

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



Flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro
poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros,
provincia Huamanga. Ayacucho, 2016.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO EN LA ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA Y
RECURSOS NATURALES

Presentado por el:

Bach. CARPIO LUQUE, José

AYACUCHO – PERÚ

2017

A mis padres Leonidas y Epifania, por su
apoyo invaluable.

A todos mis hermanos

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi *alma mater*, por darme la oportunidad de formarme como profesional.

A la Municipalidad del Centro Poblado Santa Isabel de Chumbes, por brindarme las facilidades del caso para la ejecución del Proyecto de Tesis.

Al *Herbarium Huamangensis*, de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y al Herbario San Marcos del Museo de Historia Natural “Javier Prado” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Al Dr. Jesús De La Cruz Arango, por su asesoramiento y orientación en la ejecución del presente trabajo de tesis.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas en especial a la Blga. Laura Aucasime Medina, Mg. Marta Romero Viacava y Blga. Kelly Cárdenas Cisneros y a mis amigos y compañeros de estudio Randhy J. Llantoy Rodríguez y Alfredo Gutiérrez Dípaz, por formar parte del equipo de trabajo de campo.

Por el apoyo logístico al Proyecto FOCAM “Flora fanerogámica de la zona de influencia del gas de CAMISEA y la implementación de la base de datos de la biodiversidad vegetal. Ayacucho-Perú”.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Marco conceptual	5
2.2.1. Flora	5
2.2.2. Especie	5
2.2.3. Hábitat	5
2.2.4. Medio ambiente	5
2.2.5. Ecosistema	5
2.2.6. Zonas de vida	6
2.2.7. Endemismo	6
2.2.8. Especie endémica	6
2.2.9. Especie nativa	6
2.2.10. Especie introducida o exótica	6
2.2.11. Especie invasora	7
2.2.12. Especie amenazada	7
2.2.13. Diversidad biológica	7
2.2.14. Etnobotánica	7
2.3. Tipos de plantas según su hábito	7
2.3.1. Herbácea	7
2.3.2. Arbustiva	7
2.3.3. Árbol	7
2.4. Partes de la planta	8
2.4.1. La raíz	8
2.4.2. El tallo	8
2.4.3. La hoja	8

2.4.4.	La flor	8
2.4.5.	Fruto	8
2.4.6.	La semilla	9
2.5.	Formaciones vegetales	9
2.5.1.	Bosque húmedo	9
2.5.2.	Bosque denso	9
2.5.3.	Bosque semidenso	9
2.5.4.	Monte ribereño	9
2.5.5.	Matorral	10
2.5.6.	Rodal	10
2.5.7.	Pajonal	10
2.5.8.	Roquedal	10
2.6.	Estructura del bosque	10
2.6.1.	Estructura vertical	10
2.6.1.1.	Altura	10
2.6.1.2.	Determinación de la altura de las plantas	11
2.7.	Nomenclatura botánica	11
2.7.1.	Especies	11
2.7.2.	Nombre de taxones de rango inferior a la especie	12
2.8.	Conservación de componentes de la diversidad biológica	12
2.8.1.	Conservación ex situ	12
2.8.2.	Conservación in situ	12
2.9.	Herbario	12
2.9.1.	Preservación	13
2.9.2.	Montaje	14
2.9.3.	Ordenación	14
2.10.	Marco legal	14
2.10.1.	Marco legal internacional	14
2.10.2.	Marco legal nacional	15
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1.	Ubicación de la zona de estudio	17
3.1.1.	Ubicación política	17
3.1.2.	Ubicación geográfica	17
3.2.	Clima	18
3.3.	Pendiente	18

3.4.	Fisiografía	18
3.5.	Capacidad de uso mayor de las tierras de la zona de estudio	18
3.6.	Zonas de vida	19
3.7.	Tipo y nivel de investigación	21
3.8.	Metodología de trabajo	21
IV.	RESULTADOS	27
V.	DISCUSIÓN	69
VI.	CONCLUSIONES	75
VII.	RECOMENDACIONES	77
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Estratificación según rango altitudinal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	21
Tabla 2 Flora arbórea y arbustiva según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	29
Tabla 3 Especies arbóreas y arbustivas endémicas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	55
Tabla 4 Lista de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, incluidas en Categoría de Amenaza. Centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	56
Tabla 5 Especies arbóreas y arbustivas según usos y aplicaciones del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	57
Tabla 6 Especies arbóreas y arbustivas medicinales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	60
Tabla 7 Especies arbóreas y arbustivas utilizadas como alimento e insumo. Bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	64
Tabla 8 Especies arbóreas y arbustivas utilizadas como leña. Bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	65
Tabla 9 Especies madereras, forrajeras, tintóreas y artesanales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	66

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.	
Figura 1	Mapa de ubicación del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	17
Figura 2	Mapa de pendientes del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	18
Figura 3	Mapa de zonas de vida del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	20
Figura 4	Estratos y los rangos altitudinales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	21
Figura 5	Formaciones vegetales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	22
Figura 6	Metodología de muestreo (zigzag) aplicadas en cada Formación Vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	23
Figura 7	Familias según el número de especies y géneros de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	33
Figura 8	Géneros según el número de especies de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	34
Figura 9	Familias según el número de especies y géneros de la flora arbórea del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	35
Figura 10	Géneros según el número de especies de la flora arbórea del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	36
Figura 11	Familias según el número de especies y géneros de la flora arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	37
Figura 12	Géneros según el número de especies de la flora arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	38
Figura 13	Número de Formaciones Vegetales según los Estratos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes.	39

	Ayacucho, 2017.	
Figura 14	Número de especies arbóreas y arbustivas según estratos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	40
Figura 15	Número de especies arbóreas y arbustivas según formaciones vegetales del bosque de Ustuna, Centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	41
Figura 16	Número de especies arbóreas y arbustivas según usos y aplicaciones del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	59

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1	84
Flora arbórea según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 2	85
Flora arbustiva según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 3	87
Flora arbórea y arbustiva del Estrato Bajo del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 4	88
Flora arbórea y arbustiva del Estrato Medio del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 5	90
Flora arbórea y arbustiva del Estrato Alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 6	92
Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos bajo, medio y alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 7	93
Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos bajo y medio del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 8	94
Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos medio y alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 9	95
Flora Arbustiva distribuidas en Matorrales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 10	96
Flora Arbórea distribuidas en Matorrales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	
Anexo 11	97
Flora Arbustiva distribuidas en Monte Ribereño del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	

Anexo 12	Flora Arbórea distribuidas en Monte Ribereño del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	98
Anexo 13	Flora Arbórea y Arbustiva distribuidas en Rodal de Aliso, Roquedales y Pajonales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	99
Anexo 14	Panel fotográfico de las especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	100
Anexo 15	Registro fotográfico de los muestreos realizados en el bosque de Ustuna centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	111
Anexo 16	Registro fotográfico de las formaciones vegetales del bosque de Ustuna, centro poblado santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	113
Anexo 17	Registro fotográfico de los restos arqueológicos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	116
Anexo 18	Registro fotográfico de las encuestas a los pobladores aledaños del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	117
Anexo 19	Registro fotográfico de usos y aplicaciones de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	118
Anexo 20	Elaboración de la chicha de qora. Metodología aplicada por los pobladores del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	121
Anexo 21	Ficha de entrevista a los pobladores del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.	123
Anexo 22	Matriz de consistencia.	124

RESUMEN

Se realizó el estudio de la flora arbórea y arbustiva en el bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga, departamento Ayacucho, entre altitudes de 2700 a 3600 m.s.n.m., desde julio 2016 hasta abril 2017. Siendo el objetivo principal Identificar la Flora Arbórea y Arbustiva del bosque de Ustuna. El mismo que será un aporte para establecer estrategias de manejo e impulsar la conservación y uso racional de los recursos. Para tal fin, se zonificó en tres estratos: Estrato bajo (2700 a 3000 m.s.n.m.), Estrato Medio (3000 a 3300 m.s.n.m.) y Estrato Alto (3300 a 3600 m.s.n.m.). Dentro de cada estrato se identificó las formaciones vegetales, donde se realizó la búsqueda intensiva, tratando de abarcar mayor área posible. Se registró 66 especies entre arbóreas y arbustivas, de las cuales 24 son arbóreas pertenecientes a 21 géneros y 18 familias, y 42 especies arbustivas, pertenecientes a 30 géneros y 19 familias. Las familias más representativas entre las especies arbóreas y arbustivas fueron: Asteráceas con 15 especies, Solanaceae con 6 especies, Rosaceae con 4 especies, seguidas por la Fabaceae, Bignoniaceae, Berberidaceae, Grossulariaceae con 3 especies cada uno. Myrtaceae, Anacardiaceae, Verbenaceae con 2 especies cada uno y 23 familias con una especie cada uno. En el caso de especies arbóreas las familias más representativas son Bignoniaceae y Grossulariaceae con 3 especies cada uno, Myrtaceae y Rosaceae con 2 especies cada uno y 14 familias con una especie cada uno. En el caso de especies arbustivas las familias más representativas son Asteraceae con 15 especies, Solanaceae con 5 especies, Berberidaceae y Fabaceae con 3 especies cada uno, Rosaceae con 2 especies y 14 familias con una especie cada uno. En el Estrato Bajo se encontró 12 especies arbóreas y 10 arbustivas, en el Estrato Medio 17 especies arbóreas y 25 arbustivas, en el Estrato Alto 12 especies arbóreas y 22 arbustivas. Se registraron 3 especies **Endémicas**: *Malesherbia weberbaueri*, *Myrcianthes oreophila* y *Citharexylum dentatum*. 7 especies en situación **Vulnerable (VU)**: *Alnus acuminata*, *Caesalpinia spinosa*, *Sambucus peruviana*, *Escallonia myrtilloides*, *Escallonia pendula*, *Escallonia resinosa* y *Malesherbia weberbaueri*. Y 7 especies **Casi Amenazadas (NT)**: *Aristeguietia discolor*, *Tecoma sambucifolia*, *Tecoma stans* var. *velutina*, *Columellia obovata*, *Juglans neotropica*, *Myrcianthes oreophila* y *Cantua pyrifolia*. Se registró 38 especies de importancia económica: 29 medicinales, 13 utilizadas como leña, 9 alimenticias, artesanales y forrajeras 6 cada uno, madereras y tintóreas 3 cada uno, y una especie aromática, además, 3 especies utilizadas como insumos en la elaboración de la “Chicha de Qora”.

