

Los tipos de bosque en el sur del Ecuador

P. E. Lozano C.

Resumen. Lozano C., P. E. 2002. Los tipos de bosque en el sur de Ecuador, pp. 29–50 en Z. Aguirre M., J. E. Madsen, E. Cotton y H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatoriana — Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipe*. Ediciones Abya Yala, Quito. — Actualmente se reconoce al sur del Ecuador, como uno de los sitios más diversos de los Andes y de la Amazonía. Varios autores han intentado describir la vegetación existente, pero algunos tipos de vegetación, típicos de la región, no han sido incluidos o reconocidos. Aquí se describen 17 tipos de vegetación, adaptados a terminologías anteriormente probadas, distribuidos desde el Pacífico hasta el alto río Marañón. Se incluye un breve análisis de su distribución, con sus principales elementos florísticos y aquellos que son característicos para cada tipo de vegetación.

Abstract. Lozano C., P. E. 2002. Los tipos de bosque en el sur de Ecuador, pp. 29–50 in Z. Aguirre M., J. E. Madsen, E. Cotton & H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatoriana — Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipe*. Ediciones Abya Yala, Quito. — Southern Ecuador is known to be one of the most diverse places in the Andes and the Amazonian regions. Several attempts have been made by different authors to describe the existing vegetation but some vegetation types, typical of the region, have been left out or have been unrecognised. Seventeen vegetation types are here described and are named according to the different authors. They are distributed from the Pacific Ocean to the inner Marañón river. A brief analysis of their distribution is included as well as the main characteristic floristic elements for each of them.

Introducción

La flora en el sur del Ecuador se incluye entre las más ricas y diversas del mundo, conformada por una amplia gama de tipos de vegetación que varían conforme a los diferentes climas. La región ha sido explorada por científicos durante más de tres siglos Madsen *et al.* (2002). Este artículo se basa en los trabajos de autores que han hecho diversas propuestas para clasificar los diferentes tipos de vegeta-

ción en el sur del Ecuador. Debido a la complejidad de las formaciones vegetales en cuanto a su fisionomía, estructura, etc., que son producto de factores como el clima, la geografía, los suelos y otros factores de carácter biótico en la región, este sistema de clasificación es solo un intento adicional hacia una comprensión de la vegetación austroecuatorial.

Se presentan 17 tipos de vegetación, adaptados a los modelos y terminologías de Cañadas (1983) y Sierra (1999), distribuidos en las tres regiones Costa, Sierra y Oriente, desde el Océano Pacífico hasta el alto río Marañón, con formaciones desde matorral seco espinoso en el lado occidental de los Andes (0–50 m s.n.m.), ascendiendo a los páramos (3200–3900 m s.n.m.) y descendiendo, en el lado oriental de la cordillera andina, hasta los bosques húmedos y secos de la Amazonía (800 m s.n.m.).

Geografía

La región sur del Ecuador comprende tres provincias El Oro, Loja y Zamora-Chinche, localizadas en tres diferentes regiones Costa, Sierra y Oriente respectivamente. La superficie aproximada es de 40.000 km (Maldonado 2002). El 70% es afectada por factores de orden humano como la deforestación para el establecimiento de agricultura y el abastecimiento de leña entre otros.

La provincia de El Oro se compone, en su mayor parte, de tierras planas con dos macizos montañosos que cruzan de este a oeste, siendo su parte terminal la que declina en esta provincia. La Cordillera de Chilla es un núcleo donde nacen muchas cordilleras secundarias y ríos (Wolf [1892] 1975). Sobre los 3500–4000 m s.n.m., junto a la Cordillera de Ambocas constituyen la prolongación de algunas cordilleras que avanzan desde Loja, cuyas últimas ramificaciones llegan, algunas al río Tumbes y otras hacia las orillas del río Jubones, mientras que la Cordillera de Mullupungo se inicia en el Azuay y declina hacia la provincia de El Oro. Una tercera ramificación es la Cordillera de Luzumbe, localizada al nor-oeste de Loja y cruza los límites políticos de El Oro. Los principales sistemas fluviales que se origina en esta provincia son los ríos Arenillas, Santa Rosa, Jubones y algunos tributarios del río Puyango.

En la Sierra, provincia de Loja, la Cordillera Real de los Andes no está claramente definida, en esta zona existe la depresión de los Andes, accidente geográfico que se acentúa hacia el sur, retomando su existencia real al norte del Perú en Cajamarca. Esta área se conforma por una serie de cadenas montañosas entrecruzadas denominadas nudos (Cajanuma, Guagrahuma y Sabanilla), originando el relieve más irregular del país. No existen volcanes cuaternarios en el sur del Ecuador. El cerro más alto es Fierro-Urco con 3900 m s.n.m., aquí y en todas las partes altas de las cordilleras se aprecia la formación de rocas ígneas, con terrenos metamórficos en las faldas, mientras que las hoyas poseen suelos de origen sedimentario (Espinosa [1948–1949] 1997). Las cadenas montañosas más representativas son: las cordilleras de Cordoncillos, Sabanilla, Santa Rosa, Ramos,

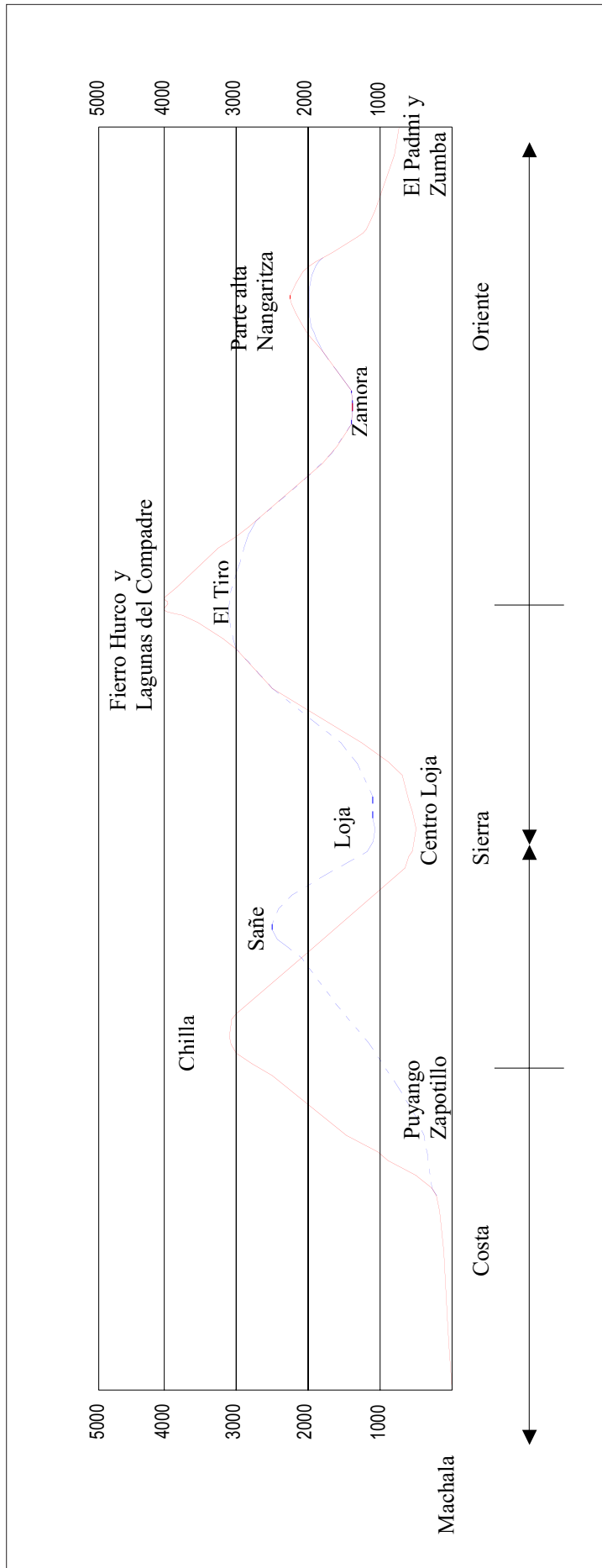


Figura 1. Perfil esquemático transversal de la región sur del Ecuador.

