

Refugios de flora y su situación actual en los Andes del Perú

Flora refuges and their current situation in the Andes of Peru



Elí Pariente Mondragón

Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo (CANDES).
elipariente@yahoo.es

Lenny García Naranjo

Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo (CANDES).
leganal@hotmail.com

Vanessa Moreano Rodríguez

Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo (CANDES).
vanessamoreano@gmail.com

Luis Ríos Arévalo

Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo (CANDES).
lrios@candes.net



Resumen

La empresa Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo S.A.C. – CANDES centra su trabajo en la investigación, promoción y difusión de las actividades de conservación y manejo de los recursos naturales a nivel nacional. Cuenta con un enfoque de trabajo innovador en temas de conservación, logrando armonizar el concepto de conservación con modelos empresariales modernos, a través de la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales. En esta oportunidad, presentamos un tema de discusión actual relacionado a la diversidad de bosques que aún existe en los Andes peruanos y su situación actual; nuestro interés fue entender que tan intervenidos se encuentran los bosques andinos del Perú, y un inventario de la flora andina habitante fue una de las primeras acciones realizadas para comprender el estado actual de los bosques. Producto de esta exploración, es la presente investigación, que trata de contribuir al conocimiento con información de los bosques andinos peruanos para orientar esfuerzos para su conservación y manejo de manera sostenida. La presente investigación sobre los Andes peruanos, resultado de la dedicación y esfuerzo de nuestra realidad misma, trata de contribuir al conocimiento con información del área y orientar sus esfuerzos para conservarla y usarla adecuadamente. Por ello, entendemos y buscamos el cambio en la actitud del poblador frente al uso y manejo de nuestros recursos naturales especialmente aquellos provenientes del bosque, meta que solo lograremos en la medida que todos asumamos la responsabilidad de heredar condiciones óptimas para la vida de nuestras generaciones futuras.

Palabras clave: Andes, ecorregiones, flora, conservación.

Abstract

The company Consultores Asociados en Naturaleza y Desarrollo S.A.C. - CANDES focuses its work on research, promotion and dissemination of conservation activities and management of natural resources at the national level. It has an innovative approach in conservation work, harmonizing the concept of conservation with modern business models, through the participation of a multidisciplinary team of professionals. This time we present a topic of current discussion related to the diversity of forests that still exist in the Peruvian Andes and their current situation; our interest is to understand how intervened are these forests; an inventory of existing Andean flora was one of the first actions taken to understand the current state of forests. Product of this exploration is this research, which seeks to contribute to knowledge with information from the Peruvian Andean forests to guide conservation efforts and sustained management. This research on the Peruvian Andes, result of dedication and effort, seeks to contribute to knowledge with information of the area and to guide efforts to conserve and use it properly. Therefore, we understand and seek the change in the people's attitude related to the use and management of our natural resources, especially those from the forest, a goal that only will succeed if we all take responsibility to inherit optimal conditions for the life of future generations.

Keywords: Andes, ecoregions, flora, conservation.

Introducción

La diversidad biológica con la que cuenta el Perú es notoria, aunque para muchos pasa por desapercibida, nos damos cuenta al explorar los contenidos de plantas y animales en las diversas partes del Perú, al mismo tiempo causa preocupación el encontrar insuficiente información necesaria para entender varios procesos de las formaciones vegetales de nuestro país. Ello obliga a investigar para tratar de entender los distintos procesos ecológicos que dan respuesta a distintas formaciones de bosques que hoy existen en el mundo y especialmente en Perú.

En la actualidad, los Andes del Perú, como consecuencia del uso de la tierra por parte del poblador local están siendo transformados en campos de cultivo, quedando solo algunos fragmentos de bosques naturales, intactos o casi intactos sobre todo en áreas con limitaciones de tránsito y en áreas lejanas a centros poblados. Sin embargo, aún es posible de estos fragmentos de bosques recoger información para generar conocimiento e interpretaciones que permitan implementar estrategias de sostenibilidad que contribuyan a solucionar problemas y satisfacer necesidades del poblador andino. El entendimiento del ecosistema andino contribuye al cambio en la actitud del poblador local frente al uso y manejo de los recursos naturales del bosque, objetivo que solo se puede lograr en la medida que todos los actores involucrados (población, profesionales y autoridades) asumamos la responsabilidad de heredar condiciones óptimas para la vida de nuestras generaciones futuras, haciendo un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en general.

Consideramos muy importante y ha sido nuestro punto de partida de la presente investigación, por lo que afloramos en principio, entender la formación de la fragmentación de los bosques y nos hemos basado en la interpretación de la Teoría de los refugios Pleistocénicos;

hay evidencias de que los eventos globales de glaciación, afectaron marcadamente el clima, fundamentalmente la temperatura. Durante estos episodios se manifestaron severos y largos ciclos de frío aunados a sequía muy marcada, denominados por algunos autores Compresión Climática Cuaternaria (CCC). Habrían ocasionado la fragmentación e involución de los Bosques y la vegetación húmeda, y la expansión de los frentes de vegetación seca, o la total aridificación.

Una alternativa para muchas especies, al producirse la involución de los ambientes húmedos en que vivían, habría sido retraerse a los fragmentos remanentes, que se constituyeron en Refugios de Biotas. Éstos habrían permanecido cercados por pastizales, matorrales y tierras secas, que se extendían invadiendo las áreas anteriormente húmedas (Haffer, 1969, 1979, 1981, 1982).

La fragmentación de la vegetación altoandina a lo largo de los Andes, en principio habrían sido producidos por los Ciclos Glaciares, que habrían producido descensos de la línea de nieve (Hastenrath, 1967; Clapperton, 1984). Éstos habrían afectado la vegetación Altoandina, que se habría desplazado hacia abajo durante estos períodos. El proceso habría acarreado la Divergencia de linajes en varios casos, lo cual ha sido documentado para plantas como los “quinuales”, *Polylepis* (Simpson, 1986) y el grupo del “tarwi”, *Lupinus* (Hughes & Eastwood, 2006).

La manera como se han formado los fragmentos de bosques que ocupan el territorio peruano en la actualidad, constituye un tema controversial, no obstante, algunas investigaciones refuerzan uno u otro punto de vista. En las páginas siguientes presentamos una síntesis de los relictos de bosques presentes en los Andes del Perú, algunos de estos fragmentos han retrocedido a territorios restringidos, que podrían representar sus últimos tiempos de supervivencia, otros por el contrario se caracterizan por contar con una presencia geográficamente extendida generalizada.