Palabras clave: Flora arbórea y arbustiva, composición, formación vegetal, bosque

I. INTRODUCCIÓN

La flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, ubicado en el centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito de Ocros, provincia de Huamanga, tiene gran importancia desde el punto de vista ambiental, económico y social. Se puede resaltar los Servicios Ambientales que brinda este ecosistema, como es la captura de carbono, producción de oxígeno, protección de cuencas hidrográficas, refugio de vida silvestre, conservación de la biodiversidad, belleza escénica o paisajística y recreacional. Además, bienes valiosos como madera, fibra, leña, frutos comestibles, forrajes, tintes y medicinales. Estos bienes y servicios no son valorados y son ignorados dentro de los planes de manejo forestal.

Las especies forestales y los bosques en general, están bajo amenaza en muchas partes del mundo. Durante la década de los noventa, un promedio de casi 15 millones de hectáreas se perdió cada año. Las altas tasas de deforestación y la pérdida de servicios ambientales que suministran los bosques es una de las razones principales de preocupación en los últimos años.¹⁴

De la misma forma, la zona de estudio sufre un impacto negativo. En los últimos años, la vegetación natural está siendo afectada a causa de la imprudencia y el desconocimiento de los pobladores de la importancia de estos ecosistemas naturales. La causa principal, es la tala para fines agropecuarios en zonas no aptas para estas actividades, depredando especies valiosas de flora y fauna, generando problemas de erosión, como consecuencia huaycos y derrumbes a pesar que las normas prohíben estas prácticas. Por otro lado, por desconocimiento se está incorporando especies exóticas como eucaliptos y pinos; alterando el ecosistema natural de la zona. La población en general, no está informada acerca de los beneficios de la vegetación nativa.

Las especies de árboles son útiles para la economía local y que deberían ser propagadas con mayor intensidad. Por los beneficios económicos que brindan a

la población local, evitar la extinción de las especies nativas y contribuir a la protección de las cabeceras de cuenca.

Son pocos los trabajos de investigación en la zona, aún existen vacíos de información sobre la vegetación, razón que justifica realizar el estudio sobre la flora; particularmente en la identificación de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna y contribuir en la generación de la información básica de la diversidad de especies y su importancia. Así mismo, el estado de conservación de las mismas.

Otra importancia del área de estudio son las evidencias de restos arqueológicos, posiblemente pertenezcan a las culturas Wari y Chanka. Desde luego, urge realizar el estudio respectivo e impulsar el turismo en la zona y que pueda complementarse con el atractivo biológico y paisajístico.

Es de suma importancia, el conocimiento de la flora y la diversidad de especies arbóreas y arbustivas en la zona de estudio, para establecer estrategias de manejo e impulsar la conservación y uso racional de los recursos. El presente estudio contribuirá, a tomar decisiones sobre el manejo de ecosistemas, será una base para impulsar el ecoturismo, facilitará realizar trabajos de investigación y establecer programas y planes de manejo.

Objetivo General

Identificar la Flora Arbórea y Arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga, región Ayacucho.

Objetivos específicos

- Identificar especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna.
- Realizar descripción botánica de las principales especies.
- Reconocer especies endémicas.
- Determinar el estado de conservación de las especies.
- Determinar usos y aplicaciones de las principales especies.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Los bosques Andinos del Perú al igual que otros bosques similares en otros países, han sido pobremente explorados biológicamente¹⁴ En la actualidad, los estudios de conservación de la biota de los bosques tropicales reciben importante atención en el debate científico, público y político; sin embargo, investigaciones recientes demuestran, que los bosques montanos en los Andes (América de Sur), son tan o más diversas que la Amazonía, con mayor número de especies endémicas y que requieren urgentes medidas para su investigación y protección.¹⁵

Falvis²⁴, en un bosque natural localizado en zona rural del Municipio de Popayán-Colombia, reportó 5 especies con 226 individuos, distribuidos en 6 géneros, siendo las familias más abundantes: Myrtaceae (35,55%), Fagaceae (22,87%) y Lauraceae (34,22%); y las especies más frecuentes: *Quercus humboldtii*, *Persea coerulea*, *Nactandia perulidis* y menos frecuente *Eugenia jambos*.

Reynel y Honorio²⁵, estudiaron un bosque montano de la selva central del Perú-Chanchamayo, a una altitud de 2100 m.s.n.m. con una pendiente de 40%. En la cual reportaron 102 especies, distribuidas en 37 familias y 67 géneros por hectárea. Las más abundantes: Piperaceae (5,52%), Rubiaceae (4,67%) y Melastomataceae (3,32%).

Huamantupa²⁶, en el bosque de tierra firme del pongo Qoñec-Cusco, sur oriente peruano, registró un total de 249 especies, distribuidos en 56 familias y 155 géneros, siendo las familias representativas: Fabaceae 32, Moraceae 24, Rubiaceae 17 y Lauraceae 12 especies.

Rojas y Pelaez²⁷, en la cuenca de Toronqoy, en un área de 1 541 hectáreas (altitud 2300 a 5200 m.s.n.m.) reportaron 58 especies arbóreas, distribuidas en 33 familias y 48 géneros. Siendo las familias más diversas: Asteraceae 7,

Melastomataceae 6, Solanaceae 5, Cunoniaceae y Rosaceae 4 especies cada uno. En el bosque húmedo secundario se reportaron especies *Hesperomeles ferruginea*, *Mauria* sp., *Miconia calvensces* y en el bosque húmedo primario: *Ageratina gloeclada*, *Myrcine coriácea* y *Vallea stipularis*.

Baiker²⁰, en la guía ecoturística para bosques húmedos andinos, reportó las especies de flora arbórea: *Xeroxylon weberbaueri*, *Gynoxys* spp., *Alnus acuminata*, *Weinmannia crassifolia*, *Juglans neotropica*, *Myrcine* spp., *Myrcianthes oreophylla*, *Piper* spp., *Oreopanax apurimacensis*.

Vargas²¹, en el tramo Tapuna-San Francisco registró 28 especies de la familia de las Melastomatáceas, comprendidas en 08 géneros. *Tibouchina longifolia*, *Miconia dipsácea*, *M. calvensces*, *M. sanguínea*, *M. theaezans*, *M. barbinervis* y *M. affinis* son las especies de amplia distribución, abarcando desde 650 m.s.n.m. (San Francisco) hasta 2800 m.s.n.m. (Tutumbaru).

De La Cruz¹⁸, en los rodales de *Puya raimondii* Harms. Chanchayllo, distrito de Chiara, Huamanga, Ayacucho, reportó 65 especies, siendo las Familias con mayor número de especies Poaceae y Asteraceae con 17 especies cada una, seguida de Apiaceae y Papilionaceae con 5 y 4 especies respectivamente. El área de estudio presenta potencialidades referentes a plantas forrajeras, medicinales, tintóreas, madereras y frutales nativas.

De La Cruz¹⁰, en la comunidad de Illapascca, distrito de Vischongo, reportó un total de 118 especies entre herbáceas, arbustivas y arbóreas. 30 especies en pajonal, 34 en Césped, 31 en Bofedal y 23 en Matorral Perennifolio. Las especies de mayor importancia económica como fuente de leña son: *Brachyotum naudini* y *Eucaliptus globulus*. Forrajeras: *Festuca*, *Calamagrostis*, *Poa*, *Paspalum*, *Trifolium* y *Lupinus*. Las especies herbáceas fueron más dominantes en relación a las arbustivas y arbóreas. Así mismo, encontró especies amenazadas como: *Polylepis incana*, *Escallonia resinosa* y *Puya raimondii*.

Tineo²², en el bosque de Lucre, centro poblado Ccaccamarca, distrito Ocos, reportó un total de 15 especies arbóreas, distribuidas en 15 familias y 15 géneros. Siendo la especie *Myrcianthes cf. ferreirae* con mayor número de individuos (88 individuos). Reportó, además, 13 especies de importancia económica, 11 especies medicinales, 04 especies tintóreas y ninguno endémico.

Ayvar²⁸, en el mismo bosque, reportó 107 especies de plantas dicotiledóneas herbácea, distribuidas en 77 géneros y 36 familias. Siendo la familia Asteraceae (18) con mayor número de especies. Registró, además, 42 especies de importancia económica, 26 medicinal, 9 forrajeras, 5 tintóreas y 2 alimenticias.