Guachanamá y Cabeza de Toro, esta última declina hacia la parte más occidental, en el cantón Zapotillo. Los principales sistemas fluviales que se originan en esta región y desembocan en el Océano Pacífico son Puyango y Catamayo, y hacia el Amazonas el río Zamora.

El Oriente sur, provincia de Zamora-Chinchipe, se compone de tierras altas de la Amazonía. Sus límites altitudinales más bajos llegan a los 800 m s.n.m., siendo una zona de transición de la vegetación. Esta zona pertenece a la región fitogeográfica Huancabamba (Palacios 1995). Varias ramificaciones montañosas atraviesan la región sur-oriental entre éstas se pueden mencionar las cordilleras de Sábanas, Calima, Cerro Negro, Paredones, Numbala, Nanguipa, Guambime, Tzumantza, Wintza, Sordomorras, Manga Urcu, del Oso, de Picho, Zarza y su mayor representante la Cordillera de El Cóndor, la cual está relacionada tectónicamente con la Cordillera Oriental de Colombia (Neill 1999), y está conformada de sedimentos cretáceos y terciarios. En esta zona se originan los sistemas fluviales que desembocan en el río Amazonas (Paute, Santiago y el Chinchipe), cuya desembocadura es el Marañón, el cual no es navegable hacia el Amazonas debido al Pongo de Manseriche al norte del Perú.

Fitogeografía

Los cambios climáticos ocurridos desde el Pleistoceno hasta el presente, han influenciado la conformación de diferentes tipos de floras así como también la migración y el establecimiento de especies en la región. El valle de Girón-Paute, considerado como una barrera natural (Jørgensen, com. pers.), estaba ya establecido tanto en el período glacial como en el interglacial y actualmente limita la migración de especies del bosque montano y páramo del norte del país hacia el sur y viceversa. Estudios de la familia Ericaceae señalan diferencias en géneros y especies en ambas partes del país. Se ha comprobado que solamente pocas especies cruzan esta barrera y se presentan tanto en el norte como en el sur (Luteyn, com. pers.). Ejemplos de distribución en las familias Cactaceae y Loasaceae, indican una mayor afinidad de géneros y especies con el norte del Perú que con el norte del país (Madsen 2002, Weigend com. pers.). Varios otros ejemplos señalan esta área como el centro de distribución de algunas familias (Ericaceae, Proteaceae, Symplocaceae, Cunoniaceae, Clethraceae), con una alta especiación y endemismo de géneros como *Brachyotum*, *Centropogon*, *Lysipomia* y *Meriania* (Lozano *et al.* 2002).

Evolución de tipo aislada, se ha identificado en la provincia de Loja en el cerro Guachanamá en el cantón Celica, el cual es una formación elevada en medio de los valles secos de Casanga y Puyango, que denota características de endemismo y asociaciones en la flora, así como en la avifauna. Características florísticas similares se observan en Tacamoros y Utuana en los cantones de Sozoranga y Calvas respectivamente. En el cerro de Fierro-Urcu también observamos diversa conformación de microhabitats, donde existen registros únicos para la región. Esta

Tabla 1. Número de especies de plantas vasculares de la región sur del Ecuador.

Provincia	Especies	% de las especies en Ecuador	Endémicas
El Oro	1294	8,1	228
Loja	3039	19,1	639
Zamora-Chinchipec	2715	17,7	568

Fuente: Jørgensen y León-Yáñez (1999) y Valencia *et al.* (2000).

riqueza probablemente se debe al hecho de ser el cerro más alto de la zona (3900–3950 m s.n.m.), en donde las condiciones de clima, así como los suelos difieren de sus alrededores.

La región sur-oriental, está caracterizada por la depresión de Huancabamba. De una manera similar al accidente geográfico de la depresión andina, la depresión de Huancabamba probablemente ha influenciado en la especiación y endemismo de esta región. La formación de mesetas altas en la Cordillera del Cóndor, ha permitido el establecimiento de vegetación de tipo enana de altura, similar al páramo (para-páramo oriental), de características muy interesantes. Pocos estudios existen en la zona, no obstante, se ha encontrado un alto endemismo en la Cordillera del Cóndor (Neill, com. pers.), con especies afines a los tepuis Venezolanos y al área del Darién en Panamá (Palacios 1995).

Diversidad florística y endemismo

Ecuador posee actualmente 15.901 especies de plantas vasculares (Jørgensen y León-Yáñez 1999), convirtiéndose en uno de los países más ricos en especies del mundo. La megadiversidad del Ecuador es más impresionante aún, si se toma en cuenta que está concentrada en tan solo 275.000 km² o el 2% de América del Sur (Sierra 1999). El número de especies en el sur de Ecuador se muestra en la tabla 1.

Valencia *et al.* 2000, indican que en el Ecuador existen 4011 especies endémicas, lo cual es equivalente al 26% de la flora nativa. El Parque Nacional Podocarpus, ubicado entre las provincias de Loja y Zamora-Chinchipec, posee 211 especies endémicas, con 99 especies exclusivas de esta área (Lozano *et al.* 2002) lo cual representa el número más alto de endemismo de todas las áreas protegidas del Ecuador. Las familias con el número más alto de géneros se presentaban en la tabla 2.

Bosques secos

Los bosques secos occidentales en la provincia de Loja, considerados como el *Centro de Endemismo Tumbesino* (Kessler 1992), mantienen un alto número de especies de aves endémicas. Este ecosistema, también llamado *Centro de Endemismo de Plantas Áridas del Guayas* (Madsen *et al.* 2001), se caracteriza por poseer vegetación

Tabla 2. Número de géneros por familia en la región sur del Ecuador

El Oro		Loja		Zamora-Chinchipe	
Orchidaceae	208	Orchidaceae	549	Orchidaceae	807
Poaceae	78	Asteraceae	271	Melastomataceae	123
Bromeliaceae	68	Poaceae	181	Asteraceae	84
Asteraceae	59	Bromeliaceae	120	Rubiaceae	82
Melastomataceae	39	Melastomataceae	107	Dryopteridaceae	77
Fabaceae	33	Solanaceae	87	Bromeliaceae	65
Malvaceae	33	Fabaceae	77	Ericaceae	65
Rubiaceae	33	Ericaceae	63	Piperaceae	58
Araceae	32	Rubiaceae	63	Gesneriaceae	57
Gesneriaceae	32	Scrophulariaceae	48		

Fuente: Jørgensen y León-Yánes (1999).

de tipo costera. Se extiende desde la parte centro-norte hacia el sur del país, con elementos florísticos adaptados y especializados en estos ecosistemas con condiciones extremas de aridez. En la provincia de Loja el 31% de la superficie total está considerado como bosque seco (Cañadas 1983). Hasta el momento 112 especies están restringidas a esta área (Kessler 1992), incluyendo áreas de la provincia de El Oro. Análisis de distribución demuestran que el endemismo en los bosques secos es tan alto como en los bosques húmedos (Jiggins *et al.* 1999), sin embargo, estudios puntuales de la flora de los bosques secos de Macará y Zapotillo en la provincia de Loja, identifican solamente cuatro especies endémicas para la provincia (Cabrera, com. pers.).

