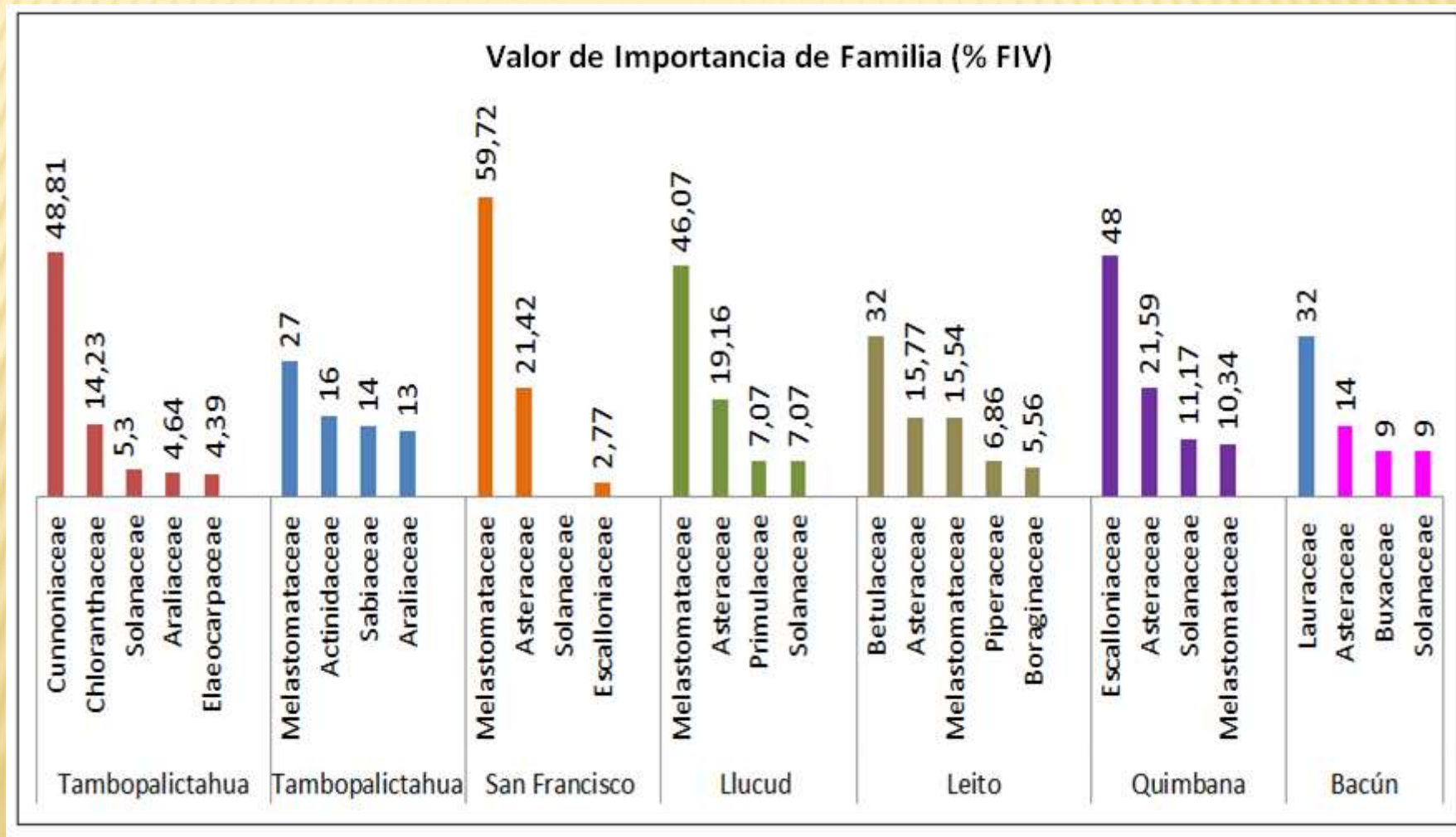
TAMAÑO DE ÁRBOLES

TABLA 08. Número de árboles en cuatro clases de DAP, porcentaje de individuos en cada clase, máxima y media de diámetro en 7 transectos de 0,1 Ha.

	No de árboles y (densidad) de DAP							
	Altura m.s.n.m	5-10 cm	10-20 cm	20-40 cm	>40 cm	Max. DAP (cm)	Media DAP(cm)	Total tallos
Localidad	.							
Tambopalictahua	3410	71(36)	38(20)	55(28)	30(16)	163,68	22,59	194
Tambopalictahua	2780	27(31)	23(26)	31(36)	6(7)	57,6	19,2	87
San Francisco	3600	25(21)	23(19)	43(35)	30(25)	143,24	32,11	121
Llucud	3400	27(22)	25(20)	40(33)	30(25)	140,05	28,39	122
Leito	3300	68(39)	62(35)	38(22)	7(4)	92,31	16,04	175
Quimbana	3750	78(33)	63(27)	56(24)	38(16)	123,18	21,7	236
Bacún	3260	87(56)	35(22)	26(16)	7 (6)	45,20	13,40	155