Nuestras interpretaciones están basadas tomando como base la clasificación del Perú por Ecorregiones (Brack, 1986). Esto cobra importancia en la perspectiva de planificar políticas ambientales relacionadas a la conservación de áreas naturales de especial importancia y su impacto en el beneficio social y ambiental de las regiones, mediante el conocimiento de los factores ecológicos favorables y limitantes; promoviendo el conocimiento de las especies nativas de importancia económica y su aprovechamiento sostenible, finalmente, protegiendo a las especies de flora y fauna endémicas de su extinción.

En el estudio se tomaron 30 puntos de muestreo estratificados en todo el territorio de los Andes del Perú, los cuales se agruparon en tres sectores para un mejor análisis: sector Norte: diez parcelas; sector Centro: diez parcelas y en el sector Sur: diez parcelas. La selección de las zonas se realizó teniendo en cuenta las imágenes satelitales del Google Earth.

En el sector Norte, de las diez parcelas evaluadas tres corresponden a la Ecorregión Puna, cinco a Selva Alta y dos a Bosque Seco Ecuatorial; en el sector Sur, cinco corresponden a la Ecorregión Puna, tres a Selva Alta y dos a Serranía Esteparia; finalmente, en el sector Centro, seis parcelas a la Ecorregión Puna, una a Selva Alta y tres parcelas a Serranía Esteparia. El total de especies que se encontraron en el área de estudio fue de 151 como se indica en la **Tabla 1**.

La presente investigación tiene como objetivo general contribuir al conocimiento de las especies forestales presentes en los Andes del Perú, teniendo en consideración que las áreas elegidas para su evaluación son una parte de los fragmentos actuales de bosques que quedan y merecen especial importancia.

Área de estudio

El ámbito de estudio se encuentra ubicado en los Andes del Perú. Las zonas de exploración de la vegetación abarcan once departamentos los cuales

son: Cajamarca, Amazonas, Lambayeque, Piura, La Libertad, Cusco, Ayacucho, Lima, Apurímac, Ancash y Huánuco; los puntos de muestreo forman parte de un grupo de 30 parcelas (0,5 ha cada una) establecidas de manera homogénea en el sector Norte, Centro y Sur del Perú, con énfasis en las Ecorregiones y bosques relictos (Fig. 1). Estas áreas fueron elegidas por tener extensiones relativamente grandes y por ser áreas de vegetación forestal natural con intervención antrópica moderada. De las 30 parcelas, 25 presentan bosque y cinco no tienen presencia de bosque, estas parcelas seleccionadas sin bosque, se consideraron ya que cuando se realizó la selección de las áreas de estudio, mediante mapas satelitales, se consideró importante registrar los árboles solitarios que la ganadería y la agricultura no los termino, para determinar y tener una idea clara de la composición del bosque hace muchos años.

Las características físicas y bioclimáticas de estas localizaciones y su vegetación han sido descritas con detenimiento en documentos anteriores (Brack, 1986; Reynel *et al.*, 2013); que se encuentran disponibles en línea.