La vegetación seca de la región Costa ha sido abatida por diversos factores y pocos remanentes permanecen como muestra de lo que fueron estos bosques. Parte relevante de estos relictos son los manglares en la zona de Puerto Bolívar y, hacia el interior del continente, el bosque seco de Arenillas en donde aún se conserva una buena representación de este tipo de vegetación (Parker y Luna 1992).

Bosques montanos

Con esta misma característica de alta biodiversidad se ha identificado a los bosques montanos de Loja, los cuales han demostrado ser florísticamente más diversos que los de la parte norte del país (Jørgensen y Ulloa Ulloa com. pers.). Análisis de la vegetación de siete remanentes boscosos montanos, registraron un promedio de 24 especies en transectos no permanentes de 10 x 50 m, con 154 árboles mayores a 5 cm dap en 500 m² y una densidad de 3086 individuos por hectárea (Jørgensen y Ulloa Ulloa com. pers.). Muestreos de vegetación en la parte occidental del Parque Nacional Podocarpus a 2800 m s.n.m., indican una densidad de 2310 árboles por hectárea (Madsen y Øllgaard 1994).

Los remanentes de vegetación húmeda montana baja de la Costa están representados en las estribaciones de la Cordillera de Mullupungo, en los límites de las provincias de El Oro y Azuay y en los flancos occidentales de la Cordillera

de Chilla. Este tipo de vegetación posee asociaciones con alta diversidad y es poco conocida. Borchsenius (1997), registra 19 especies endémicas para este tipo de vegetación. Hacia el interior de la provincia de El Oro en el sector de “Buenaventura”, en la vegetación de bosque semidecíduo montano bajo, se han realizado registros únicos para el país (Kessler 1992).

Bosques amazónicos

La provincia de Zamora-Chinchipec, sigue sumando especies nuevas. Van den Eyden *et al.* (1999), encontraron en la zona de Palanda una especie comestible del género *Carica* (ahora *Vasconcella*) nueva para la ciencia. Palacios (1995), describe al valle del río Nangaritzza, como el ecotono entre los bosques andinos y tropicales húmedos, con una mezcla de especies de ambos ecosistemas. Esta zona presenta algunas especies emparentadas con las que crecen sólo en el Escudo de Guayana o el Darién en Panamá. Estos atributos de poseer un alto endemismo y flora diversa son confirmados por Borchsenius (1997). Adicionalmente, los estudios de diagnóstico rápido realizados por Conservation International (Foster y Beltran 1997), describen a estos bosques como unos de los más extensos e intactos, considerándose un verdadero refugio para varios taxa.

Clasificación de la vegetación y su distribución

Existen varios tratados de clasificación de la vegetación del Ecuador y la región sur del Ecuador (tabla 3). Harling (1979), distingue 16 tipos de vegetación para el Ecuador, de los cuales 10 están representados en la región sur. Cañadas (1983), se basa en el sistema de Holdridge, e identifica 16 zonas de vida para la región sur, de las 24 que están en todo el Ecuador. Según Kessler (1992), se distinguen 10 tipos de vegetación para la región costera sur bajo los 2000 m s.n.m. descritos dentro de la denominada área tumbésica. La propuesta para la clasificación vegetal del Ecuador realizada por el geógrafo Sierra *et al.* (1999), describe 19 tipos de vegetación en 22 denominaciones, para el sur del país.

La presente descripción de la vegetación es una adaptación principalmente de los modelos de Sierra (1999) y Cañadas (1983). Aquí se analizan y discuten sus denominaciones. Se incorporan algunos criterios de la metodología usada para la descripción de unidades de paisaje de páramo y bosque seco llevada a cabo por el Herbario LOJA, y se presenta un modelo mejorado para la región basado en ambos autores, que incluye 17 formaciones vegetales para el sur del Ecuador, descritas en la tabla 4.

La correspondencia con el sistema de clasificación de Cañadas (1983) se representa con “C” y con el de Sierra *et al.* (1999) con “S”.

Tabla 3. Denominación de las zonas de vida / tipos de vegetación existentes en el sur del Ecuador, compiladas de diferentes autores.

Harling (1979)	Cañadas (1983)	Best y Kessler (1992)	Sierra et al. (1999)
1. Manglares	1. Bosque espinoso tropical	1. Bosque espinoso decíduo tropical	1. Manglar
2. Desiertos y semidesiertos de la costa	2. Bosque espinoso premontano	2. Bosque decíduo de <i>Ceiba trichistandra</i>	2. Bosque decíduo de tierras bajas
3. Sabana	3. Bosque muy seco tropical	3. Bosque semidecíduo de <i>Ceiba pentandra</i>	3. Matorral seco litoral
4. Bosque semidecíduo	4. Bosque seco premontano	4. Bosque semidecíduo tropical y premontano	4. Espinar litoral
5. Bosque húmedo montano bajo	5. Bosque seco montano bajo	5. Bosque húmedo tropical	5. Sabana
6. Bosque nublado	6. Bosque húmedo tropical	6. Bosque nublado premontano	6. Bosque siempreverde pie montano
7. Vegetación arbustiva del sur	7. Bosque húmedo premontano	7. Bosque espinoso y arbustivo intermontano decíduo a semidecíduo	7. Bosque semidecíduo pie montano
8. Vegetación seca arbustiva del extremo sur	8. Bosque húmedo montano bajo	8. Bosque nublado húmedo montano bajo	8. Matorral húmedo montano
9. Desiertos y semidesiertos interandinos	9. Bosque húmedo montano	9. Bosque nublado húmedo montano bajo	9. Matorral seco montano
10. Pajonales	10. Bosque húmedo montano	10. Bosque nublado húmedo montano bajo	10. Espinar seco montano
	11. Bosque muy húmedo tropical	10. Bosque semidecíduo montano bajo	11. Bosque semidecíduo montano bajo
	12. Bosque muy húmedo premontano	10. Bosque nublado húmedo montano	12. Bosque de neblina montano
	13. Bosque muy húmedo montano bajo	10. Bosque nublado húmedo montano	13. Páramo herbáceo
	14. Bosque muy húmedo montano	10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	14. Bosque siempreverde montano bajo
	15. Bosque pluvial montano	10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	15. Bosque de neblina montano
	16. Páramo subalpino	10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	16. Bosque siempreverde montano alto
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	17. Matorral húmedo montano bajo
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	18. Páramo arbustivo
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	19. Herbazal lacustre montano
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	20. Bosque siempreverde de tierras bajas
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	21. Bosque siempreverde pie montano
		10. Bosque nublado húmedo a muy húmedo	22. Matorral húmedo montano bajo

Tabla 4. Formaciones vegetales presentes en la región sur del Ecuador.

Zonas	Formaciones Vegetales	Denominación	Costa	Sierra	Oriente
Litoral	Vegetación bajo húmedo del litoral	bh-L	<100		
	Matorral seco espinoso	ms-E	0-50	280-350(-1000)	
	Bosque muy seco occidental	bms-O	100-300	350-500(-1100)	
Cordillera Occidental	Bosque húmedo siempre verde de colinas	bh-SVC	300-800(-900)	500-800(-1000)	
	Bosque seco semideciduo	bs-SD	200-400	400-600(-900)	
Valles de la Sierra	Matorral húmedo montano	mh-M		2000-2500	
	Matorral seco montano	ms-M		1400-1700(-2000)	
	Bosque seco montano	bs-M		(1500-)1700-2300	
Cordillera Sur Occidental	Bosque semideciduo montano bajo	bsd-MB	(800-)1000-1500	(800-)1000-1800	
	Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	1500-2000	1800-2300	1300-1800
	Bosque de neblina montano	bn-M	2000-2800	2300-2900	1800-2400
	Páramo arbustivo	p-A	2800-3000	2900-3100(-3300)	2800-3000(-3100)
	Páramo herbáceo	p-H	>3000	>(3100)-3700-3900	2900-3100(-3400)
Cordillera Oriental	Bosque seco oriental	bs-O			800-1100
	Bosque húmedo montano bajo	bh-M B			(1100-)1300-1800
	Bosque de neblina montano	bn-M			1800-2400
	Bosque muy húmedo montano alto	bmh-MA			2400-2800
Oriente	Bosque muy húmedo montano	bmh-PM			800-1300
	Parapáramo oriental	pp-O			>2400

Fuente: Adaptado de Sierra *et al.* (1998) y Cañadas (1983).