Existen, además, diversos estudios que han descrito la flora y vegetación de los Andes del Perú como Weberbauer, Cerrate, Smith, Tovar y Tupayachi.¹⁶ En estos trabajos se enfatiza la diversidad de ambientes que proporciona la abrupta topografía de los Andes y que influiría en su florística. También la zona andina ha sido modificada desde hace milenios por el hombre, lo cual sumado a lo anterior nos llevaría a suponer diferencias florísticas entre las diversas zonas andinas.¹⁷

Los bosques andinos, como el caso del bosque de Ustuna, han sido muy pobremente explorados en el ámbito biológico, razones por las cuales, en el presente estudio se hace un enfoque especial en la vegetación de hábito arbustivo y arbóreo.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Flora

El estudio de la flora está referido a la biodiversidad botánica existente, es decir, estudia la diversidad florística mundial.¹

2.2.2. Especie

Es un grupo de organismos que pueden cruzarse entre sí y producir descendencia fértil y que por lo general, tienen una semejanza mutua muy marcada.⁷

2.2.3. Hábitat

Es el lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población.⁷

2.2.4. Medio ambiente

Se denomina al entorno o “hábitat” en que interactúan todos los organismos que viven en un determinado lugar. A veces se restringe a los factores abióticos del ecosistema: aire, agua, suelo; pero no es un equivalente del término “ecología”, que se usa, erróneamente, para denominar al medio ambiente natural.⁷

2.2.5. Ecosistema

Ecosistema es un conjunto de organismos de diferentes especies que interaccionan entre sí y con su medio físico-químico. Pueden considerarse ecosistemas a un bosque, a un río, a una ciudad, a una bahía, al mar entero o a toda la biosfera. Pero delimitar un ecosistema no es simple, porque a veces la zona de transición con ecosistemas vecinos es muy difusa y el intercambio de materiales entre uno y otro puede ser grande.²

2.2.6. Zonas de vida

Son las unidades del Mapa Ecológico del Perú. Son áreas donde las condiciones ambientales son similares de acuerdo a parámetros de temperatura, precipitación pluvial y evapotranspiración. Corresponden a unidades del sistema de clasificación de Zonas de Vida Natural del Mundo diseñado por L. Holdridge en 1967. Por ejemplo: el Bosque seco Montano Subtropical que se identifica en un mapa por las siglas: bs-MT.⁷

2.2.7. Endemismo

Una especie endémica es la que se limita a un área geográfica particular. El área geográfica puede definirse por los límites políticos, tales como países o departamentos o por límites ecológicos, tales como una especie endémica de los bosques de *Polylepis*.⁵ Entidad biológica, cuyo patrón espacial en la naturaleza se manifiesta en una distribución geográfica restringida a un área definida.⁶

Es una característica de la distribución geográfica de una especie o ecosistema, limitada o restringida a un departamento, región, país o localidad dada. También se habla de especies con distribución restringida, que biológicamente son más importante ya que siempre denotan un área de distribución pequeña.⁷

2.2.8. Especie endémica

Se dice de aquellas especies cuya distribución geográfica es restringida a una pequeña región geográfica. Es decir, que sólo se encuentran en un lugar.⁷

2.2.9. Especie nativa

Es una especie que pertenece a una región o ecosistema determinado. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana.

2.2.10. Especie introducida o exótica

Una especie introducida, especie foránea o especie exótica es una especie de organismos no nativos del lugar o del área en que se los considera introducidos, y han sido accidental o deliberadamente transportados a una nueva ubicación por las actividades humanas. Las especies introducidas pueden dañar o no el ecosistema en el que se introducen, alterando o no el nicho ecológico de otras especies.

Especie no nativa u oriunda a un país o ecosistema en particular (se aplica a los organismos que se han introducido intencional o accidentalmente como consecuencia de las actividades humanas)⁷

2.2.11. Especie invasora

Especie invasora es una especie exótica cuyo establecimiento y expansión amenaza los ecosistemas, hábitats o especies nativas con daños económicos o ambientales.⁷

2.2.12. Especie amenazada

Es la considerada en peligro por una fuerte reducción de sus poblaciones o de su hábitat. La legislación peruana (para fauna silvestre D.S. N° 034-2004-AG y para flora silvestre D.S. N° 043- 2006-AG) clasifica a las especies amenazadas en: especies en vías de extinción, vulnerables, especies raras y especies en situación indefinida.⁷

2.2.13. Diversidad biológica

Toda la variedad de especies y ecosistemas y sus procesos ecológicos de los que depende toda forma de vida en la Tierra. Los tres componentes de la diversidad biológica son: diversidad de ecosistemas, especies y genes.⁷

2.2.14. Etnobotánica

Estudia las relaciones entre los organismos vegetales y el ser humano, observando sus aplicaciones y usos tradicionales para formar un valor cultural o científico. Deriva del prefijo etno (pueblo, raza) y botánica (estudio de las plantas).

2.3. Tipos de plantas según su hábito

Las plantas según su hábito de crecimiento se pueden clasificar en herbáceas, arbustivas y arbóreas.

2.3.1. Herbácea

Es la planta de tallo tierno. Crecen de forma anual, bianual o perenne y raras veces son vivaces.⁸

2.3.2. Arbustiva

Es la planta leñosa, menor de 3 m de altura aproximadamente que produce vástagos o ramificaciones desde la base, sin formar un tronco principal. En cambio, se llama sub arbusto a las plantas semejantes a arbustos bajos y compactos, sin tronco bien definido, solo lignificados en la base. En los arbustos las ramas persisten hasta su extremidad; mientras en los sub arbustos las ramas mueren cada año.⁸

2.3.3. Árbol

Es la planta leñosa que produce un tronco principal y ramificaciones laterales que constituyen una copa más o menos diferenciada y elevada, que superan los 3 m de altura.⁸

2.4. Partes de la planta

2.4.1. La raíz

Las raíces son estructuras encargadas de fijar a la planta e incorporar agua y minerales. Sus características morfológicas pueden ser muy variadas de acuerdo a la planta y su hábitat. Este órgano está presente en plantas vasculares y no así en algas y musgos. Es la primera estructura en salir de la semilla cuando ésta germina y puede constituir más de la mitad de la masa corporal de la planta.¹

2.4.2. El tallo

El tallo esencialmente cumple dos funciones. La primera es de sostén de las estructuras aéreas y la segunda es de estructura de conducción que lleva los nutrientes generados en las hojas hacia las raíces, y de éstas lleva el agua y minerales hacia las hojas.¹

2.4.3. La hoja

Las hojas no siempre presentan la misma estructura en todas las plantas y se conocen numerosas modificaciones de las mismas en respuesta a diferentes condiciones ambientales. Esta estructura está determinada, aparentemente, por la necesidad de la planta de maximizar su superficie y así captar más luz para la fotosíntesis, la necesidad de realizar un intercambio gaseoso efectivo y la limitante de no poder perder agua en exceso. La gran mayoría de las hojas tiene una forma aplanada muy extendida. Es decir, que tiene una superficie significativamente grande en relación a su volumen.¹

2.4.4. La flor

Es una estructura exclusiva de las angiospermas, pero hay que tener en mente que también las gimnospermas presentan flores muy primitivas, que se conocen como conos. La función principal de las flores es la de asegurar la reproducción sexual de la planta. No obstante, en muchas flores la autopolinización es frecuente con la consiguiente pérdida de las ventajas generadas por la reproducción sexual.¹

2.4.5. Fruto

El fruto verdadero consiste en un ovario maduro, que puede o no incluir otras piezas florales. Por lo general, el fruto contiene a la semilla, pero existen algunos casos en los que el fruto se desarrolla sin que se forme la semilla. Un ejemplo de ello son los plátanos o bananas. La función del fruto es la dispersión de la semilla o las semillas que contiene. Aunque muchos de los frutos se orientan hacia la recompensa para el animal, algunos frutos recurren a otras estrategias pudiendo ser fácilmente transportados por agua u otros medios.¹

2.4.6. La semilla

La semilla consiste en el embrión que se desarrolla a partir de la ovocélula fecundada. La semilla presenta una cubierta que se forma a partir de los tegumentos del óvulo y protege al embrión. Ésta cubierta se denomina cubierta seminal. La semilla, además, contiene una reserva de alimento que consiste en el denominado endosperma o deriva del mismo. En muchos casos el o los cotiledones, dependiendo si son dicotiledóneas o monocotiledóneas, cumple la función de reserva alimenticia.¹

2.5. Formaciones vegetales

Las formaciones vegetales son unidades principales de vegetación. Se trata de una comunidad totalmente evolucionada en un área natural, en las cuales las relaciones climáticas esenciales son similares o idénticas. Cada formación es una entidad orgánica compleja y definida con una evolución y una estructura característica.³⁵

2.5.1. Bosque húmedo

El bosque húmedo generalmente se caracteriza por estar situado en laderas fuertemente inclinadas, con suelos poco profundos y pedregosos. La estructura es tan compleja como la de los bosques de las tierras bajas.

2.5.2. Bosque denso

Esta unidad de vegetación está formada por árboles de más de 5 metros de altura, cuyas copas llegan a tocarse. Se ubican en las laderas fuertes con poca accesibilidad y donde el hombre casi no ha intervenido. En ellas predominan las especies nativas de la zona.³⁶

2.5.3. Bosque semidenso

Esta unidad de vegetación está formada por árboles dispersos cuyas copas no llegan a tocarse. Se ubican a media ladera y ha sido degradado por impactos negativos como incendios o por la intervención del hombre para satisfacer sus necesidades.³⁷

2.5.4. Monte ribereño

Es una formación típica de las riberas fluviales. Son comunidades perennifolias, herbáceas, trepadoras, arbustivas o arbóreas. El monte ribereño es un tipo de bosque, conocido también como monte de galería que se ubica en las márgenes de ríos y arroyos. La ubicación de este tipo de monte reviste una gran importancia, puesto que se encuentra marginando los cursos de agua, además, contribuye en la reducción de la velocidad del agua, limitando así el riesgo de erosión.

2.5.5. Matorral

Está constituido por plantas leñosas de hasta 5 metros de altura. Se denomina matorral al bioma o ecosistema con predominio de arbustos.³⁷

2.5.6. Rodal

Rodal, es una comunidad de árboles, generalmente uniformes en composición, tamaño, edad o condición de especies y son manejados como una sola unidad.