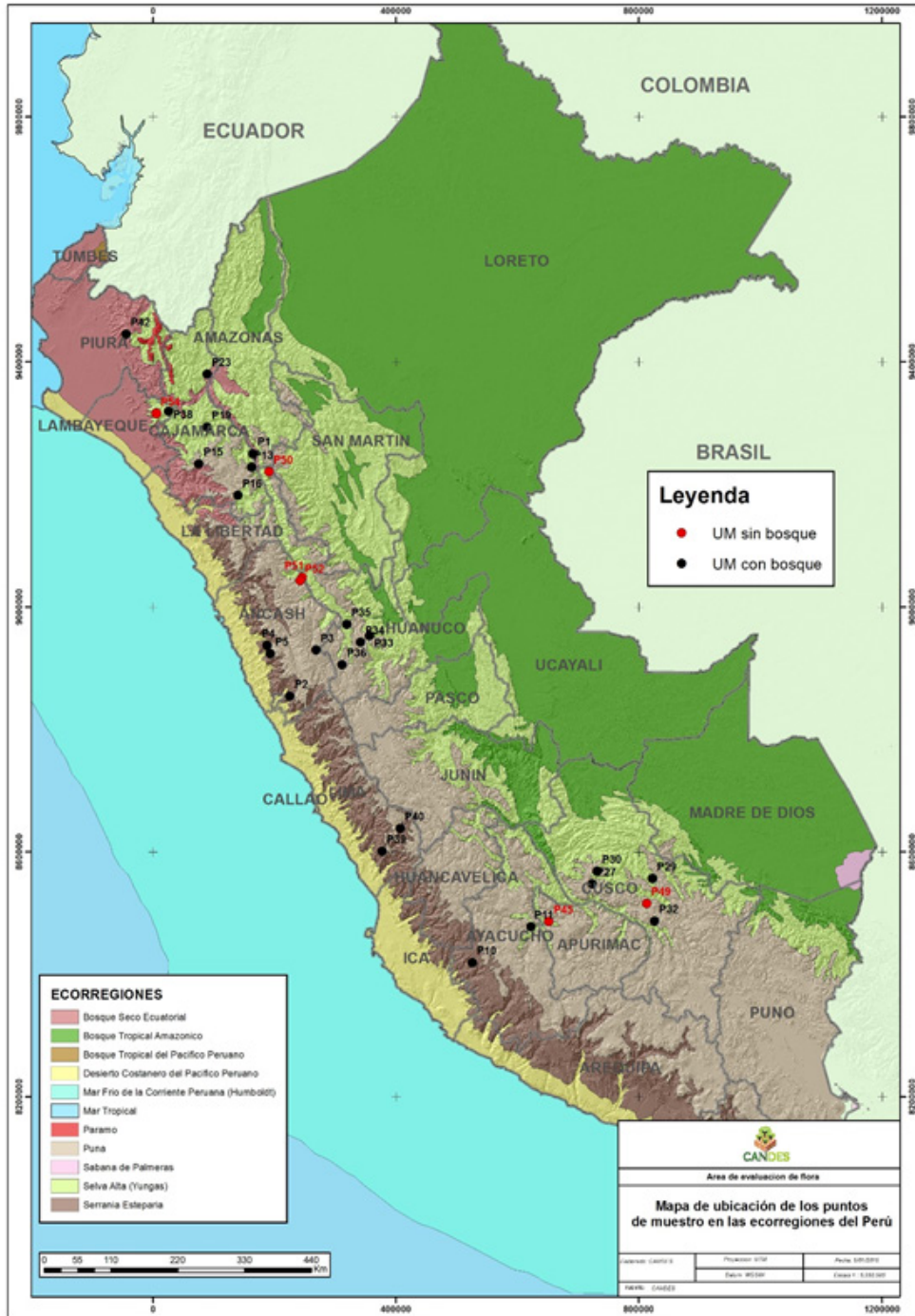


Fig. 1. Ubicación de los puntos de evaluación y Ecorregiones

Tabla 1. Lista total de especies en el área de estudio

FAMILIA	GENERO/ESPECIE
ADOXACEAE	<i>Viburnum hallii</i> Oerst.) Killip & A.C. Sm.
ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth
ANNONACEAE	<i>Annona cherimola</i> Mill.
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp.1
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp. 2
ARALIACEAE	<i>Oreopanax trifidus</i> aff. Borchs
ARALIACEAE	<i>Oreopanax eriocephalus</i> Harms
ARALIACEAE	<i>Oreopanax jelskii</i> Szyszyt.
ARALIACEAE	<i>Oreopanax oroyanus</i> Harms.
ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i> sp. 1
ARALIACEAE	<i>Schefflera</i> sp.1
ASTERACEAE	<i>Ageratina</i> sp.1
ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
ASTERACEAE	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> aff.
ASTERACEAE	<i>Ferreyranthus verbascifolius</i> kunth, H.Rob & Brettell
ASTERACEAE	<i>Gynoxys calyculisolvens</i> Hieron.
ASTERACEAE	<i>Gynoxys capituliparva</i> Cuatrec.
ASTERACEAE	<i>Gynoxys nitida</i> Muschl.
ASTERACEAE	<i>Gynoxys oleifolia</i> Muschl.
ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 1
ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 2
ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 3
ASTERACEAE	<i>Liabum solidagineum</i> (Kunth) Less.
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma integrifolium</i> D. Don
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma dentatum</i> D. Don
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda acutifolia</i> Bonpl.
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i> (L) Juss. Ex Kunth
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> DC.
BOMBACACEAE	<i>Eriotheca</i> sp. 1
BORAGINACEAE	<i>Cordia saccellia</i> Gottschling & J.S. Mill.
CACTACEAE	<i>Pereskia horrida</i> D C.
CANNABACEAE	<i>Celtis loxensis</i> C. C. Berg.
CAPPARACEAE	<i>Cymophalla flexuosa</i> (L) J. Areal
CELASTRACEAE	<i>Maytenus andicola</i> Loes

CELASTRACEAE	<i>Maytenus apurimacensis</i> Loes
CELASTRACEAE	<i>Maytenus retusa</i> (Pair.) Briq.
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum translucidum</i> aff.
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms
CLETHRACEAE	<i>Clethra castaneifolia</i> Meisn.
CLETHRACEAE	<i>Clethra cuneata</i> Rusby
CLETHRACEAE	<i>Clethra revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
CLUSIACEAE	<i>Clusia Pavonii</i> Planch. & Triana cf.
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 1
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 2
CLUSIACEAE	<i>Clusia sphaerocarpa</i> Planch. & Triana
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia microphylla</i> Kunth.
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia auriculata</i> D. Don
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia</i> sp. 1
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hart W.
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i> L.
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp. 1
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp. 2
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L.f.
ERICACEAE	<i>Agarista subcordata</i> (Dunal) Judd
ERICACEAE	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L.f.
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
EUPHORBIACEAE	<i>Croton thurifer</i> Kunth
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha weberbaueri</i> Pax & K. Hoffm.
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania haploclada</i> Briq.
FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan
FABACEAE	<i>Caesalpinea</i> sp. 1
FABACEAE	<i>Lupinus</i> sp. 1
FABACEAE	<i>Maraniana lavinii</i> (E. Hugnes, G.P. Lewis, Daza & Pisol
FABACEAE	<i>Parkinsonia praecox</i> (Ruiz & Pav. Ex Hook) Hawkins
FABACEAE	<i>Pithecelobium excelsum</i> Kunt(Mart)
FABACEAE	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. Bonpl. Ex Willd.) Seigler & Ebinger
HYPERICACEAE	<i>Vismia</i> sp. 1
LAURACEAE	<i>Endlicheria</i> sp. 1
LAURACEAE	Indeterminada sp.1
LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 1

LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 2
LAURACEAE	<i>Persea corymbosa</i> aff. Mez
LAURACEAE	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees
LORANTHACEAE	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.
MALVACEAE	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir
MALVACEAE	<i>Eriotheca discolor</i> (Kunth) A. Pobyns
MALVACEAE	<i>Tetrasida chachapoyensis</i> (Baker F.) Fryvell & Fuentes
MELASTOMATACEAE	<i>Axinaea nitida</i> Cogn.
MELASTOMATACEAE	<i>Axinaea</i> sp. 1
MELASTOMATACEAE	<i>Meriania tetragona</i> (Cogn.) Wurdack
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia asperrima</i> aff. Triana
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia Media</i> aff.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia theaezans</i> aff. (Bonpl.) Cogn.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia bullata</i> (Turcz.) Triana
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia firma</i> J.F. Macbr.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia floccosa</i> Cogn.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia galactantha</i> Naudin
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia latifolia</i> (D. Don) Naudin
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 1
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 2
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 3
MELIACEAE	<i>Trichilia</i> sp. 1
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L.
MUNTINGIACEAE	<i>Muntingia calabura</i> L.
MYRICACEAE	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.
MYRTACEAE	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes myrsinoides</i> (Kunth) Grifo
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i> sp. 1
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i> sp. 2
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i> sp. 3
PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma</i> sp. 1
PINACEAE	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham
PODOCARPACEAE	<i>Prumnopitys harmsiana</i> (Pilg.) de Laub.
POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia obovata</i> Pendry
PRIMULACEAE	<i>Bomellia mucronata</i> (Poem & Schult.) B. Stehl & Kalrsjo
PRIMULACEAE	<i>Myrsine Reynelli</i> aff.