Formaciones vegetales del litoral

Vegetación baja húmeda del litoral (bh-L)

Se encuentra en la provincia de El Oro, en Machala, de Puerto Bolívar hacia Jambelí, entre un rango altitudinal menor a 100 m s.n.m. Corresponde a la primera formación vegetal que se inicia desde las aguas del Pacífico, con predominancia de manglar, con sus diferentes especies. En el sur el área que corresponde a esta formación es muy limitada, actualmente son áreas con mucha presión humana económica como son el establecimiento de camaroneras. — Correspondencia con otros sistemas: C, bosque húmedo tropical; S, manglar.

Vegetación indicadora: *Rhizophora harrisonii*, *R. mangle* (Rhizophoraceae); *Conocarpus erecta*, *Laguncularia racemosa* (Combretaceae); *Avicennia germinans* (Verbenaceae); *Capparis avicennifolia* (Capparaceae); *Guzmania monostachia* (Bromeliaceae); *Polypodium bombycinum* (Polypodiaceae); *Lockhartia serra* (Orchidaceae).

Matorral seco espinoso (ms-E)

Se localiza en la provincia de El Oro, entre Arenillas y Huaquillas, en el rango altitudinal 0–50 m s.n.m. En la provincia de Loja hacia el occidente en las partes más bajas de Zapotillo vía a Progreso, entre el rango altitudinal 280–350 m s.n.m. El relieve es relativamente plano con pocas colinas, la estructura del bosque no es muy densa, en la cuenca del río Achucay, tributario del León y luego del Jubones, este tipo de vegetación se presenta sobre los 1000 m s.n.m. La vegetación es de tipo aislada xerofítica, espinosa, achaparrada con presencia de cactus columnares y leguminosas, puyas y especies con látex del género *Croton* y *Euphorbia*. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral seco de tierras bajas, espinar litoral; C, monte espinoso tropical.

Vegetación indicadora: *Croton rivinifolius* (Euphorbiaceae); *Ipomoea carnea* (Convolvulaceae); *Cordia lutea* (Boraginaceae); *Cereus diffusus*, *Armatocereus cartwrightianus*, *Hylocereus polyrhizus* (Cactaceae); *Chloroleucon mangense*, *Pithecellobium excelsum* (Mimosaceae); *Achatocarpus pubescens* (Achatocarpaceae); *Erythroxylum glaucum* (Erythroxylaceae); *Maytenus octogona* (Celastraceae).

Bosque muy seco occidental (bms-O)

En la provincia de El Oro se ubica entre un rango altitudinal de 100–300 m s.n.m., en localidades como Uzhcurrumi, bordeando la costa hacia el sur, cruzando El Guayabo, Playón y Camarones. En la provincia de Loja entre altitudes de 350–500(–1000) m s.n.m., en el puente del río Puyango siguiendo su curso hacia el Perú, algunas especies de la Costa como *Simarouba amara* (Simaroubaceae) y *Chamaedorea pinnatifrons* (Arecaceae), alcanzan su máxima distribución hacia el sur,

partes bajas de la cordillera Cabeza de Toro en Zapotillo, entre Macará a Zapotillo, pasando por Algodonal, Potrerillos, Saucillo. La vegetación soporta largos períodos de estiaje normalmente ocho meses, en época de lluvia la fisionomía cambia considerablemente, varias especies de leguminosas florecen previa entrada del invierno, otras familias durante el invierno, especialmente *Leptochiton quitoensis* y especies del género *Phaedranassa* (Amaryllidaceae), que germinan y florecen en esta época. La vegetación es normalmente abierta en verano, cambiando a densa y de color verde intenso en invierno. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque decíduo de tierras bajas, sabana; C, bosque seco tropical.

Vegetación indicadora: *Piptadenia flava*, *Pithecellobium excelsum*, *Prosopis juliflora* (Mimosaceae); *Clitoria brachystegia*, *Geoffroea spinosa*, *Lonchocarpus atropurpureus*, *Piscidia carthagenensis* y *Pterocarpus* sp. (Fabaceae); *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae); *Muntingia calabura* (Flacourtiaceae); *Bursera graveolens* (Burseraceae); *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae); *Macranthisiphon longiflorus*, *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae); *Wigandia crispa* (Hydrophyllaceae); *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae); *Cynometra bauhiniifolia* (Caesalpiniaceae); *Passiflora foetida* (Passifloraceae); *Celtis iguanaea* (Ulmaceae); *Sorocea sprucei* (Moraceae); *Cordia hebeclada* (Boraginaceae).

Estribaciones de la Cordillera Occidental

Bosque húmedo siempreverde de colinas (bh-SVC)

Se localizan principalmente en la provincia de El Oro, Marcabelí, La Aldea, estribaciones de la Cordillera de Mullupungo, al sur del río Jubones entre Pasaje y Chilla, sobre los bosques secos semi-decíduos, en altitudes de 300–800(–900) m s.n.m. En la provincia de Loja, en el rango altitudinal 500–800(–1000) m s.n.m., entre el puente del río Puyango hacia el Limo, Ciano, parte baja de Orianga, Sabanilla y ascenso Pindal a Celica donde existen una mezcla de elementos de bosque más seco con elementos de bosque montano húmedo entre estos *Phytolacca dioica* y *Heliocarpus americanus*, precisamente por la influencia de la humedad, proveniente de la costa. La vegetación mantiene un follaje verde casi todo el año excepto en los últimos meses de verano (noviembre, diciembre, enero), en donde sí se observa un cambio en la fisionomía del bosque, tornando a seco semidecíduo. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque siempre verde pie montano; C, bosque húmedo pre montano.

Vegetación indicadora: La palma tagua, *Phytelephas aequatorialis*, *Attalea colenda*, *Bactris* sp. y *Iriarteia deltoidea* (Arecaceae); *Carludovica palmata* (Cyclanthaceae); *Ficus obtusifolia* (Moraceae); mezclados con remanentes de guadua, *Guadua angustifolia* (Poaceae); *Carapa guianensis* (Meliaceae); *Lophosoria quadripinnata* (Lophosoriaceae); *Centrolobium ochroxylum* y *Gliricidia brenningii* (Fabaceae); *Triplaris* sp. (Polygonaceae); *Eschweilera* sp. (Lecythidaceae); *Connarus* sp.

(Connaraceae); *Cordia alliodora* (Boraginaceae); *Turpinia occidentalis* (Staphyleaceae); *Trichilia pallida* (Meliaceae); *Sapindus saponaria* (Sapindaceae); *Vernonanthura patens* (Asteraceae); *Machaerium millei* (Fabaceae); *Celtis iguanaea* (Ulmaceae); *Cedrela odorata* (Meliaceae); *Cecropia litoralis* (Cecropiaceae); *Citharexylum quitense* (Verbenaceae); *Brownea coccinea* (Caesalpiniaceae); *Castilla elastica* (Moraceae); *Ocotea sodiroana* (Lauraceae); *Aspidosperma* sp. (Apocynaceae); *Clavija euerganea* (Theophrastaceae).