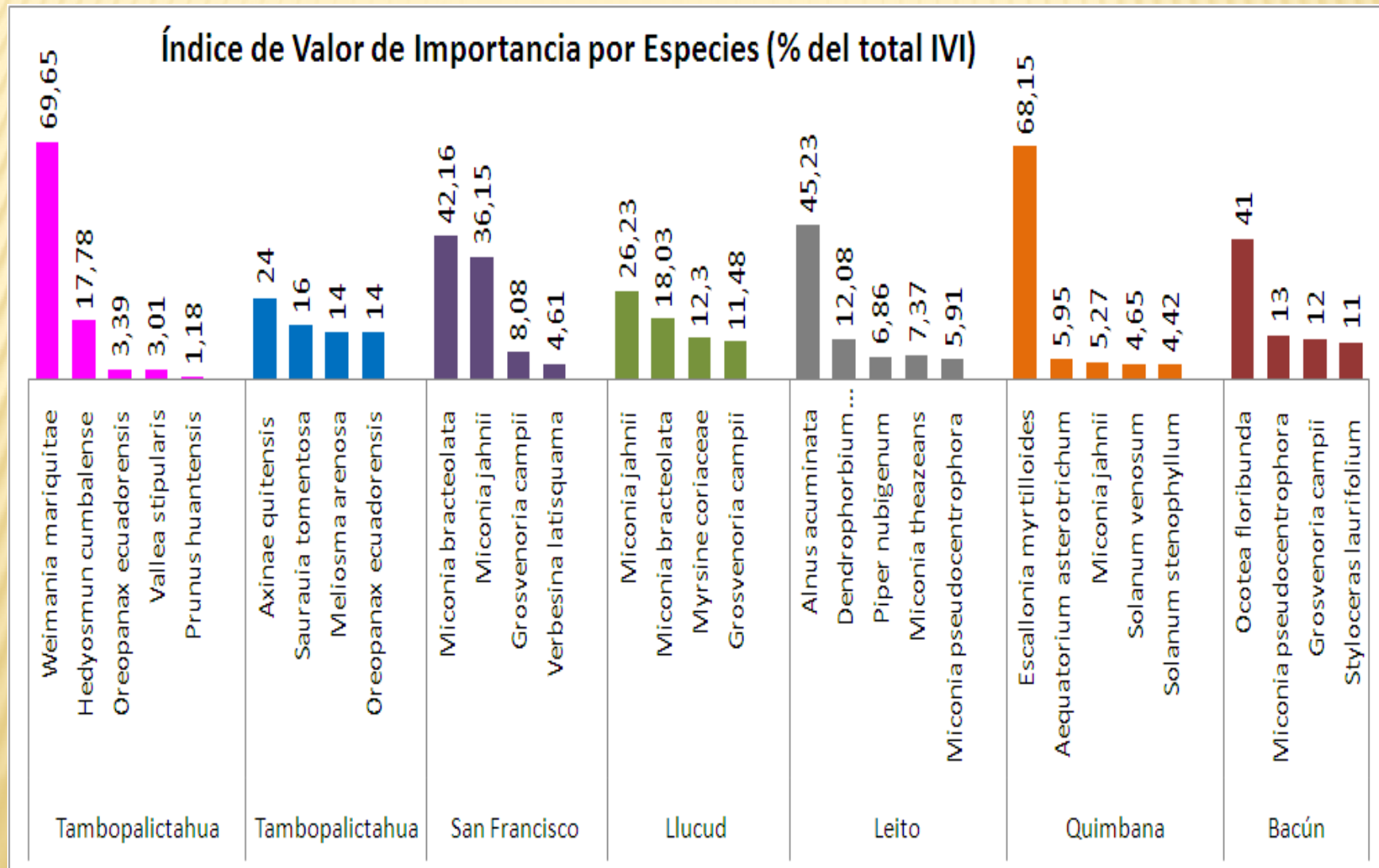
VALOR DE IMPORTANCIA POR FAMILIA

Gráfico 02. Familias más importantes en los 7 transectos de 0,1 Ha



VALOR DE IMPORTANCIA POR ESPECIE

Gráfico 03. Especies más importantes en los 7 transectos de 0,1 Ha



- ✘ La especie dominante en cada transecto tiene un alto IV y no se repite la especie entre transectos estudiados. Probablemente los bosques montanos arriba de los 3000 m en la zona central del Ecuador tienen sus especies representativas, además por la fragmentación de bosques que sufren los bosques montanos podría ser otra razón de aislamiento de las especies dominantes de los bosques (Kattan & Alvarez 1996).
- ✘ Es complicado diferenciar si las especies son producto de un bosque secundario maduro o de un bosque primario, para eso se necesitaría seguimientos de largo plazo para conocer la dinámica de los bosques montanos del centro del País .