PRIMULACEAE	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly
PRIMULACEAE	<i>Myrsine ferruginea</i> cf.
PRIMULACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. B. Ex Roem. & Schult.
PRIMULACEAE	<i>Myrsine dependens</i> (R. & P.) Spreng
PRIMULACEAE	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
PRIMULACEAE	<i>Myrsine sessiliflora</i> (Mez) Pipoly
PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp.1
PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp.2
PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp.3
PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp.4
PRIMULACEAE	<i>Myrsine youngii</i> Pipoly
PROTEACEAE	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R.Br.
PROTEACEAE	<i>Panopsis rubescens</i> (Pohl) Pittier
PROTEACEAE	<i>Roupala</i> sp. 1
RHAMNACEAE	<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel.
ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Lindl.
ROSACEAE	<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pav.) Hook
ROSACEAE	<i>Kagenackia lanceolata</i> Ruiz & Pav.
ROSACEAE	<i>Polylepis flavipila</i> (Bitter) M. Kessler & Schmidt-Leb.
ROSACEAE	<i>Polylepis microphylla</i> (Wedd.) Bitter
ROSACEAE	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.
ROSACEAE	<i>Polylepis reticulata</i> Hieron
ROSACEAE	<i>Polylepis triacontandra</i> Bitter
ROSACEAE	<i>Prunus</i> sp. 1
ROSACEAE	<i>Prunus</i> sp. 2
RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 1
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.
SAPINDACEAE	<i>Llagunoa nitida</i> Ruiz & Pav.
SCHOEPFIACEAE	<i>Schoepfia flexuosa</i> (Ruiz & Pav.) Schult.
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja</i> sp. 1
SOLANACEAE	<i>Saracha punctata</i> Ruiz & Pav.
SOLANACEAE	<i>Dunalia</i> sp. 1
SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 1
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos nana</i> Brand
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos psiloclada</i> B. Ståhl
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos quitensis</i> Brand
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos</i> sp.1
VERBENACEAE	<i>Duranta obtusifolia</i> Kunth

Resultados y discusión

Ecorregión de la Puna

Se distribuye por encima de 3800 m, se extiende desde el Sur del paso de Porculla en el Departamento de Lambayeque, hasta la frontera con Bolivia y Chile. La vegetación natural está constituida predominantemente por plantas Gramíneas como el "Ichu" *Stipa ichu*; también herbáceas, muchas de ellas de las Familias Compuestas y Solanáceas, y arbustos bajos, leñosos como *Margyricarpus strictus* (Rosáceas) y *Colletia spinosissima* (Ramnáceas). Parches de Bosques, conformados por especies arbóreas *Polylepis racemosa*, *P. incana*, *P. weberbaueri*, *P. racemosa*, *P. incana*, y varias otras especies de este género (Reynel *et al.*, 2013).

En el área estudio, se reporta un total de 62 especies, de las cuales, 24 se encuentran en el sector norte, 13 en el sector sur y 40 en el sector centro; algunas especies se caracterizan por la presencia geográficamente extendida, como es el caso de *Alnus acuminata*, *Miconia* sp. 1, y *Eucalyptus globulus* que se encontraron en los tres sectores; *Gynoxys* sp. 2, *Vallea stipularis*, *Escallonia myrtilloides*, *Miconia bullata* y *Saracha punctata* en los sectores Sur y Centro; *Myrcianthes* sp. 1, *Oreocallis grandiflora*, *Hesperomeles ferruginea* y *Escallonia resinosa* en los sectores Norte y Centro (Anexo 1). Entre las familias con mayor número de especies se encuentran las Asteráceas con nueve especies, las Primuláceas y Rosáceas con seis especies cada una.

No obstante, la presencia de *Eucalyptus globulus*, resulta de la promoción de proyectos de forestación y reforestación en los Andes con especies introducidas y, que por dispersión de sus semillas, ha podido llegar a las áreas no intervenidas.

Ecorregión de la Selva Alta o Yungas

También es llamada Ceja de Selva, se ubica entre 800-3800 m, en la vertiente Este de los Andes. Presenta bosques húmedos o subhúmedos, se caracteriza por su vegetación densa a semidensa y con una estructura vertical organizada en varios

estratos, que se desarrolla sobre terrenos con un relieve colinoso a montañoso, en pendientes en extremos accidentadas, sobre suelos pobres (Reynel *et al.*, 2013; Tovar *et al.*, 2010).

En el área de estudio se reporta un total de 71 especies, de las cuales, 49 se encuentran en el sector norte, 17 en el sector sur y 15 en el sector centro; algunas especies se caracterizan por la presencia geográficamente extendida, como es el caso de *Hesperomeles ferruginea* y *Miconia* sp. 1 que se encontraron en los tres sectores; *Morella pubescens*, *Escallonia myrtilloides* y *Vallea stipularis*, en los sectores Sur y Centro; *Solanum* sp. 1, *Escallonia resinosa*, en los sectores Norte y Sur (Anexo 2). Entre las familias con mayor número de especies se encuentran las Melastomatáceas y Primuláceas con seis especies cada una y las Asteráceas con cuatro especies.

Ecorregión del Bosque Seco Ecuatorial

Se encuentra a una altitud de 0-2800 msnm, comprende una franja costera de 100 a 150 km de ancho (0°30' a 5° LS), desde el Ecuador, y gran parte de las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, penetrando en las Vertientes Occidentales de los Andes hasta el valle del Marañón entre los Departamentos de Cajamarca y Amazonas (Reynel *et al.*, 2013; Brack, 1986).

En el área de estudio se encontró 31 especies y geográficamente la distribución de sus especies es restringida para el sector Norte, las familias con mayor número de especies fueron Fabáceas con 5 especies, seguido de Lauráceas y Melastomatáceas con 3 especies cada una (Anexo 3).

Ecorregión de la Serranía Esteparia

Se encuentra a una altitud de 1000-3800 msnm, en la vertiente Occidental de los Andes. Se extiende desde el Departamento de La Libertad, a 7°40' de Latitud Sur, hasta el Norte de Chile.

La vegetación mayormente está dominada por pajonales de gramíneas y matorrales; y la presencia de especies arbóreas esporádicas como *Caesalpinia*

spinosa “Tara”, *Senna birostris* “mutuy” y *Tecoma sambucifolia* “Huaranhuay”. En esta Ecorregión se distinguen varias formaciones: (1) Bosque Tropical Estacionalmente Seco (BTES), (2) Bosques subxerófilos relictuales del flanco Oeste y (3) Bosques Montanos Nublados del Nor-Oeste (Reynel et al., 2013).