2.5.7. Pajonal

Son espacios despoblados de arbustos y árboles. Están ubicados por encima de las quebradas boscosas, y gozan de vegetaciones predominantes como las poáceas que están asociadas a las formas herbáceas.³⁷

2.5.8. Roquedal

Son espacios con superficies rocosos, con muy carente disposición de sustratos, debido a ello, en estos ambientes es muy difícil el desarrollo de especies arbóreas. Sin embargo, existen especies herbáceas y arbustivas que pueden adaptarse a estos medios. En este tipo de formaciones vegetales existen probabilidades de encontrar especies endémicas, debido a que estos ecosistemas se mantienen inalterables por factores biológicos, debido a su inaccesibilidad.

2.6. Estructura del bosque

2.6.1. Estructura vertical

Se define como la distribución de los individuos a lo alto del perfil. Esta distribución responde a las características de las especies que la conforman y a las condiciones microclimáticas que varían al moverse de arriba hacia abajo en el perfil radiación, temperatura, viento, humedad relativa, evapotranspiración y concentración de CO₂.³⁸

Rangel y Lozano⁴⁰, determina los siguientes estratos en la estructura vertical de un bosque:

- Herbáceo: 0,3-1,5 m
- Arbustivo: 1,5-5 m
- Sub arbóreo: 5-12 m
- Arbóreo inferior: 12-25 m
- Arbóreo superior: >25 m

2.6.1.1. Altura

La altura es uno de las principales variables que se miden en una planta y dependiendo de los objetivos específicos del inventario pueden ser de tres clases:

Altura total: Es la medida de la planta desde el suelo hasta la cima de su copa o corona. Se utiliza para estimar la altura máxima del dosel del bosque. También para levantar la arquitectura del bosque. Es aplicable para árboles, palmeras arborescentes y helechos arborescentes.

Altura del fuste: Es la medida del árbol a partir del suelo hasta el inicio de la ramificación. Se utiliza para estimar la biomasa y carbono del fuste o tronco.

Altura comercial: Es la medida del árbol a partir de los 30 cm del suelo hasta un diámetro mínimo del tallo establecido por los requerimientos de la industria. Se utiliza con fines comerciales, para estimar el volumen maderable a extraer.³⁹

2.6.1.2. Determinación de la altura de las plantas

Cuando se desea medir la altura de árboles, palmeras y helechos arborescentes y que requiera mucha precisión, se puede utilizar instrumentos de medición como el hipsómetro Blume-Leiss, el nivel de Abney y el clinómetro Suunto; en éste último se ha sustituido el nivel de la brújula por un péndulo fijo de 90° de la línea índice horizontal; se pueden medir en grados en la escala izquierda y en % en la escala derecha. Se puede también utilizar telémetros láser para este fin.³⁹

Cuando no se cuenta con los aparatos antes mencionados, se puede utilizar una vara de unos 5 m de longitud y graduada cada metro para medir la primera porción del tallo, es decir, a partir del suelo, luego las siguientes porciones pueden ser estimadas visualmente al proyectar la vara graduada, previa práctica.³⁹

2.7. Nomenclatura botánica

Es el estudio del sistema y métodos para adjudicar a los organismos y agrupaciones sistemáticas, e incluye la implementación, interpretación y aplicación de las reglas que gobiernan dicho sistema.

Una vez que la planta ha sido identificada, es necesario que tenga un nombre científico para ser designada. La nomenclatura determina el nombre correcto de acuerdo al sistema nomenclatural; éste, está regulado por el Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Las disposiciones del Código se aplican a todos los grupos del reino vegetal, actuales y fósiles. La palabra “planta” abarca a todos los organismos tradicionalmente estudiados por los botánicos, incluye los hongos, algas, algas azules (Cianobacterias) y protistas fotosintéticos.

2.7.1. Especies

El nombre de una especie es una combinación binaria, formada por un nombre genérico seguido de un solo epíteto. El nombre binario completo se conoce como nombre específico.³

La letra inicial del género se escribe con mayúscula, el segundo término (epíteto específico) se escribe con minúscula. Si el epíteto implica varias palabras, éstas se combinan en una sola o se ligan por un trazo de unión (por ejemplo, *Eritrina crista-galli*). El epíteto de una especie puede tener origen y forma cualquiera.³

2.7.2. Nombre de taxones de rango inferior a la especie (Taxones intraespecíficos)

Se reconocen categorías de taxones inferiores al rango de especie: subespecie, variedad, forma. El nombre de cada taxón se forma con el nombre de la especie en la que está clasificado seguido del epíteto intraespecíficos precedido de un término que designa el rango (subsp., var., f.) por ejemplo *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (chaucha metro), *Cucúrbita máxima* var. *zapallito* (zapallito), *Cupressus sempervirens* f. *sempervirens* (ciprés piramidal). Estos nombres son ternarios o trinominales.³

a) Sinónimos

Se conocen como sinónimos, dos o más nombres que se aplican al mismo taxón. Según el principio de prioridad, sólo uno de ellos puede ser el nombre por el cual se conozca correctamente el taxón, en general éste es el más antiguo.³

2.8. Conservación de componentes de la diversidad biológica

2.8.1. Conservación *ex situ*

La conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de su hábitat natural, por ejemplo, jardines botánicos, zoológicos y bancos de genes o germoplasma. Si bien no sustituyen la conservación en el entorno natural, las técnicas *ex situ* complementan las de *in-situ*, salvaguardando poblaciones de especies en peligro, sensibilizando al público respecto del valor de la biodiversidad y facilitando material para las investigaciones necesarias para mejorar las variedades o razas en uso.⁷

2.8.2. Conservación *in situ*

Conservación de los ecosistemas y hábitats naturales y mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación *in situ* permite la continua evolución de las especies.⁷

2.9. Herbario

El campo, el Laboratorio, la Biblioteca, el Herbario y el Jardín Botánico son los elementos indispensables para que el taxónomo lleve adelante su trabajo científico de clasificación de la flora del mundo.

Secado

Con el fin de extraer toda el agua posible que tengan los tejidos de la planta. Para el secado debe tomarse en cuenta que: entre más rápido sea el secado mejor se conserva la muestra; un buen secado se logra con una buena circulación de aire; conviene cambiar los periódicos y las secantes periódicamente si el método utilizado es lento, para evitar la contaminación por hongos.⁴

Los métodos de secado son muy variados, en todos se trata de secar la planta con prontitud y que el material secado quede en buen estado y aspecto. Los métodos más prácticos y usuales son:

Secado al sol: La prensa se coloca al sol con un objeto pesado (ej. una piedra) y periódicamente se cambian los secantes y los periódicos. Este método sirve para pocas plantas a la vez y es muy lento.⁴

Secado con calor artificial: En este caso el material prensado se seca con la ayuda de una cocinilla, bombillos u otros artefactos que produzcan calor. Con este secado deben considerarse los siguientes factores: La prensa debe ser apretada firmemente con cabuyas o correas para prensarla y facilitar su colocación de canto. La distancia de la fuente de calor al material prensado debe ser de 20 a 40 cm para evitar que la muestra se chamusque. La prensa debe colocarse entre dos soportes paralelos. El movimiento del aire caliente es hacia arriba, por lo que las corrugaciones y la parte menos ancha de la prensa debe ser colocada verticalmente.⁴

2.9.1. Preservación

Los especímenes de herbario están sujetos a serios daños pues son comidos por varias clases de insectos, estos pueden completar su ciclo de vida dentro de las plantas secas. Si queremos mantener los especímenes en buen estado y por muchos años es necesario la aplicación de insecticidas, los cuales pueden ser gaseosos y líquidos; entre ellos se citan: Paradiclorobenzeno, Bisulfuro de Carbono, Bicloruro de Mercurio, DDT, etc.⁴

El calor ha sido mencionado también como un medio eficiente para controlar las infestaciones causadas por insectos; temperaturas de 46°C han resultado ser adecuadas para matar en pocos minutos todos los estadios que desarrollan los insectos dentro de los herbarios.⁴

La ultracongelación es utilizada como un mecanismo para prevenir y controlar el ataque de insectos, utilizándose temperaturas de 80°C bajo cero. El material

vegetal se lleva al ultracongelador colocado dentro de bolsas plásticas por un período de 72 horas al final del cual se saca y se deja reposar a temperatura ambiente durante aprox. 30 horas para que el agua se evapore en forma de hielo; esto para evitar que la cartulina y el material vegetal se resquebraje.⁴

2.9.2. Montaje

Consiste en pegar la planta sobre una cartulina y ponerle su etiqueta rotulada con los principales datos seleccionados de las notas de campo. La muestra ya en estas condiciones se denomina exsiccata que quiere decir un vegetal convenientemente preparado y seco.⁴

2.9.3. Ordenación

Consiste en colocar las diferentes muestras en estantes especialmente diseñados a prueba de insectos y fuego y colocadas en sus respectivas familias, género y especie. La ordenación de las familias en cualquier herbario sigue la clasificación de un orden filogenético previamente establecido.⁴

2.10. Marco legal

2.10.1. Marco legal internacional

Lista Roja de la UICN

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, también denominada en algunas ocasiones como el Libro Rojo (1963), es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial. Fue elaborado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), quién es el ente principal. Sin embargo, muchos gobiernos, entre ellos el Perú y organizaciones crean sus propias listas rojas regionales utilizando los criterios de la UICN, con el fin de clasificar a las especies de su región que se encuentran bajo amenaza.⁹

Los criterios y categorías de la Lista Roja utilizados actualmente, consideran nueve criterios estructurados, de acuerdo a gravedad del riesgo, de la siguiente manera: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE).⁹

La publicación de la Lista Roja tiene como objetivo de hacer prevalecer las medidas de conservación de las especies que se encuentran dentro de las categorías mencionadas, así como ayudar a la comunidad internacional a reducir su extinción. La Lista Roja es actualizada anualmente mediante una minuciosa evaluación que se realiza cada cuatro o cinco años.⁹

Convención CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre)

Desde 1975, el Perú es un país que forma parte de la Convención CITES. Esta tiene como objetivo proteger las especies de flora y fauna silvestres amenazadas y/o en vías de extinción por efecto del comercio internacional. Para tal fin, establece controles y seguimientos que buscan asegurar la supervivencia y el manejo sostenible de estas.