SIMILITUD

TABLA 07. Índice de Sorensen de similitud entre los 7 transectos de 0,1 Ha

	Tambo-Palictahua 1	San Francisco	Llucud	Leito	Quimbana	Tambo-Palictahua 2	Bacún
San Francisco	0,41	-	0,7	0,3	0,3	-	-
Llucud	0,48	-	-	0,24	0,3	-	-
Leito	0,43	-	-	-	0,1	-	-
Quimbana	0,22	-	-	-	-	-	-
Tambo-Palictahua 1	-	0,1	0,5	0,44	0,2	0,1	0,26
Tambo-Palictahua 2	-	0,1	0,1	0,35	0,1	-	0,2
Bacún	-	0,4	0,3	0,28	0,1	-	-

DOSEL MÁXIMO

TABLA 09. DoseL máximo, con los diámetros suficientes

Localidad	Altura m.s.n.m.	Max doseL (m)
TamboPalictahua	3410	20
TamboPalictahua	2780	25
San Francisco	3600	12
Llucud	3400	12
Leito	3300	25
Quimbana	3750	12
Bacùn	3260	15



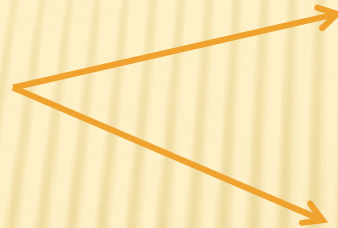
Otros estudios de 0.1 Ha

Araujo-Murukami



En Bolivia
14 a 27 spp.

Gentry



Corazón (Carchi)
40spp.

Pasochoa
(Pichincha) 37 spp.

No hay acceso a la
información para
mejor comparaciones

MICONIA JAHNII PITTIER



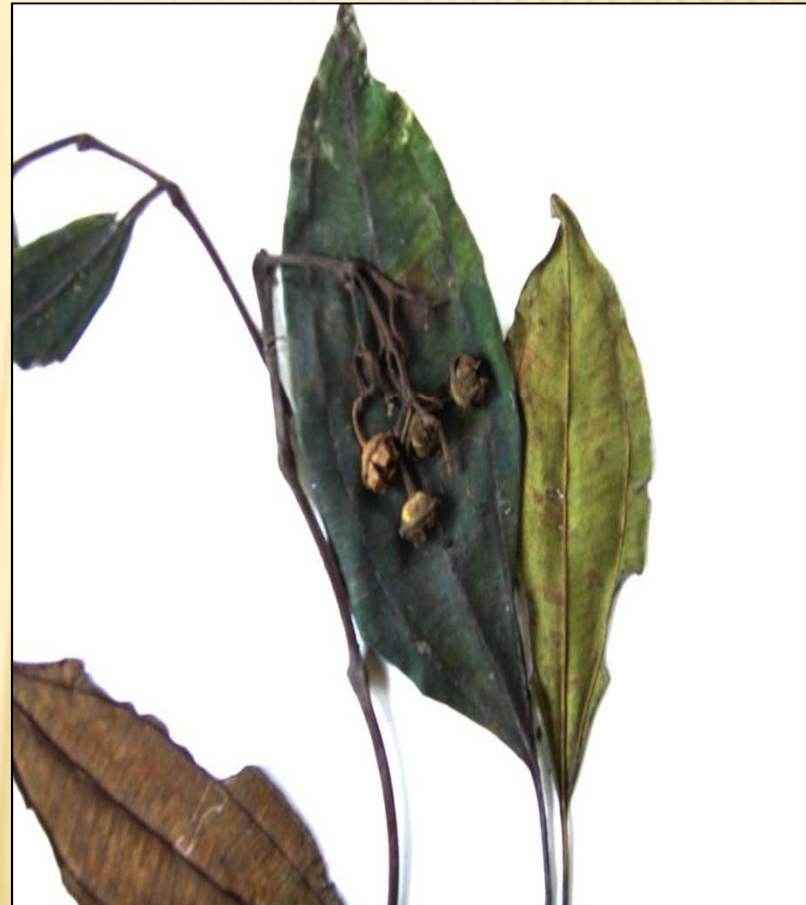
GROSVENORIA CAMPII R.M.KING & H.ROB.



SOLANUM VENOSUM DUNAL



AXINAEA QUITENSIS BENOIST



***WEINMANNIA MARIQUITAE* SZYSZYL.**



***MELIOSMA ARENOSA* IDROVO & CUATREC**



***OREOPANAX ECUADORENSIS* SEEM.**



***HEDYOSMUN LUTEYNII* TODZIA**



OCOTEA CF. FLORIBUNDA (SW.) MEZ



***STYLOCERAS LAURIFOLIUM* (WILLD.) KUNTH**



ALNUS ACUMINATA KUNTH



ESCALLONIA MYRTHILOIDES L.F.



POR LOS DATOS AQUÍ
PRESENTADOS, PODEMOS
MANIFESTAR QUE LOS BOSQUES
NATIVOS SON RECURSOS
IMPORTANTES PARA LA
REFORESTACIÓN POR TENER UNA
DIVERSIDAD DE ESPECIES NATIVAS

AGRADECIMIENTOS

David Suarez, Carmen Ulloa y Michael Melampy por la revisión de los documentos y sus importantes aportes.

A los estudiantes de Ingeniería Forestal y Jorge Lara por las salidas de campo.

A la Ing. Gabriela Paucar, Ing. Lorena Ortíz, por los datos proporcionados de Quimbana y Leito.



GRACIAS