En el ámbito de estudio se encontró un total de 17 especies, de las cuales *Escallonia resinosa*, es la única especie que se encuentra en el sector Norte y en el sector Centro, mas no en el sector Sur; sin embargo especies como *Berberis lutea*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles heterophylla*, *Polylepis flavipila*, *Polylepis microphylla*, *Dunalia* sp. 1, de esta Ecorregión, solo están presentes en el sector Sur y, *Oreopanax oroyanus*, *Delostoma dentatum*, *Maytenus apurimacensis*, *Maytenus retusa*, *Lupinus* sp. 1, *Myrcianthes* sp. 1, *Myrcianthes* sp. 2, *Kageneckia lanceolata*, *Prunus* sp. 1, *Lagunoa nitida* solo presentes en el sector Centro. La familia con mayor número de especies que se encontró fue Rosaceae con cinco especies.

Situación actual de los bosques andinos

Las actividades antrópicas principalmente la agricultura y la ganadería han originado el cambio de uso, del suelo forestal andino, convirtiendo áreas de bosques andinos en campos de cultivos y pastizales. Adicionalmente, se observan áreas en donde se instalaron en años anteriores cultivos agrícolas y que ahora se encuentran en descanso con presencia de matorrales, sin embargo, la continuidad de la recuperación del ecosistema no está garantizada debido a que requiere de tiempo y probablemente nuevamente estas áreas sean destinadas para el establecimiento de cultivos.

Si bien, actualmente, las personas cuentan con mayor conciencia sobre la importancia de los bosques en cuanto a los beneficios que percibe de ellos como es la madera para construcción y refacción de viviendas y la leña como fuente energética, también, asocian la presencia boscosa a la disponibilidad de agua y a un mejor ambiente para vivir.

El panorama actual muestra dos escenarios, un primer escenario es la necesidad de contar con tierras para el desarrollo de actividades productivas para el autoconsumo y comercialización – mayoritariamente una comercialización a baja escala - por parte del poblador local y como segundo escenario la conservación del ecosistema para mantener un ambiente que le brinden los servicios ambientales necesario para vivir adecuadamente especialmente contando con un suministro de agua gracias a la regulación hídrica a la cual contribuyen los bosques al proteger los suelos. Motivo por el cual hay un interés por parte de la población respecto a las actividades de reforestación la cual es asociada por ellos como actividad de conservación.

El interés por la conservación de los recursos naturales por parte del poblador local es un aspecto positivo y básico sobre el cual desarrollar una estrategia en los Andes peruanos para la conservación, es necesario, también, el desarrollo de otras acciones que acompañen y creen sinergias en post de este objetivo. La investigación respecto a ecosistemas andinos en Perú aún es insuficiente, necesiéndose incrementar la base de datos de flora y actualizarla constantemente para generar información que sirva para el desarrollo de estrategias de conservación. Si bien hay el esfuerzo por parte del Estado para informar al poblador local sobre los beneficios de los recursos naturales y la importancia de su uso sostenible, es necesario que estos procesos de acercamiento y coordinación con la población sean con mayor constancia para que el poblador se identifique e interiorice y conozca adecuadamente los conceptos y bases relacionadas a la conservación de los recursos naturales así como funciones de los organismos públicos relacionados con el ámbito ambiental y que la reforestación no es la única actividad que beneficia al ambiente.

Los resultados del estudio señalan que la vegetación arbórea de la ecorregión Selva Alta o Yungas es la más diversa, presentando 71 especies agrupadas en 37 familias, seguida de la

ecorregión Puna con 62 especies agrupadas en 29 familias. Mientras que la ecorregión Bosque Seco Ecuatorial presenta 31 especies agrupadas en 21 familias y la ecorregión con menor diversidad es la Serranía Esteparia con 17 especies agrupadas en 10 familias.

División según sector: norte centro y sur

SECTOR NORTE

La *Escallonia resinosa* es la única especie presente en tres ecorregiones en la zona norte: Puna, Yungas y Serranía Esteparia. Entre las especies que se encuentran distribuidas en dos Ecorregiones, Puna y Yungas, se encuentran el *Alnus acuminata*, *Hesperomeles ferruginea*, *Miconia* sp. 1, *Oreocallis grandiflora* y *Prunus* sp. 1.

Entre las especies que se encuentran distribuidas en dos ecorregiones como son Yungas y Bosque seco se encuentra: *Clusia* sp. 1, *Duranta obtusifolia*, *Eriotheca discolor*, *Nectandra* sp.1, *Vachellia macracantha* y *Vallea stipularis*. Finalmente, *Mauria heterophylla* es la única especie que se encuentra distribuida en la zona norte en las ecorregiones Puna y Bosque seco.

ZONA CENTRO

Entre las especies que se encuentran distribuidas en dos Ecorregiones, Puna y Yungas, se encuentran: *Escallonia myrtilloides*, *Gynoxys calyculisolvens*, *Hesperomeles ferruginea*, *Ilex* sp.1., *Meriania tetragona*, *Miconia* sp. 1 y *Weinmania microphylla*, y entre las especies que se encuentran distribuidas en dos Ecorregiones, Puna y Serranía esteparia se encuentran: *Escallonia resinosa*, *Kageneckia lanceolata* y *Myrcianthes* sp.1.

ZONA SUR

La especie *Escallonia myrtilloides* es la única especie presente en tres ecorregiones de la zona sur: Puna, Yungas y Serranía Esteparia, en dos Ecorregiones, Puna y Yungas, se encuentran *Eucaliptus globulus*, *Miconia* sp.1, *solanum* sp. 1 y *Vallea stipularis*. *Polylepis flavipila* es la única especie que se encuentra distribuida en dos ecorregiones

de la zona sur, Puna y serranía Esteparia.