Para dichos efectos, la Convención CITES se apoya en tres apéndices que comprenden especies de flora y fauna silvestres en vías de extinción y/o amenazadas, además, de aquellas que no lo están. Estas deben estar sometidas a una reglamentación a solicitud de uno o más países:

Apéndice I: Comprende todas las especies en peligro crítico a las que afecta o puede afectar el comercio. La comercialización de estas especies debe estar sujeta a una reglamentación estricta y que solo se deben autorizar en circunstancias excepcionales.⁹

Apéndice II: Comprende todas las especies que, sin estar actualmente en peligro crítico, podrían llegar a esa situación. Por ello es obligatorio que se sujete a una reglamentación especial.⁹

Apéndice III: Comprende aquellas especies que se encuentran en situación de peligro y/o amenaza dentro de su jurisdicción del país que conforma la CITES. La cooperación internacional, por tanto, resulta necesaria para proteger estas especies y lograr un adecuado control de su comercio.⁹

2.10.2. Marco legal nacional

Decreto Supremo 043-2006-AG, categorización de especies amenazadas de flora silvestre.¹⁰

En el año 2006 el Estado Peruano publicó la clasificación oficial de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú. Fue el resultado de un proceso abierto y participativo a nivel nacional, que tuvo como base los criterios y categorías de la IUCN. Según esta clasificación las principales amenazas son: Peligro Crítico (CR): La mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica una reducción de sus poblaciones. Su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 100 km²); el tamaño de su población es menos de 250 individuos, y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos el 50% dentro de 10 años o tres generaciones.¹⁰

En Peligro (EN): La mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica que existe una reducción de sus poblaciones; su distribución geográfica se encuentra

limitada (menos de 5000 km²). El tamaño de la población estimada de acuerdo al análisis cuantitativo, en menos de 2500 individuos maduros, muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 20% en 20 años o cinco generaciones.¹⁰

Vulnerable (VU): Indica que existe una reducción de los taxones en la población y que su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 20 000 km²). El tamaño de la población estimada de acuerdo al análisis cuantitativo es menos de 10 000 individuos y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción, en estado silvestre, es por lo menos 10% dentro de 100 años.¹⁰

Casi Amenazado (NT): Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer dichos criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.¹⁰

- Ley N° 27300 Aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales. Esta ley tiene por objeto, regular y promover el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales, en armonía con el interés ambiental, social, sanitario y económico de la Nación.¹¹
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente. Según el Título III, el Estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; asimismo, el Artículo 58 destaca su rol con los recursos naturales.¹²
- Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Según el Título II, el Estado promueve el aprovechamiento de los recursos naturales; por otro lado, en el artículo 10 incentiva el inventario y la valorización de los recursos naturales y de los servicios ambientales.¹³
- Ley N° 27308, Ley forestal y de fauna silvestre. Según el Artículo 1°, el Estado regula, supervisa el uso sostenible, y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país.²⁹
- Decreto Legislativo N° 613, Códigos de medio ambiente y los recursos naturales. Según el artículo 39, el Estado protege a las especies singulares y representativas.
- Decreto Supremo N° 003-2005-AG cita en el artículo 1°: “Declárese de interés nacional la reforestación como actividad prioritaria en todo el territorio nacional en tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal y en tierras de protección sin cobertura vegetal o con escasa cobertura arbórea.³⁰

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de la zona de estudio

3.1.1. Ubicación política

Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Ocros
Centro poblado : Santa Isabel de Chumbes
Lugar de estudio : Bosque de Ustuna

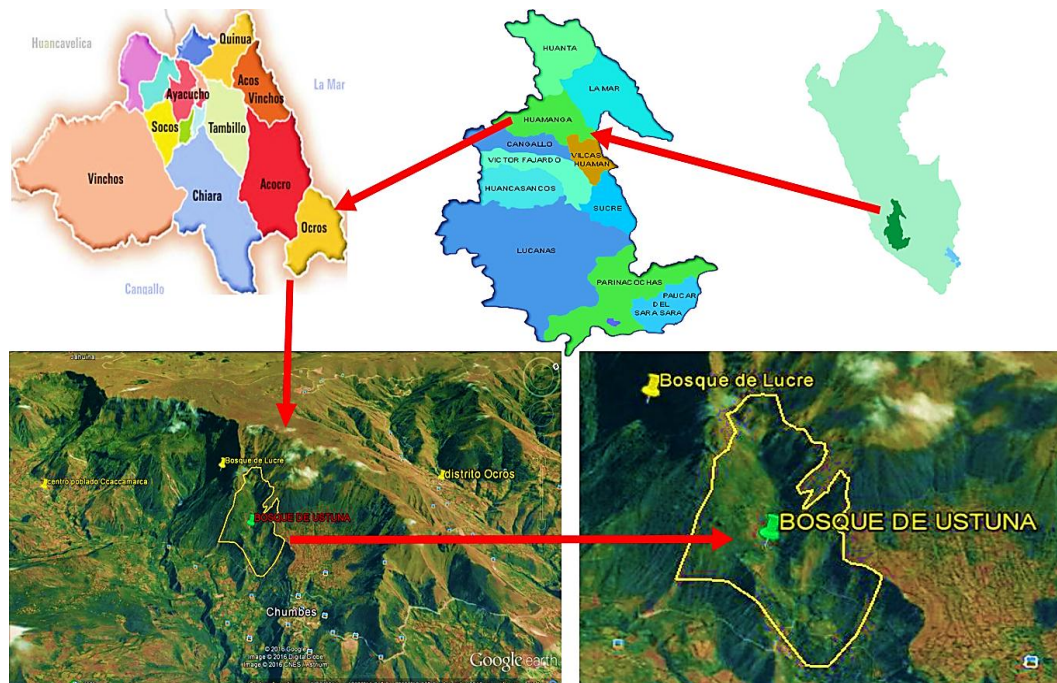


Figura 1. Mapa de ubicación del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

3.1.2. Ubicación geográfica

El bosque de Ustuna está situado en la parte central de la cordillera de los Andes, en las coordenadas Este: 616649 Norte: 8515552. Las altitudes oscilan

desde los 2700 hasta los 3600 m.s.n.m. La extensión total del bosque es de 112 Ha.

3.2. Clima

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, el bosque de Ustuna presenta una biotemperatura media anual mínima de 6°C y máxima de 12°C. El volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 mm y 1000 mm.²³

3.3. Pendiente

El área de estudio presenta una topografía muy abrupta, con laderas disectadas, rocosa y superficie de roquedales.²³ La pendiente del bosque de Ustuna oscila entre 2 y 80 %, es decir, presenta pendientes ligeramente inclinado, empinado y extremadamente empinado.

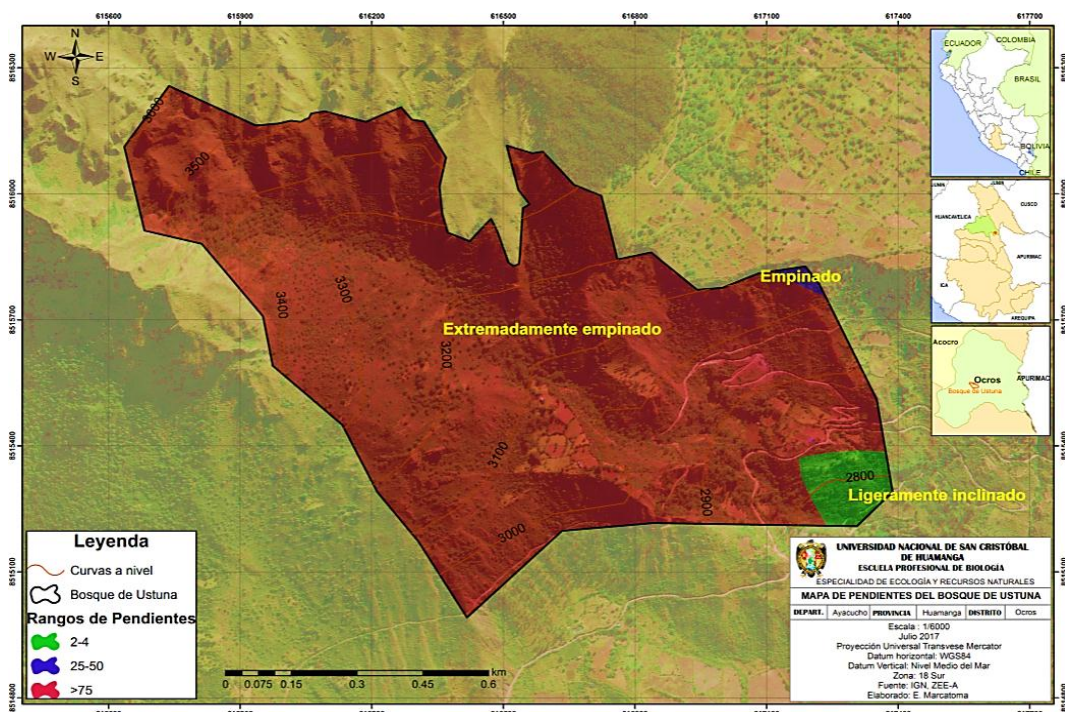


Figura 2. Mapa de pendientes del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

3.4. Fisiografía

De acuerdo a la zonificación Ecológica y Económica (ZEE-Ayacucho), se caracteriza por presentar un relieve muy accidentado por efecto de la erosión y fuertes pendientes.²³

3.5. Capacidad de uso mayor de las tierras de la zona de estudio

El área de estudio presenta limitaciones muy severas o extremas que las hacen inapropiadas para propósitos agrícolas y pecuarios, tienen un gran valor económico para otros usos como suministro de energía, vida silvestre, áreas

recreacionales, paisajísticos, arqueológicos y turísticos. En tal sentido, las tierras de protección juegan un papel primordial dentro del contexto integrado de la conservación de los recursos naturales.