Bosque seco semideciduo (bs-SD)

Presente en las provincias de El Oro y Loja. Representa la continuación y el límite norte de las formaciones áridas y semi-áridas del norte peruano. En la provincia de El Oro en la cota 200–400 m s.n.m., entre Pasaje y Chilla. En la provincia de Loja entre altitudes de 400–600(–900) m s.n.m., en Macará (Tambo negro, Tambo blanco) y Zapotillo en la transición hacia Pindal de Jujal, Playas, Yamana y Valle de Casanga en Paltas, hasta el empalme en los 900 m s.n.m. Se caracteriza por poseer vegetación caducifolia como son los géneros: *Hura* cf. *crepitans* (Euphorbiaceae); *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae); *Erythrina smithiana* (Fabaceae); *Bursera graveolens* (Burseraceae); *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); mezclados con otros elementos que por su ubicación junto a vertientes o cauces de quebradas mantienen su follaje siempre verde: *Muntingia calabura* (Flacourtiaceae); *Ficus jacobii* (Moraceae); *Acacia macracantha*, *Mimosa acantholoba* (Mimosaceae); *Guadua angustifolia* (Poaceae). — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque semideciduo pie montano; C, bosque seco premontano, bosque muy seco tropical.

Vegetación indicadora: *Bauhinia aculeata*, *Caesalpinia glabrata* (Caesalpiniaceae); *Pradosia montana* (Sapotaceae); *Loxopterygium huasango* (Anacardiaceae); *Centrolobium ochroxylum*, *Machaerium millei*, *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae); *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae); *Gallesia integrifolia* (Phytolaccaceae); *Triplaris cumingiana* (Polygonaceae); *Cecropia litoralis* (Cecropiaceae); *Acnistus arborescens* (Solanaceae); *Anthurium barclayanum* (Araceae); *Plumbago scandens* (Plumbaginaceae); *Capparis* sp. (Capparaceae); *Delostoma integrifolium* (Bignoniaceae); *Simira ecuadorensis* (Rubiaceae); *Wigandia crispa* (Hydrophyllaceae); *Leucaena trichodes* (Mimosaceae); *Passiflora foetida* (Passifloraceae).

Formaciones vegetales de la sierra

Matorral húmedo montano (mh-M)

Presentes en los valles de Loja en altitudes entre 2000–2500 m s.n.m., en Zamora Huaico, faldas del Villonaco, Cajanuma, La Argelia vía a Uritusinga, partes bajas de Cajanuma vía a Rumishitana, en Solamar, partes bajas del Sañe, Santiago y Loma del Oro, además en Saraguro, Selva Alegre, Ahuaca y Utuana en Cariamanga,

en Amaluza en Huacupamba, Santa Teresita, Jimbura hacia las lagunas, partes altas de Celica vía a Huachanamá. En Guanazán y Chilla en la provincia de El Oro. Incluye el denominado “chaparro” propio de estas zonas que constituye una vegetación arbustiva densa. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral húmedo montano; C, bosque seco montano bajo, bosque húmedo montano bajo.

Vegetación característica: *Freziera verrucosa* (Theaceae); *Baccharis latifolia*, *Mutisia magnifica* (Asteraceae); *Cleome longifolia* (Capparaceae); *Elaphoglossum* sp. (Dryopteridaceae); *Tibouchina laxa* (Melastomataceae); *Paspalum humboldtianum* (Poaceae); *Brugmansia arborea*, *Cestrum tomentosum* y *Streptosolen jamesonii* (Solanaceae); *Passiflora ligularis* (Passifloraceae); *Myrsine sodiroana* (Myrsinaceae); *Roupala obovata* (Proteaceae); *Amicia glandulosa* (Fabaceae).

Matorral seco montano (ms-M)

Se localiza en los valles de Catamayo, Malacatos, Vilcabamba, Quinara, en la vía Malacatos–El Tambo–La Toma y en Udushe (Manú), valle del río León, Yaramine en Sozoranga, vegetación generalmente arbustiva. Corresponde a los valles secos en el rango altitudinal 1400–1700(–2000) m s.n.m. La vegetación de matorral es una mezcla de plantas armadas con espinas e inermes, con otras especies que poseen látex como *Croton wagneri* y *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae). La vegetación es baja, de no más de tres metros de alto. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral seco montano, espinar seco montano; C, monte espinoso premontano.

Vegetación característica: *Cybistax antisiphilitica* (Bignoniaceae); *Capparis scabrida* (Capparaceae); *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae); *Echinopsis pachanoi* (Cactaceae); *Calliandra angustifolia*, *Mimosa quitensis* (Mimosaceae); *Cyathostegia mathewsii*, *Centrosema virginianum*, *Desmodium intortum* (Fabaceae); *Puya lanata* (Bromeliaceae); *Wigandia crispa* (Hydrophyllaceae); *Croton* sp., *Euphorbia* sp., *Jatropha* cf. *nudicaulis* (Euphorbiaceae); *Annona cherimola* (Annonaceae); *Cantua quercifolia* (Polemoniaceae); *Byttneria flexuosa* (Sterculiaceae); *Marsdenia cundurango* (Asclepiadaceae).

Bosque seco montano (bs-M)

Se localiza prácticamente en el mismo rango de la formación anterior extendiéndose en el límite superior entre el rango altitudinal (1500–)1700–2300 m s.n.m., en la vía Gonzanamá–Quilanga–Lucero, Changaimina–Sacapalca, El Tundo y Susuco en Sozoranga, Naranjo Palto, en el cantón Paltas, Predio Santa. Es una formación de vegetación arbórea, con pocos remanentes en la región, en San Pedro de Vilcabamba y en el valle de Piscobamba se destacan los bosques de wilco (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*), que dieron el nombre al valle de Vilcabamba. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral seco montano; C, bosque seco premontano.

Vegetación característica: *Delostoma integrifolium*, *Jacaranda mimosifolia*,

Tecoma stans (Bignoniaceae); *Lafoensia acuminata* (Lythraceae); *Ceiba insignis* (Bombacaceae); *Styrax tomentosus* (Styracaceae); *Aeschynomene* sp., *Caesalpinia spinosa* (Caesalpiniaceae); *Myrcianthes rhopaloides* (Myrtaceae); *Inga oerstediana* (Mimosaceae); *Nasa bicornuta*; *Nasa olmosiana* (Loasaceae); *Heliotropium rufipilum* (Boraginaceae); *Daphnopsis* sp. (Thymelaeaceae); *Passiflora foetida* (Passifloraceae); *Carica x heilbornii* (Caricaceae); *Oreopanax rosei* (Araliaceae); *Fulcaldea laurifolia* (Asteraceae); *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae); *Aloe vera* (Asphodelaceae); *Chionanthus pubescens* (Oleaceae); algunas veces mezclados en zonas más húmedas con *Juglans neotropica* (Juglandaceae); *Tessaria integrifolia* (Asteraceae); *Coccoloba ruiziana* (Polygonaceae); *Cupania cinerea* (Sapindaceae); *Phytolacca dioica* (Phytolaccaceae); *Urera* cf. *caracasana* (Urticaceae); *Agonandra excelsa* (Opiliaceae) y *Begonia fischeri* (Begoniaceae).

Cordillera Occidental Sur

Incluye las estribaciones de las montañas de la Cordillera Occidental y sus lomos. Comprende las provincias de Loja y El Oro. Este sector está bastante deforestado y difícilmente se encuentran remanentes de vegetación nativa.