Literatura citada

- Brack, A.** 1986. Ecología de un país complejo. Pp. 177-319 En: Gran Geografía del Perú: Naturaleza y Hombre. Editorial Manfer-Mejía Baca, Barcelona y Lima. Vol. 2.
- Clapperton, C.** 1984. The glaciation of the Andes. Quaternary Science Reviews 2: 83-155.
- Haffer, J.** 1969. Speciation in Amazonian forest birds. Science 165: 131-137.
- Haffer, J.** 1979. Quaternary biogeography of Tropical lowland South America. Pp. 107-140 En Duellman, W. (Ed.): The South American Herpetofauna: its origin, evolution and dispersal. Natural History Museum, University of Kansas, Monograph 7.
- Haffer, J.** 1981. Aspects of Neotropical bird speciation during the Cenozoic. Pp. 371-394 En
- Nelson, G. y Rosen, D. (Eds.): Vicariance Biogeography: a Critique. Columbia University Press.
- Haffer, J.** 1982. General aspects of the refuge theory. Pp. 6-24 En Prance, G. (Ed.): Biological diversification in the tropics. Columbia University Press.
- Hastenrath, S.** 1967. Observations on the snow line in the Peruvian Andes. Journal of Glaciology 6: 541-550.
- Hughes, C. & R. Eastwood.** 2006. Island radiation on a continental scale: exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 103(27): 10334-10339.
- Reynel, C.; R. T. Pennington & T. Särkinen.** 2013. Como se formó la diversidad ecológica del Perú. Lima. 412 pp.
- Simpson, B.** 1986. Speciation and specialization of *Polylepis* in the Andes. Pp. 304-316 En Vuilleumier, F. y Monasterio, M. (Eds.): High altitude Tropical biogeography. Oxford University Press-American Museum of Natural History.
- Tovar, A.; C. Tovar; J. Saito; A. Soto; F. Regal; Z. Cruz; C. Véliz; P. Vásquez & G. Rivera.** 2010. Yungas Peruanas – Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú: Una perspectiva ecorregional de conservación. 151 pp.

ANEXO 1. Lista de especies presentes en la Ecorregión Puna

Nº	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	NORTE	SUR	CENTRO
1	ADOXACEAE	<i>Viburnum hallii</i>			x
2	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	x		
3	AQUIPOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp. 1			x
4	ARALIACEAE	<i>Oreopanax aff. Trifidus</i>	x		
5	ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i> sp. 1			x
6	ARALIACEAE	<i>Schefflera</i> sp. 1			x
7	ASTERACEAE	<i>Ageratina</i> sp. 1	x		
8	ASTERACEAE	<i>Ferreyranthus verbascifolius</i>	x		
9	ASTERACEAE	<i>Gynoxys calyculisolvens</i>			x
10	ASTERACEAE	<i>Gynoxys nitida</i>			x
11	ASTERACEAE	<i>Gynoxys oleifolia</i>		x	
12	ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 1			x
13	ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 2		x	x
14	ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp. 3			x
15	ASTERACEAE	<i>Liabum solidagineum</i>			x
16	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	x	x	x
17	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>			x
18	CLETHRACEAE	<i>Clethra aff. Castaneifolia</i>	x		
19	CLETHRACEAE	<i>Clethra cuneata</i>		x	
20	CLETHRACEAE	<i>Clethra revoluta</i>			x
21	CLETHRACEAE	<i>Clusia</i> sp. 1			x
22	CUNONIACEAE	<i>Weinmania microphylla</i>			x
23	CUPRESACEAE	<i>Cupressus sempervirens</i>			x
24	ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i>		x	x
25	ERICACEAE	<i>Agarista subcordata</i>	x		
26	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i>		x	x
27	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i>	x		x
28	EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania haploclada</i>	x		
29	LAURACEAE	<i>Indeterminada</i> sp. 1			x
30	LORANTHACEAE	<i>Tripodanthus acutifolius</i>			x
31	MELASTOMATAACEAE	<i>Meriania tetragona</i>			x
32	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia aff. theaezans</i>			x
33	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia bullata</i>		x	x
34	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia latifolia</i>			x
35	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia</i> sp. 1	x	x	x

36	MELIACEAE	<i>Trichilia</i> sp. 1	x		
37	MYRICACEAE	<i>Morella pubescens</i>	x		
38	MYRTACEAE	<i>Eucaliptus globulus</i>	x	x	x
39	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes myrsinoides</i>	x		
40	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i> sp. 1	x		x
41	PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	x		
42	PRIMULACEAE	<i>Myrsine andina</i>	x		
43	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> cf. <i>ferruginea</i>			x
44	PRIMULACEAE	<i>Myrsine sessiliflora</i>	x		
45	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp. 1			x
46	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp. 2			x
47	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp. 3			x
48	PROTEACEAE	<i>Oreocallis grandiflora</i>	x		x
49	PROTEACEAE	<i>Roupala</i> sp. 1	x		
50	ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	x		x
51	ROSACEAE	<i>Kagenackia lanceolata</i>			x
52	ROSACEAE	<i>Polylepis flavipila</i>		x	
53	ROSACEAE	<i>Polylepis reticulata</i>			x
54	ROSACEAE	<i>Polylepis triacontandra</i>	x		
55	ROSACEAE	<i>Prunus</i> sp. 1	x		
56	SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i>			x
57	SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja</i> sp. 1		x	
58	SOLANACEA	<i>Saracha punctata</i>		x	x
59	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 1		x	
60	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos quitensis</i>			x
61	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos</i> sp. 1			x
62	SCHOEPFIACEAE	<i>Schoepfia flexuosa</i>	x		

ANEXO 2. Lista de especies presentes en la Ecorregión Selva Alta o Yungas

Nº	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NORTE	SUR	CENTRO
1	ADOXACEAE	<i>Viburnum aff. hallii</i>	X		
2	ANNONACEAE	<i>Annona chirimola</i>	X		
3	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex sp. 1</i>			X
4	ARALIACEAE	<i>Oreopanax jelskii</i>	X		
5	ARALIACEAE	<i>Oreopanax sp. 1</i>		X	
6	ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	X		
7	ASTERACEAE	<i>Gynoxys calyculisolvens</i>			X
8	ASTERACEAE	<i>Gynoxys capituliparva</i>			X
9	ASTERACEAE	<i>Gynoxys sp. 1</i>	X	X	
10	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	X		
11	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda acutifolia</i>	X		
12	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>		X	
13	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans var. velutina</i>	X		
14	CANNABACEAE	<i>Celtis loxensis</i>	X		
15	CELASTRACEAE	<i>Maytenus andicola</i>		X	
16	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum aff. translucidum</i>	X		
17	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum racemosum</i>			X
18	CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum scabrum</i>	X		
19	CLETHRACEAE	<i>Clethra castaneifolia</i>		X	
20	CLETHRACEAE	<i>Clethra revoluta</i>	X		
21	CLUSIACEAE	<i>Clusia Pavonii</i>	X		
22	CLUSIACEAE	<i>Clusia sp. 1</i>	X		
23	CLUSIACEAE	<i>Clusia sphaerocarpa</i>	X		
24	CUNONIACEAE	<i>Weinmania microphylla</i>			X
25	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia auriculata</i>	X		
26	CUNONIACEAE	<i>Weinmannia sp. 1</i>		X	
27	CUPRESACEAE	<i>Cupressus macrocarpa</i>	X		
28	CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp. 1</i>	X		
29	ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i>	X	X	
30	ERICACEAE	<i>Morella pubescens</i>		X	X
31	ERICACEAE	<i>Vaccinium floribundum</i>			X
32	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i>		X	X
33	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i>	X	X	
34	EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha weberbaueri</i>	X		
35	FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i>	X		
36	FABACEAE	<i>Parkinsonia praecox</i>	X		
37	FABACEAE	<i>Vachellia macracantha</i>	X		