3.6. Zonas de vida

En el departamento de Ayacucho, se han identificado 44 zonas de vida distribuidas en 2 franjas latitudinales: región latitudinal tropical (superficie de 44 798,73 ha que representa 0,34% del área total) y la región latitudinal subtropical (superficie de 13 259 220,31 ha que representa 99,66% del área total).²³

La descripción y características de las zonas de vida del bosque de Ustuna se detallan a continuación.

3.6.1. bosque húmedo Montano Subtropical (bh-MS)

De acuerdo con el sistema de clasificación propuesto por Holdridge (1947), la zona de vida del bosque húmedo Montano Subtropical, abarca desde 2900 m.s.n.m. hasta 3800 m.s.n.m. de altitud; presenta un clima semiseco, semifrío a frío con invierno seco; así mismo, cuenta con un promedio de precipitación por año de 700 a 850 mm; una biotemperatura media anual que oscila entre 12°C y 17°C; una evapotranspiración que varía entre 0,75 y 0,85 mm/año; y un relieve ondulado y empinado.²³

En el lugar de estudio, esta zona de vida abarca todo el estrato medio y alto (3100 a 3600 m.s.n.m.). La vegetación natural está conformada por árboles de hasta 20 m de altura dominada por las especies *Alnus acuminata* “lambras”, *Bocconia integrifolia*, *Myrcianthes oreophila* “unka”, *Escallonia resinosa* y *Citharexylum herrerae* “huairuro”.

3.6.2. estepa espinosa-MONTANO BAJO SUBTROPICAL (ee-MBS)

Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 12°C y la máxima es de 17°C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 250 y 500 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 2 y 4 veces el valor de precipitación.²³

En el bosque de Ustuna, esta zona de vida abarca todo el estrato bajo (2700 a 3000 m.s.n.m.) y una pequeña parte del estrato medio (3000 a 3100 m.s.n.m.). La vegetación natural está conformada por árboles y arbustos dominada por *Dodonaea viscosa* “chamana”, *Spartium junceum* “retama”, *Schinus molle* “molle”, *Tecoma sambucifolia* “warango”, *Tecoma stans* “warango”, *Caesalpinia spinosa* y *Escallonia pendula* “pauca”.

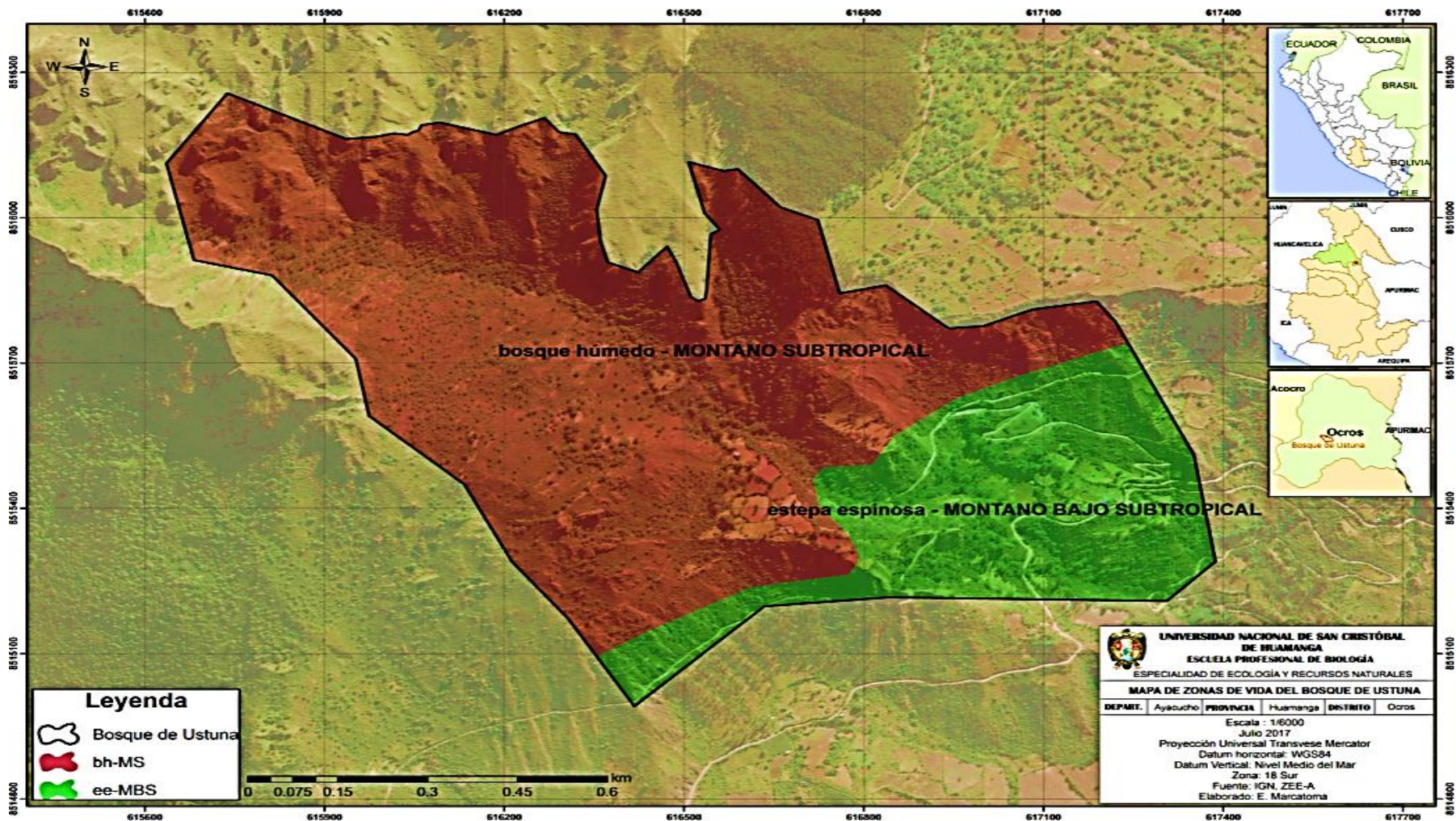


Figura 3. Mapa de zonas de vida del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

3.7. Tipo y nivel de investigación

Básico-descriptivo

Muestreo

Población: Flora fanerógama del bosque de Ustuna.

Muestra: Flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna

Tipo de muestreo: Búsqueda intensiva

3.8. Metodología de trabajo

3.8.1. Zonificación del bosque de Ustuna

Se zonificó en tres estratos (cada estrato, con un rango altitudinal de 300 m). Dentro de los estratos bajo, medio y alto (Tabla 1), se identificó las Formaciones Vegetales (Figura 5), y en cada una de ellas se realizó la búsqueda intensiva⁴³, con caminatas en forma de “zigzag” de 100 m de distancia aproximadamente (Figura 6); con la finalidad de abarcar mayor área posible. Se consideró la búsqueda intensiva, debido a que la investigación es descriptiva, además, las condiciones topográficas de la zona de estudio presentan laderas con pendientes muy inclinados.

Tabla 1. Estratificación según rango altitudinal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Nombre	Símbolo	Rango Altitudinal (m.s.n.m.)
Estrato bajo	EB	2700-3000
Estrato medio	EM	3000-3300
Estrato alto	EA	3300-3600

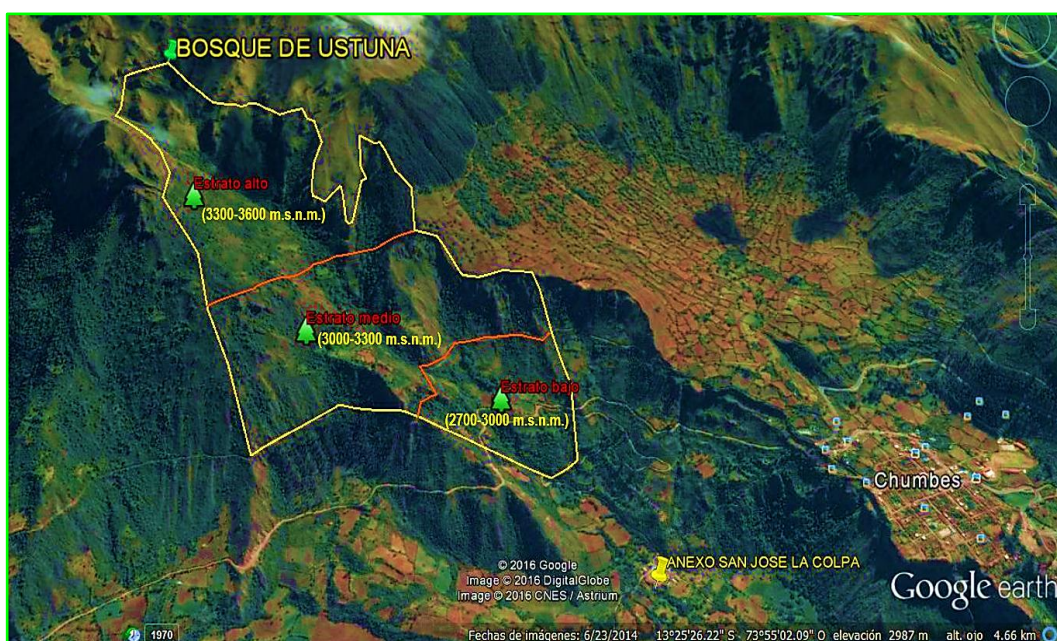


Figura 4. Estratos y los rangos altitudinales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