Bosque semi-deciduo montano bajo (bsd-MB)

Se localiza en la Costa en Buenaventura, Sambotambo, Zambí, Salati, Curtincapa, Guizhaguíña, Guayquichuma, camino Pasaje-Chilla entre los rangos altitudinales (800–)1000–1500 m s.n.m. En la provincia de Loja en el rango altitudinal (800–)1000–1800, en Banderones en Alamor, Nambacola, Orianga, Chaguarpamba, Buenavista, Vicentino. Esta vegetación corresponde a una formación transicional entre los bosques húmedos y los bosques secos del sur. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque semi-deciduo montano bajo; C, bosque húmedo premontano, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo premontano, bosque muy húmedo montano bajo.

Vegetación característica: *Turpinia occidentalis* (Staphyleaceae); *Simira ecuadorensis* (Rubiaceae); *Ceroxylon alpinum* (Arecaceae); *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); *Cecropia* sp. (Cecropiaceae); *Asplundia* sp. (Cyclanthaceae); *Sapium* sp. (Euphorbiaceae); *Carapa megistocarpa*; *Cedrela odorata* (Meliaceae); *Gallesia integrifolia* (Phytolaccaceae); *Triplaris cumingiana* (Polygonaceae); *Bocconia integrifolia* (Papaveraceae); *Zamia poeppigiana* (Zamiaceae); *Aegiphila* sp., *Citharexylum lojense* (Verbenaceae); *Celtis iguanaea* (Ulmaceae); *Machaerium millei* (Fabaceae); *Tillandsia usneoides* (Bromeliaceae).

Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)

Se localiza en las tres provincias al sur, en la Costa en la cota 1500–2000 m s.n.m., en las estribaciones de la Cordillera de Chilla, parte alta de Piñas vía Atahualpa,

en la provincia de Loja en altitudes de 1800–2300 m s.n.m., parte baja de la reserva El Bosque en San Pedro de Vilcabamba, en las Chinchas, Guachanamá, Villonaco, Uritusinga, Loma del Oro, Bosque Protector Piedras Negras en Cariamanga, parte alta de El Tundo vía a Jatunpamba. Se caracteriza por la abundancia de epífitas, especialmente orquídeas, helechos y bromelias. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral húmedo montano bajo, bosque siempre verde montano bajo; C, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo, bosque muy húmedo premontano.

Vegetación característica: *Phytolacca dioica* (Phytolaccaceae); *Zanthoxylum lepidopteriphilum* (Rutaceae); *Barnadesia arborea* (Asteraceae); *Ruagea pubescens* (Meliaceae); *Podocarpus oleifolius* y *Prumnopitys montana* (Podocarpaceae); *Mauria simplicifolia* (Anacardiaceae); *Oreopanax rosei* (Araliaceae); *Duranta mutisii* (Verbenaceae); *Brunellia* sp. (Brunelliaceae); *Cyathea* sp. (Cyatheaceae); *Gunnera pilosa* (Gunneraceae); *Nectandra laurel* (Lauraceae); *Miconia* sp. (Melastomataceae); *Odontoglossum* sp., *Pleurothallis* sp. (Orchidaceae); *Passiflora punctata* (Passifloraceae); *Oreocallis grandiflora*, *Panopsis metcalfii* (Proteaceae); *Guzmania gloriosa* (Bromeliaceae).

Bosque de neblina montano (bn-M)

Se localiza en las tres provincias, en la Costa en los rangos altitudinales de 2000–2800 m s.n.m., en las partes altas de Chilla. En la provincia de Loja en el rango altitudinal 2300–2900 m s.n.m. en la zona del flanco occidental del Parque Nacional Podocarpus: Cajanuma, Cerro Toledo, Cruz del Soldado en el cruce de Sabanilla Loja–Zamora, al norte en Acacana, La Cofradía, Loma del Oro, Fierro-Urco, entre Selén y Selva alegre, Bellavista (Manú), Cerro Santa Ana, Bosque de Angashcola en Amaluza. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque de neblina montano; C, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano, bosque pluvial montano.

Vegetación característica: *Cinchona officinalis* y *C. macrocalyx* (Rubiaceae); *Mutisia magnifica* (Asteraceae); *Symplocos truncata* (Symplocaceae); *Podocarpus oleifolius* y *Podocarpus sprucei* (Podocarpaceae); *Polylepis incana* (Rosaceae); *Thibaudia* sp. (Ericaceae); *Ceroxylon parvifrons*, *Geonoma lindeniana* (Arecaceae); *Desfontainia spinosa* (Loganiaceae); *Berberis pichinchensis* (Berberidaceae); *Alnus acuminata* (Betulaceae); *Hedyosmum* sp. (Chloranthaceae); *Weinmannia macrophylla* (Cunoniaceae); *Cyathea caracasana* (Cyatheaceae); *Persea ferruginea* (Lauraceae); *Miconia obscura* (Melastomataceae); *Peperomia galioides* (Piperaceae); *Chusquea* sp. (Poaceae); *Serjania paniculata* (Sapindaceae).

Páramo arbustivo (p-A)

Se localiza en las tres provincias al sur, en la provincia de El Oro en el camino Guanazan–Chilla, en el rango altitudinal 2800–3000 m s.n.m. En la provin-

cia de Loja se encuentra sobre los 2900–3100(–3300) m s.n.m., en los páramos de Cajanuma, Uritusinga, Cerro Toledo, Amaluza, Fierro–Urco, páramo de Bellavista hasta Manú (Sequer). En Zamora en los límites políticos con la provincia de Loja, Cordillera de Paredones en el Parque Nacional Podocarpus, páramo entre Saraguro y Yacuambi, en los rangos altitudinales 2800–3000(–3100) m s.n.m. Este tipo de vegetación, también conocida como bosque enano de altura, con varios de los elementos florísticos del piso anterior están presentes aquí, pero por las condiciones ambientales, topográficas y edáficas, no se desarrollan como árboles y sus alturas no superan los tres metros, algunos géneros están provistos con espinas como: *Hesperomeles* y *Rubus* (Rosaceae); *Ribes* (Grossulariaceae); *Berberis* (Berberidaceae); *Desfontainia* (Loganiaceae), pequeños árboles del género *Polylepis* presentes solamente en Fierrohurco y parte alta de Manú en río Negro, mezclados con arbustos leñosos de las familias Ericaceae, Rosaceae, Asteraceae, Polygalaceae. — Correspondencia con otros sistemas: S, páramo arbustivo; C, bosque pluvial montano, bosque húmedo subalpino, bosque pluvial subalpino.

Vegetación característica: *Brachyotum campii*, *Meriania tomentosa* (Melastomataceae); *Bejaria resinosa*, *B. aestuans*, *Cavendishia bracteata*, *Gaultheria tomentosa* (Ericaceae); *Blechnum chilense* (Blechnaceae); *Berberis rigida* (Berberidaceae); *Escallonia myrtilloides* (Grossulariaceae); *Styrax foveolaria* (Styracaceae); *Monnina arbuscula* (Polygalaceae); *Weinmannia fagaroides* (Cunoniaceae); *Gaiadendron punctatum* (Loranthaceae); *Chusquea falcata* (Poaceae); *Barnadesia arborea*, *Chuquiraga jussieui*, *Diplostephium rupestre*, *Gynoxys miniphylla*, *Loricaria complanata*, *Oritrophium peruvianum* (Asteraceae); *Lupinus alopecuroides* (Fabaceae); y algunos árboles que aquí no superan los tres metros como son *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae); *Oreopanax rosei* (Araliaceae); *Myrsine sodiroana* (Myrsinaceae); *Brachyotum azuayense*, *Miconia bullata*, *M. salicifolia* (Melastomataceae); *Symplocos nuda* (Symplocaceae).