38	HYPERICACEAE	<i>Vismia</i> sp. 1	X		
39	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 1	X		
40	LAURACEAE	<i>Persea</i> aff. <i>corymbosa</i>	X		
41	MALVACEAE	<i>Eriotheca</i> <i>discolor</i>	X		
42	MALVACEAE	<i>Eriotheca</i> sp. 1	X		
43	MELASTOMATACEAE	<i>Axinaea</i> <i>nitida</i>	X		
44	MELASTOMATACEAE	<i>Meriania</i> <i>tetragona</i>			X
45	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> aff. <i>asperrima</i>	X		
46	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> <i>floccosa</i>			X
47	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> <i>galactantha</i>	X		
48	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp. 1	X	X	X
49	MORACEAE	<i>Maclura</i> <i>tinctoria</i>	X		
50	MUNTINGIACEAE	<i>Muntingia</i> <i>calabura</i>	X		
51	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> <i>globulus</i>		X	
52	MYRTACEAE	<i>Myrcia</i> <i>fallax</i>	X		
53	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma</i> sp. 1	X		
54	PODOCARPACEAE	<i>Prumnopitys</i> <i>harmsiana</i>	X		
55	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> aff. <i>Reynelli</i>	X		
56	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> <i>coriacea</i>	X		
57	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> <i>dependens</i>	X		
58	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp. 1		X	
59	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> sp. 4			X
60	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i> <i>youngii</i>	X		
61	PROTEACEAE	<i>Oreocallis</i> <i>grandiflora</i>	X		
62	RHAMNACEAE	<i>Colletia</i> <i>spinosissima</i>		X	
63	ROSACEAE	<i>Hesperomeles</i> <i>ferruginea</i>	X	X	X
64	ROSACEAE	<i>Polylepis</i> <i>multijuga</i>			X
65	ROSACEAE	<i>Prunus</i> sp. 1	X		
66	RUBIACEAE	<i>Palicourea</i> sp. 1	X		
67	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> sp. 1	X	X	
68	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos</i> <i>nana</i>		X	
69	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos</i> <i>psiloclada</i>			X
70	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos</i> <i>quitensis</i>	X		
71	VERBENACEAE	<i>Duranta</i> <i>obtusifolia</i>	X		

ANEXO 3. Lista de especies presentes en la Ecorregión Bosque Seco Ecuatorial

N°	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NORTE	SUR	CENTRO
1	ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	X		
2	AQUIPOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp. 1	X		
3	ARALIACEAE	<i>Oreopanax eriocephalus</i>	X		
4	ASTERACEAE	<i>Dasyphyllum</i> aff. <i>Brasiliense</i>	X		
5	BIGNONACEAE	<i>Delostoma integrifolium</i>	X		
6	BORAGINACEAE	<i>Cordia saccellia</i>	X		
7	CACTACEAE	<i>Pereskia horrida</i>	X		
8	CAPPARACEAE	<i>Cymophalla flexuosa</i>	X		
9	CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp. 1	X		
10	ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i>	X		
11	EUPHORBIACEAE	<i>Croton thurifer</i>	X		
12	FABACEAE	<i>Caesalpineia</i> sp. 1	X		
13	FABACEAE	<i>Eriotheca discolor</i>	X		
14	FABACEAE	<i>Maraniana lavinii</i>	X		
15	FABACEAE	<i>Pithecelobium excelsum</i>	X		
16	FABACEAE	<i>Vachellia macracantha</i>	X		
17	LAURACEAE	<i>Endlicheria</i> sp. 1	X		
18	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp. 1	X		
19	LAURACEAE	<i>Persea subcordata</i>	X		
20	MALVACEAE	<i>Ceiba insignis</i>	X		
21	MALVACEAE	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	X		
22	MELASTOMATACEAE	<i>Axinaea</i> sp. 1	X		
23	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> aff. <i>Media</i>	X		
24	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia firma</i>	X		
25	MORACEAE	<i>Morus nigra</i>	X		
26	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	X		
27	POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia obovata</i>	X		
28	PRIMULACEAE	<i>Bomellia mucronata</i>	X		
29	PRIMULACEAE	<i>Myrsine latifolia</i>	X		
30	PROTEACEAE	<i>Panopsis rubescens</i>	X		
31	VERBENACEAE	<i>Duranta obtusifolia</i>	X		

ANEXO 4. Lista de especies presentes en la Ecorregión Serranía Esteparia

N°	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NORTE	SUR	CENTRO
1	ARALIACEAE	<i>Oreopanax oroyanus</i>			X
2	BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i>		X	
3	BIGNONIACEAE	<i>Delostoma dentatum</i>			X
4	CELASTRACEAE	<i>Maytenus apurimacensis</i>			X
5	CELASTRACEAE	<i>Maytenus retusa</i>			X
6	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i>		X	
7	ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i>	X		X
8	FABACEAE	<i>Lupinus sp.1</i>			X
9	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes sp. 1</i>			X
10	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes sp. 2</i>			X
11	ROSACEAE	<i>Hesperomeles heterophylla</i>		X	
12	ROSACEAE	<i>Kageneckia lanceolata</i>			X
13	ROSACEAE	<i>Polylepis flavipila</i>		X	
14	ROSACEAE	<i>Polylepis microphylla</i>		X	
15	ROSACEAE	<i>Prunus sp. 1</i>			X
16	SAPINDACEAE	<i>Llagunoa nitida</i>			X
17	SOLANACEAE	<i>Dunalia sp. 1</i>		X	