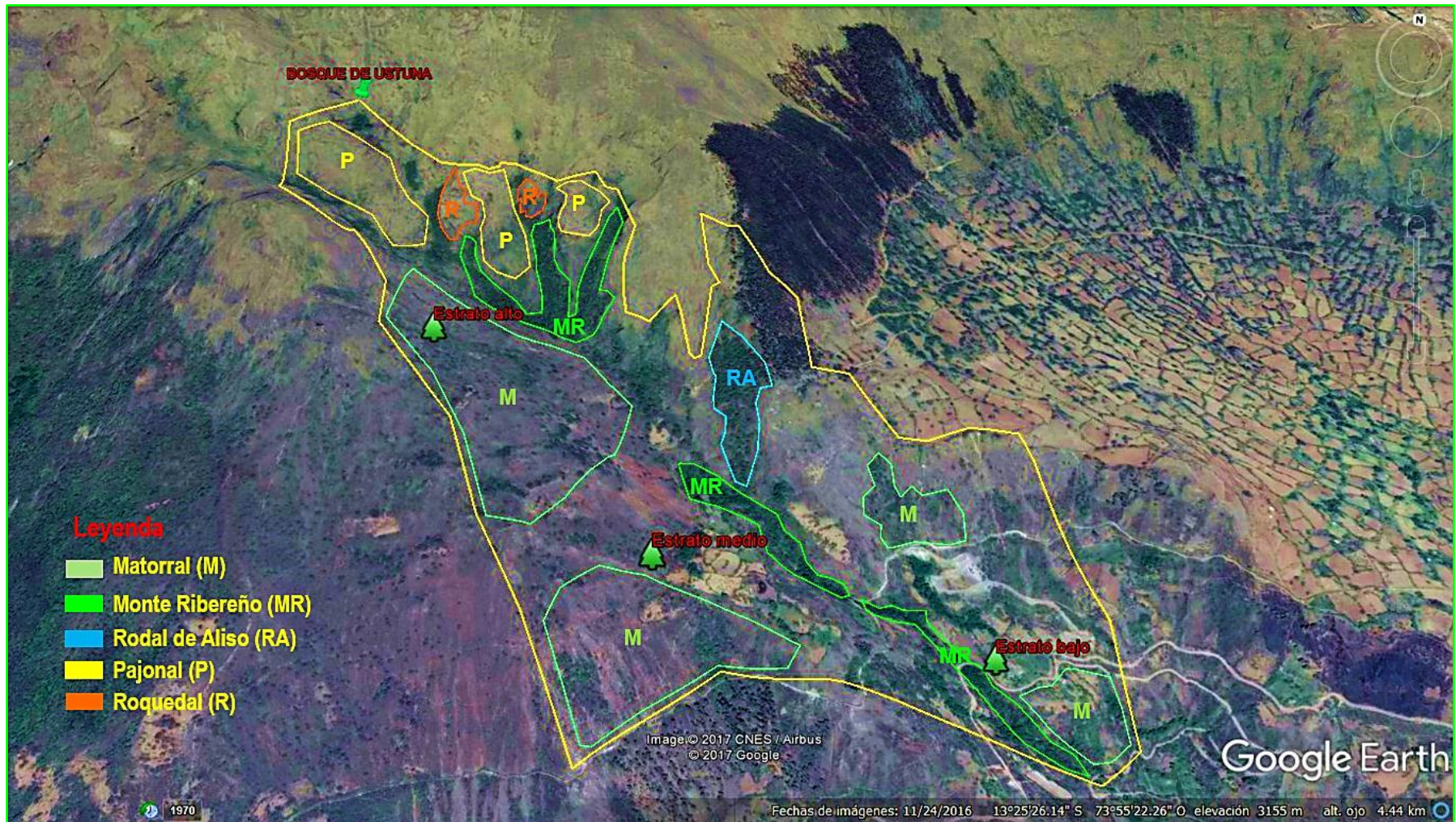


Figura 5. Formaciones vegetales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

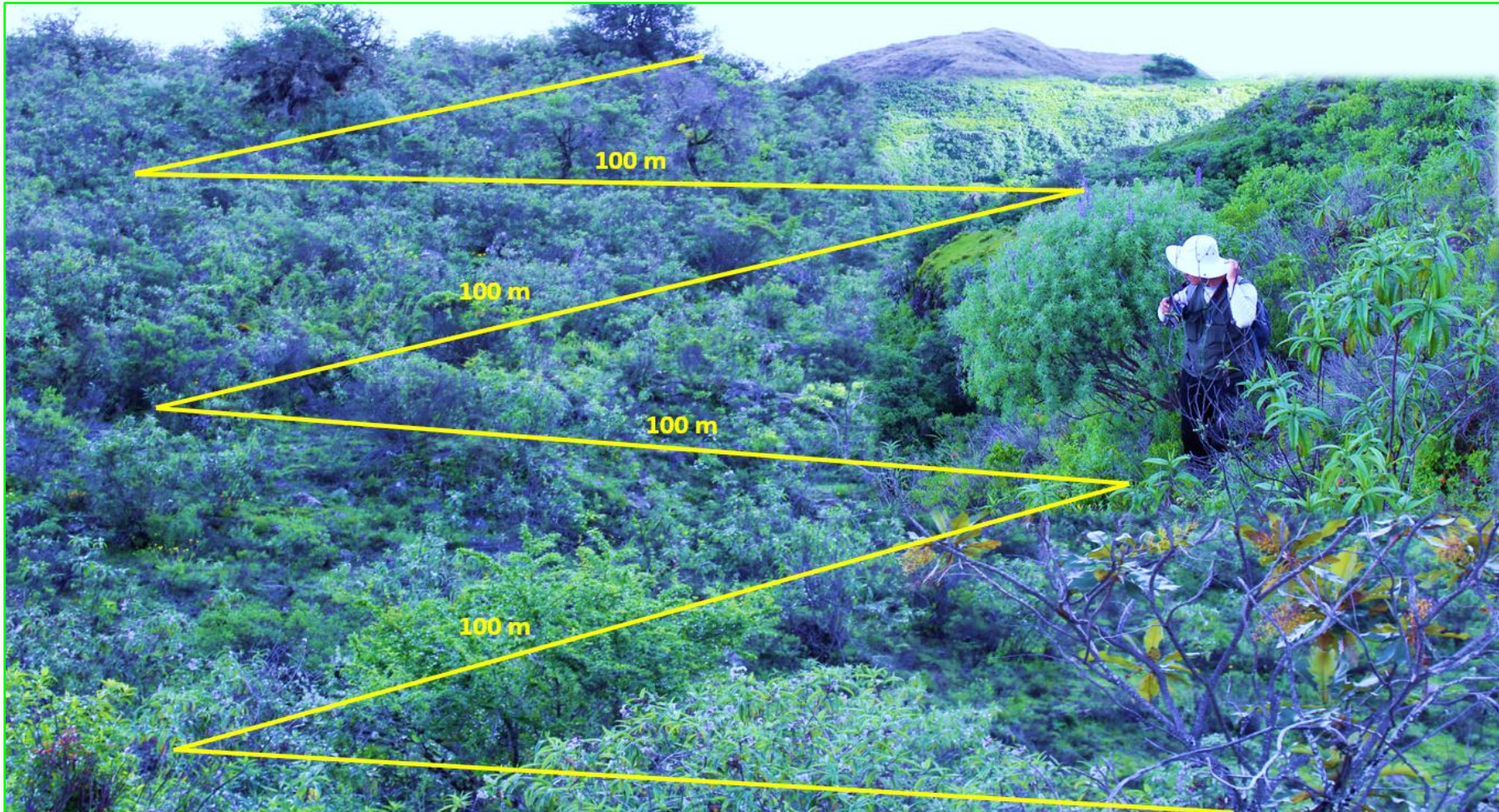


Figura 6. Metodología de muestreo (*zigzag*) aplicadas en cada Formación Vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

3.8.2. Identificación de la Flora Arbórea y Arbustiva del bosque de Ustuna

a. Determinación del hábito de las especies

Según Rangel y Lozano Mayores a 5 m, especie arbórea y menores a 5 m, especie arbustiva.⁴⁰

La medición de la altura de las especies arbóreas y arbustivas, se realizó mediante la técnica recomendada por el Ministerio del Ambiente³⁹, que consistió en utilizar una vara de 3 m de longitud y graduada cada metro. Se midió la primera porción del tallo, es decir, a partir del suelo, luego las siguientes porciones fueron estimadas visualmente al proyectar la vara graduada, previa práctica.

b. Colección de muestras

Las muestras se colectaron en 6 salidas de campo (cada salida con cinco días de permanencia); en dos épocas del año, época seca y húmeda (3 salidas en la época seca y 3 salidas en época de lluvia). Se eligió las plantas en mejor estado y las más vigorosas. Como se trata de plantas arbóreas y arbustivas, el tamaño aproximado fue de 20 cm, la mejor y representativa con una rama florífera. Para ello, se utilizó una tijera podadora y bolsas de plástico para evitar su deshidratación, adjuntando a cada muestra su etiqueta de campo y numeración respectiva.

c. Prensado de muestras:

Las muestras colectadas se prensaron en la misma zona de estudio, seleccionando tres ejemplares más representativas.

d. Desecado de muestras:

Una vez en el laboratorio, se procedió con la desecación al medio ambiente cambiando diariamente el papel y manteniendo siempre la codificación respectiva.

e. Montaje en cartulina:

El montaje de los ejemplares se realizó en cartulina utilizando hilos, gomas o cintas adhesivas, para luego ser etiquetados y codificados.

f. Identificación de especies:

Las muestras se identificaron con ayuda de instrumentos ópticos, para lo cual se utilizó claves taxonómicas de textos especializados (como Mac Bride y Simpson), Guías pictóricas, herbarios virtuales (Field Museum, Trópicos Home, etc.) y materiales de comparación (herbarios). Los ejemplares no identificados fueron remitidos al Herbario del Museo de Historia Natural Javier Prado, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3.8.3. Descripción botánica de las especies

La descripción botánica se realizó de acuerdo a las características botánicas y taxonómicas que presenta cada especie.