Páramo herbáceo (p-H), (incluye: herbazal lacustre)

Se localiza en las crestas de las cordilleras, ubicado en las tres provincias, en la Costa sobre los 3000 m s.n.m., en la Cordillera de Chilla. En la provincia de Loja, en el rango altitudinal de (3100–)3700–3900 m s.n.m., en Amaluza hacia Jimbura, Fierro–Urco, Páramo del Compadre en el Parque Nacional Podocarpus, sendero Saraguro Yacuambi, estos tres últimos comparten los límites políticos con la provincia de Zamora-Chinchi en el rango altitudinal 2900–3100(–3400) m s.n.m., se considera al tipo herbazal lacustre, dentro de esta descripción. — Correspondencia con otros sistemas: S, páramo herbáceo, herbazal lacustre montano; C, bosque muy húmedo subalpino, bosque pluvial subalpino, bosque muy húmedo montano.

Vegetación característica: *Neurolepis laegaardii* (Poaceae); *Azorella multifida* (Apiaceae); *Chuquiraga jussieui*, *Oritrophium peruvianum* (Asteraceae); *Gentiana sedifolia*, *Halenia minima* (Gentianaceae); *Lupinus* sp. (Fabaceae); *Ranunculus gus-*

mannii (Ranunculaceae); *Valeriana microphylla* y *V. convallarioides* (Valerianaceae); *Pinguicula calyptrata* (Lentibulariaceae); *Viola arguta* (Violaceae). Plantas en rosetas que pertenecen a varios géneros como; *Cyperus* (Cyperaceae); *Paepalanthus* (Eriocaulaceae); *Vaccinium* (Ericaceae); *Isoetes ecuadoriensis* (Isoetaceae); *Distichia acicularis*, *Juncus imbricatus* (Juncaceae); *Lycopodium clavatum* (Lycopodiaceae); *Plantago rigida* (Plantaginaceae), entre otras como: *Hypericum acostanum* (Clusiaceae); *Baccharis genistelloides*, *Hieracium chilense* (Asteraceae); *Muehlenbeckia volcanica* (Polygonaceae); *Cortaderia sericantha* (Poaceae); *Lchemilla aphanoides* (Rosaceae).

Cordillera Oriental Sur

Bosque seco oriental (bs-O)

Se localiza en la provincia de Zamora, en la parte sur-occidental, entre Zumba hacia el río Mayo (La Balsa). El rango altitudinal varía entre 800–1100 m s.n.m. Esta área corresponde a la parte alta de la cuenca del río Marañón, el cual es un valle seco insertado en la zona amazónica, provocado por el efecto de sombra de lluvia. La vegetación en la zona ha sido sometida a fuertes impactos antrópicos de tala y quema, los remanentes boscosos muestran una de vegetación de tipo seco, abierta, con especies propias de ecosistemas secos. — Correspondencia con otros sistemas: S, no reconoce; C, no reconoce.

Vegetación característica: *Cybistax antisiphilitica* (Bignoniaceae); *Piper aduncum* (Piperaceae); *Muntingia calabura* (Flacourtiaceae); *Acacia macracantha* (Mimosaceae); *Jacaranda mimosifolia* y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); *Machaerium isadelphum* (Fabaceae).

Bosque húmedo montano bajo (incluye matorral) (bh-MB)

Se localiza en la provincia de Zamora entre el rango altitudinal 1300–1800 m s.n.m. en Palanda, San Francisco del Vergel, La Canela, Quebrada de Monos. La vegetación en este piso es bastante densa, ocupa laderas con topografía bastante accidentada, ya que una gran parte de los bosques en este ecosistema han sido talados por la presencia de buena madera, la vegetación es densa. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral húmedo montano bajo; C, no reconoce.

Vegetación característica: *Alzatea verticillata* (Lythraceae); *Endlicheria sericea*, *Ocotea quixos* (Lauraceae); *Saurauia peruviana* (Actinidiaceae); *Purdiaea nutans* (Cyrillaceae); *Dictyocaryum lamarckianum*, *Prestoea ensiformis*, *Wettinia maynensis* (Arecaceae); *Cyathea caracasana* (Cyatheaceae); *Alchornea glandulosa*, *Hyeronima macrocarpa*, *Sapium marmieri* (Euphorbiaceae); *Naucleopsis* cf. *ulei* y *Ficus obtusifolia* (Moraceae); *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae); *Clusia alata* (Clusiaceae); *Weinmannia elliptica* (Cunoniaceae); *Styloceras* sp. (Buxaceae); *Abarema killi-*

pii (Mimosaceae); *Siparuna muricata* (Monimiaceae); *Passiflora sanguinolenta* (Passifloraceae); *Pouteria caimito* (Sapotaceae); *Eugenia florida* (Myrtaceae); *Carica palandensis* (Caricaceae); *Psychotria gentryi* (Rubiaceae); *Cecropia polyphlebia*, *Pourouma bicolor* (Cecropiaceae); *Coccoloba cf. peruviana* (Polygonaceae); *Vochysia* sp. (Vochysiaceae); *Macrocarpaea revoluta* (Gentianaceae); *Sarcopera anomala* (Marcgraviaceae).

Bosque de neblina montano (bn-M)

Se localiza en los filos de las colinas surorientales en la provincia de Zamora, entre el rango altitudinal de 1800–2400 m s.n.m. San Francisco al Tiro (cruce Loja–Zamora), descenso a Quebrada Honda, Romerillos alto, parte alta Quebrada de Monos, parte alta vía Yangana–Valladolid en Tapichalaca, Quebrada Honda y otras localidades justo al cruce de las cordilleras occidental y oriental. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque de neblina montano; C, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo.

Vegetación característica: *Miconia rivetii* y *M. zamorensis* (Melastomataceae); *Thibaudia* sp. (Ericaceae); *Eschweilera* sp. (Lecythidaceae); *Geonoma lindeniana* (Arecaceae); *Berberis* sp. (Berberidaceae); *Weinmannia* sp. (Cunoniaceae); *Cyathea lechleri* (Cyatheaceae); *Persea weberbaueri* (Lauraceae); *Drymis granadensis* (Winteraceae); *Abarema killipii* (Mimosaceae); *Purdiaea nutans* (Cyrillaceae); *Alzatea verticillata* (Lythraceae); *Dictyocaryum lamarckianum* (Arecaceae); *Prumnopitys montana* (Podocarpaceae).

Bosque muy húmedo montano alto (bmh-MA)

Se localiza en las partes altas de las cordilleras surorientales en la provincia de Zamora, entre el rango altitudinal 2400–2800 m s.n.m., en la Cordillera de el Cóndor, parte alta del Nangaritza, Paquisha, Nambija, Cordillera de Sordomoros, vía al Tiro (Cruce Loja–Zamora). Incluye la ceja andina o vegetación de transición entre los bosques montano altos y el páramo. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque siempre verde montano alto; C, bosque muy húmedo montano, bosque húmedo montano, bosque pluvial montano.

Vegetación característica: *Styrax* sp. (Styracaceae); *Oreopanax andreanus* (Araliaceae); *Maytenus verticillata*, *Zinowiewia madsenii* (Celastraceae); *Clethra revoluta* (Clethraceae); *Weinmannia elliptica* (Cunoniaceae); *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae); *Aiouea dubia*, *Ocotea infrafoveolata*, *Persea brevipes* (Lauraceae); *Symplocos fuscata* (Symplocaceae).