ANEXO 5. Lista de especies por sector

Sector	Nombre Científico	Ecorregión			
		Puna	Selva Alta (Yungas)	Bosque Seco Ecuatorial	Serranía Esteparia
Sector Norte	<i>Escallonia resinosa</i>	X	X		X
	<i>Agarista subcordata</i>	X			
	<i>Alnus acuminata</i>	X	X		
	<i>Anadenanthera colubrina</i>		X		
	<i>Annona chirimola</i>		X		
	<i>Axinaea nitida</i>		X		
	<i>Axinaea sp. 1</i>			X	
	<i>Baccharis latifolia</i>		X		
	<i>Bomellia mucronata</i>			X	
	<i>Caesalpineia sp. 1</i>			X	
	<i>Ceiba insignis</i>			X	
	<i>Celtis loxensis</i>		X		
	<i>Clethra aff. Castaneifolia</i>	X			
	<i>Clethra revoluta</i>		X		
	<i>Clusia Pavonii</i>		X		
	<i>Clusia sp. 1</i>		X	X	
	<i>Clusia sphaerocarpa</i>		X		
	<i>Cordia saccellia</i>			X	
	<i>Croton thurifer</i>			X	
	<i>Cupressus macrocarpa</i>			X	
	<i>Cyathea sp. 1</i>		X		
	<i>Cymophalla flexuosa</i>			X	
	<i>Dasyphyllum aff. Brasiliense</i>			X	
	<i>Delostoma integrifolium</i>			X	
	<i>Duranta obtusifolia</i>		X	X	
	<i>Endlicheria sp. 1</i>			X	
	<i>Eriotheca discolor</i>		X	X	
	<i>Eriotheca sp. 1</i>		X		
	<i>Escallonia resinosa</i>	X			
	<i>Eucaliptus globulus</i>	X			
	<i>Ferreyranthus verbascifolius</i>	X			
	<i>Gynoxys sp. 1</i>			X	
	<i>Hedyosmum aff. translucidum</i>			X	
<i>Hedyosmum scabrum</i>			X		
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	X	X			

<i>Hieronyma sp. 1</i>		X		
<i>Ilex sp. 1</i>			X	
<i>Jacaranda acutifolia</i>		X		
<i>Jatropha weberbaueri</i>		X		
<i>Maclura tinctoria</i>		X		
<i>Maraniana lavinii</i>			X	
<i>Mauria heterophylla</i>	X		X	
<i>Miconia aff. asperrima</i>		X		
<i>Miconia aff. Media</i>			X	
<i>Miconia firma</i>			X	
<i>Miconia galactantha</i>		X		
<i>Miconia sp. 1</i>	X	X		
<i>Morella pubescens</i>	X			
<i>Morus nigra</i>			X	
<i>Muntingia calabura</i>		X		
<i>Myrcia fallax</i>		X		
<i>Myrcianthes myrsinoides</i>	X			
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>			X	
<i>Myrcianthes sp. 1</i>	X			
<i>Myrsine aff. Reynelli</i>		X		
<i>Myrsine andina</i>	X			
<i>Myrsine coriacea</i>		X		
<i>Myrsine dependens</i>		X		
<i>Myrsine latifolia</i>			X	
<i>Myrsine sessiliflora</i>	X			
<i>Myrsine youngii</i>		X		
<i>Nectandra sp. 1</i>		X	X	
<i>Oreocallis grandiflora</i>	X	X		
<i>Oreopanax aff. Trifidus</i>	X			
<i>Oreopanax eriocephalus</i>			X	
<i>Oreopanax jelskii</i>		X		
<i>Palicourea sp. 1</i>		X		
<i>Panopsis rubescens</i>			X	
<i>Parkinsonia praecox</i>		X		
<i>Pereskia horrida</i>			X	
<i>Persea aff. corymbosa</i>		X		
<i>Persea subcordata</i>			X	
<i>Pinus patula</i>	X			
<i>Pithecelobium excelsum</i>			X	

	<i>Polylepis triacotandra</i>	X			
	<i>Prumnopitys harmsiana</i>		X		
	<i>Prunus sp. 1</i>	X	X		
	<i>Roupala sp. 1</i>	X			
	<i>Ruprechtia obovata</i>			X	
	<i>Schoepfia flexuosa</i>	X			
	<i>Sebastiana haploclada</i>	X			
	<i>Solanum sp. 1</i>		X		
	<i>Symplocos quitensis</i>		X		
	<i>Tecoma stans var. velutina</i>		X		
	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>			X	
	<i>Trichilia sp. 1</i>	X			
	<i>Vachellia macracantha</i>		X	X	
	<i>Vallea stipularis</i>		X	X	
	<i>Viburnum aff. hallii</i>		X		
	<i>Vismia sp. 1</i>		X		
	<i>Weinmannia auriculata</i>		X		
Sector Sur	<i>Alnus acuminata</i>	X			
	<i>Berberis lutea</i>				X
	<i>Buddleja sp. 1</i>	X			
	<i>Clethra castaneifolia</i>		X		
	<i>Clethra cuneata</i>	X			
	<i>Colletia spinosissima</i>		X		
	<i>Dunalia sp. 1</i>				X
	<i>Escallonia myrtilloides</i>	X	X		X
	<i>Escallonia resinosa</i>		X		
	<i>Eucalyptus globulus</i>	X	X		
	<i>Gynoxys oleifolia</i>	X			
	<i>Gynoxys sp. 1</i>	X	X		
	<i>Hesperomeles ferruginea</i>		X		
	<i>Hesperomeles heterophylla</i>				X
	<i>Maytenus andicola</i>		X		
	<i>Miconia bullata</i>	X			
	<i>Miconia sp. 1</i>		X		
	<i>Miconia sp. 1</i>	X			
	<i>Morella pubescens</i>		X		
	<i>Myrsine sp. 1</i>		X		
<i>Oreopanax sp. 1</i>		X			
<i>Polylepis flavipila</i>	X				

	<i>Polylepis flavipila</i>				X
	<i>Polylepis microphylla</i>				X
	<i>Saracha punctata</i>	X			
	<i>Solanum sp. 1</i>	X	X		
	<i>Symplocos nana</i>		X		
	<i>Tecoma stans</i>		X		
	<i>Vallea stipularis</i>	X	X		
	<i>Weinmannia sp. 1</i>		X		