Formaciones vegetales del oriente

La región amazónica corresponde a los territorios ubicados por debajo de los 1300 m s.n.m., en las estribaciones orientales de los Andes, al sur del Ecuador los lími-

tes altitudinales bajos no sobrepasan los 800 m s.n.m.

Bosque muy húmedo montano (bmh-M)

Se localiza en la provincia de Zamora, partes planas aledañas a los ríos Bombuscaro, Zamora y Nangaritzta, Los Encuentros, El Padmi, Panguí, Palanda, partes medias altas de la Cordillera del Cóndor y en laderas de colinas entre los rangos altitudinales 800–1300 m s.n.m., constituyéndose el límite máximo de distribución de algunas especies de la Amazonía baja. — Correspondencia con otros sistemas: S, bosque siempre verde de tierras bajas, bosque siempre verde pie montano; C, bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano.

Vegetación característica: Algunas especies arbóreas representativas son: *Euterpe precatória* (Arecaceae); *Mucuna pruriens* (Fabaceae); *Senna macrophylla* (Caesalpiniaceae); *Aniba riparia* (Lauraceae); *Terminalia amazonia* (Combretaceae); *Guarea guidonia* y *G. riparia* (Meliaceae); *Grias peruviana* (Lecythidaceae); *Pseudolmedia laevigata* (Moraceae); *Caryodendron orinocense* (Euphorbiaceae); *Iriartea deltoidea* y *Oenocarpus bataua* (Arecaceae); *Otoba glyxicarpa* (Myristicaceae); *Leonia glyxicarpa* (Violaceae); *Clarisia racemosa* (Moraceae). Otros elementos frecuentes aquí son los géneros *Ceroxylon amazonicum* (Arecaceae); *Podocarpus ingensis* (Podocarpaceae); *Dussia tessmannii*, *Machaerium cuspidatum*, *M. multifoliolatum* (Fabaceae); *Ladenbergia heterophylla* (Rubiaceae).

Para-páramo oriental (pp-O)

Se localiza en las crestas de la Cordillera del Cóndor, sobre los 2400 m s.n.m., la vegetación es de tipo paramuna, achaparrada y densa, con arbustos de 2 m de altura, cubriendo áreas de vegetación esclerófila en mesetas compuestas por bromelias y orquídeas terrestres, palmeras enanas, que se asientan sobre arenisca, con un alto endemismo y especiación. Debido a la alta densidad de tallos que se entrelazan en la base, se dificulta explorar el área. — Correspondencia con otros sistemas: S, matorral húmedo montano bajo; C, no reconoce.

Vegetación característica: *Ilex* sp. (Aquifoliaceae); *Weinmannia* sp. (Cunoniaceae); *Persea* sp. (Lauraceae); *Drimys granadensis* (Winteraceae) y sobre áreas más expuestas *Paepalanthus* sp. (Eriocaulaceae); *Sphaeradenia* sp. (Cyclanthaceae); *Xyris* sp. (Xyridaceae); *Utricularia* sp. (Lentibulariaceae); *Drosera* sp. (Droseraceae), mezcladas con musgo *Sphagnum* sp. (Sphagnaceae).

Agradecimientos

A Bolívar Merino, por compartir sus conocimientos y corregir el documento, Omar Cabrera, por su ayuda con los páramos en el sur del Ecuador y a Jens Madsen, por toda su ayuda durante su estadía en Loja.

Literatura citada

- BORCHSENIUS, F. 1997. Patterns of plant species endemism in Ecuador. *Biodiversity and Conservation* **6**: 379–399.
- CAÑADAS, L. 1983. *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. MAG-PRONAREG, Quito. 210 pp.
- ESPINOSA, R. [1948–1949] 1997. *Estudios Botánicos en el Sur del Ecuador*. 2. ed. con prólogos por F. Vivar y B. B. Klitgaard. Gráficas Cosmos, Loja. 239 pp.
- FOSTER, R. y H. BELTRAN 1997. Vegetación y flora de la Cordillera del Cóndor. Pp. 45–58 en T. Schulenberg y K. Awbrey (eds), *Rapid Assesment Program. The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assesment*. Conservation International, Washington.
- HARLING, G. 1979. The vegetation types of Ecuador — a brief survey. Pp. 165–174 en K. Larsen y L. B. Holm-Nielsen (eds.), *Tropical Botany*. Academic Press, London.
- JIGGINS, C., P. ANDRADE, E. CUEVA, S. DIXON, I. INSHERWOOD y J. WILLIS. 1999. *The Conservation of Three Forests in South - West Ecuador*. Research Report **2**. Biosphere Publications, Otley. 70 pp.
- JØRGENSEN, P. M. y S. LEÓN-YÁNEZ (eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. *Monographs of Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden* **75**: i–viii, 1–1182.
- KESSLER, M. 1992. The Vegetation of South-West Ecuador. Pp. 79–100 en B. J. Best (ed.), *The Threatened Forest of South-West Ecuador*. Biosphere Publications, Leeds.
- LOZANO C., P. E., T. E. DELGADO y Z. AGUIRRE M. 2002. La flora endémica de plantas vasculares del Parque Nacional Podocarpus. Pp. 453–460 en Z. Aguirre M., J. E. Madsen, E. Cotton y H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatorialiana — Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi*. Ediciones Abya Yala, Quito.
- MADSEN, J. E. 2002. Cactus en el sur del Ecuador. Pp. 289–303 en Z. Aguirre M., J. E. Madsen, E. Cotton y H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatorialiana — Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi*. Ediciones Abya Yala, Quito.
- MADSEN, J. E., R. MIX y H. BALSLEV. 2001. *Flora of Puná Island — Plant Resources on a Neotropical Island*. Aarhus University Press, Aarhus. 289 pp.
- MADSEN, J. E. y B. ØLLGAARD. 1994. Floristic composition, structure, and dynamics of an upper montane rain forest in southern Ecuador. *Nordic Journal of Botany* **14**: 403–423.
- MALDONADO, N. 2002. Clima y vegetación de la región sur del Ecuador. Pp. 1–28 en Z. Aguirre M., J. E. Madsen, E. Cotton y H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatorialiana — Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi*. Ediciones Abya Yala, Quito.
- NEILL, D. 1999. Geografía de Ecuador. Pp. 2–5 en P. Jørgensen y S. León-Yáñez (eds.), *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador*. *Monographs in*

Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.

- PALACIOS, W. 1995. *Cuenca del Río Nangaritza (Cordillera del Cóndor) una Zona para Conservar*. Herbario Nacional del Ecuador, QCNE, Quito.
- PARKER, T. A. y A. LUNA. 1992. Reserva Militar de Arenillas (Dry Forest). Pp. 54–55 en T. Parker y J. Carr (eds.), *Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador*. RAP Working Papers (Conservation International) 2.
- SIERRA, R. (ed.) 1999. *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRG & EcoCiencia, Quito. 194 pp.
- SIERRA, R., C. CERÓN, W. PALACIOS y R. VALENCIA 1999. *Mapa de Vegetación del Ecuador Continental*. 1:1.000.000. Proyecto INEFAN/GEF y Wildlife Conservation Society, Quito.
- VALENCIA, R., N. PITMAN, S. LEÓN-YÁNEZ y P. M. JØRGENSEN (eds.). 2000. *Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000*. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. 489 pp.
- VAN DEN EYEDEN, V., E. CUEVA y O. CABRERA. 1999. *Plantas Silvestres Comestibles del sur del Ecuador*. — *Wild Edible Plants of Southern Ecuador*. Ediciones Abya-Yala, Quito. 221 pp.
- WOLF, T. [1892] 1975. *Geografía y Geología del Ecuador*. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.