3.8.4. Usos y aplicaciones de las principales especies

Para determinar los usos y aplicaciones de las principales especies, se realizó una encuesta a los pobladores aledaños de la zona de estudio, de 18 a 80 años de edad (varones y mujeres).

3.8.5. Registro de especies endémicas

Para el registro de las especies endémicas, se utilizó el Libro Rojo de la Flora del Perú, publicado por Blanca León, Nigel Pitman y José Roque en el año 2006. Este libro es un instrumento importante para determinar y examinar los objetivos y prioridades de una estrategia para la conservación de la diversidad biológica.

3.8.6. Determinación del estado de conservación de las especies

Para determinar el estado de conservación de las especies, se utilizó la lista de especies amenazadas, de acuerdo a la legislación nacional, Decreto Supremo N° 034-2006-AG, Resolución Ministerial N° 0505-2016-MINAGRI, y los acuerdos internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y la Lista Roja de especies amenazadas de flora y fauna silvestre, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

IV. RESULTADOS

4.1. Composición florística

Tabla 2. Flora arbórea y arbustiva según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
ANACARDIACEAE	<i>Schinus andinus</i> (Engler) I.M. Johnst.	"molle molle"	Arbustivo	Medio	M
	<i>Schinus molle</i> L.	"molle"	Arbóreo	Bajo	M
ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i> sp.	"saqramati"	Arbóreo	Medio y alto	M y MR
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	Bajo, medio y Alto	M, MR, R y RA
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chilka"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"	Arbustivo	Bajo, medio y Alto	M, MR y RA
	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chilka"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis incarum</i> fo. <i>incarum</i>	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis odorata</i> Kunth	"taya"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis</i> sp.	-	Arbustivo	Medio	MR
	<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	"llawlli"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Barnadesia</i> sp.	"llawllinka"	Arbustivo	Medio y alto	M
	<i>Ferreyranthus vernonioides</i> (Muschl.) H. Rob.	"oqe qora"	Arbustivo	Medio	M

M: Matorral, MR: Monte ribereño, RA: Rodal de Aliso, R: Roquedal, P: Pajonal

Tabla 2. Continuación

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
ASTERACEAE	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King	"alluqu yanta"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.	-	Arbustivo	Medio	M
	<i>Berberis</i> sp.	"tankar"	Arbustivo	Medio	M y RA
	<i>Berberis</i> sp. 1	-	Arbustivo	Alto	M
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M, MR y RA
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma lobbii</i> Seem.	-	Arbóreo	Bajo	M
	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
BROMELIACEAE	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.	"achupa"	Arbustivo	Medio	M
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja americana</i> L.	"legua de vaca"	Arbustivo	Bajo	M
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	Bajo y medio	M
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"arrayan"	Arbóreo	Medio	MR
CARICACEAE	<i>Vasconcellea microcarpa</i> (Jacq.) A. DC.	"quita papaya"	Arbustivo	Medio	MR
CELASTRACEAE	<i>Maytenus jelskii</i> Zahlbr.	-	Arbóreo	Alto	M
COLUMELLIACEAE	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"oqe sachá"	Arbustivo	Alto	M
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA
ERICACEAE	<i>Gaultheria glomerata</i> (Cav.) Sleumer	-	Arbustivo	Alto	P
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania obtusifolia</i> (H.B.K.) Pax & K. Hoffm.	-	Arbustivo	Medio	M
FABACEAE	<i>Lupinus</i> sp.	"monte qera"	Arbustivo	Medio y alto	M, P y R
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"	Arbustivo	Alto	M y MR

Tabla 2. Continuación

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
FABACEAE	<i>Spartium junceum</i> L.	"retama"	Arbustivo	Bajo	M
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-	Arbóreo	Bajo y medio	M
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"	Arbóreo	Alto	M y MR
	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Arbóreo	Bajo	M y MR
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Arbóreo	Medio	MR
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	Medio	M
MYRTACEAE	<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	"arrayan"	Arbóreo	Medio	M
	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	Medio y alto	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"	Arbóreo	Bajo	M y MR
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia fruticulosa</i> (Walp.) Standl.	"mullaka"	Arbustivo	Alto	P
RHAMNACEAE	<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrankay"	Arbustivo	Medio	M
ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"	Arbóreo	Bajo	M
	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Arbustivo	Alto	M, P, RA
	<i>Prunus capuli</i> Cav.	"guinda"	Arbóreo	Medio	RA
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M, MR y RA
RUBIACEAE	<i>Heterophyllaea lycioides</i> (Rusby) Sandwith	"kullupichana"	Arbustivo	Medio	M
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	Bajo y medio	M

Tabla 2. Continuación

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
SOLANACEAE	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Héritier.	"hierbasanta"	Arbustivo	Medio	MR
	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	"murmuchku"	Arbustivo	Medio	M
	<i>Solanum appressum</i> Roe	"chipru asnasqa"	Arbóreo	Medio	M y MR
	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M y MR
	<i>Solanum</i> sp.	"fruto naranja"	Arbustivo	Medio y alto	M
	<i>Solanum</i> sp. 1	-	Arbustivo	Medio	MR
VERBENACEAE	<i>Citharexylum dentatum</i> D. Don	-	Arbustivo	Alto	P
	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA

Total: 33 familias, 47 géneros y 66 especies.

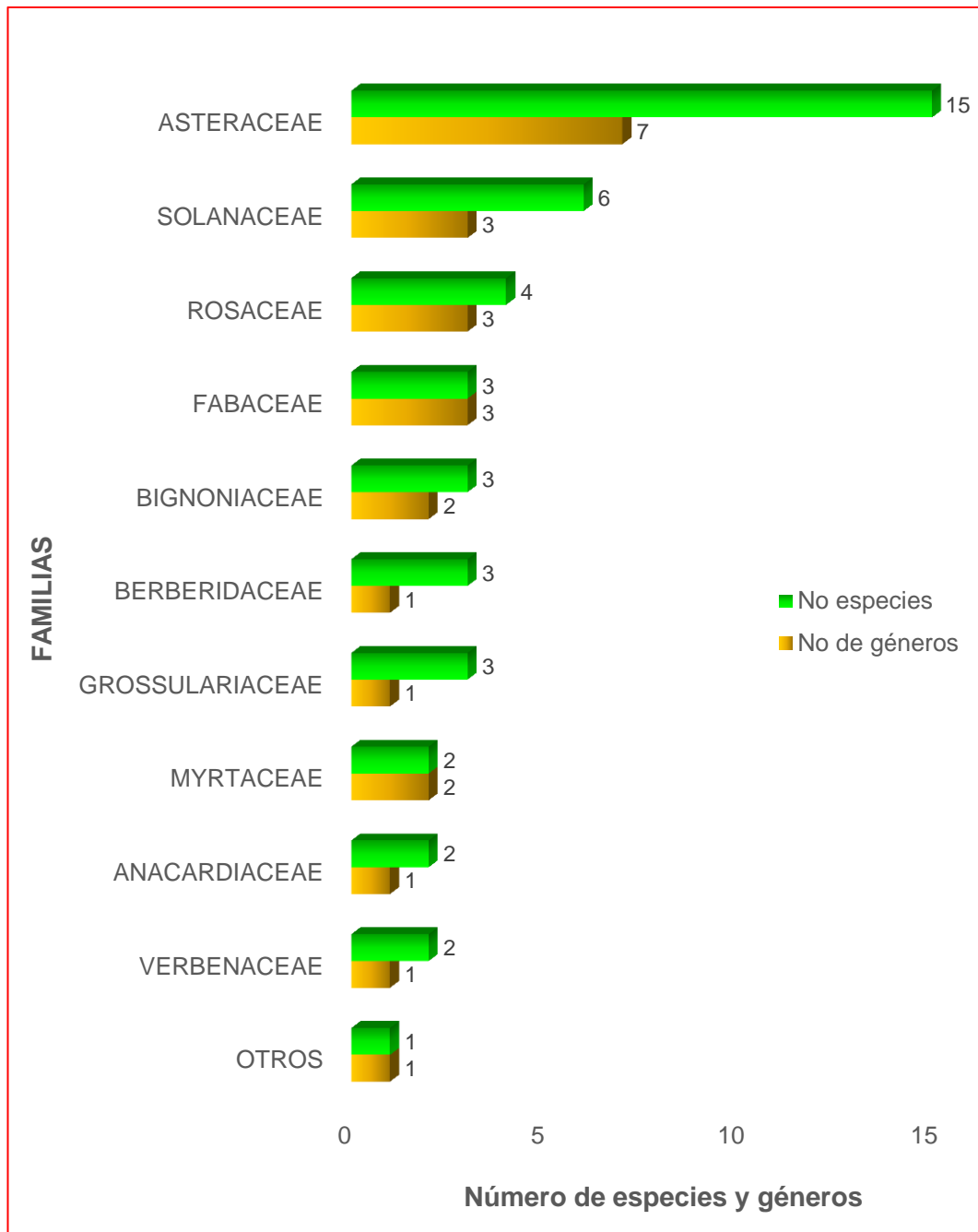


Figura 7. Familias según el número de especies y géneros de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

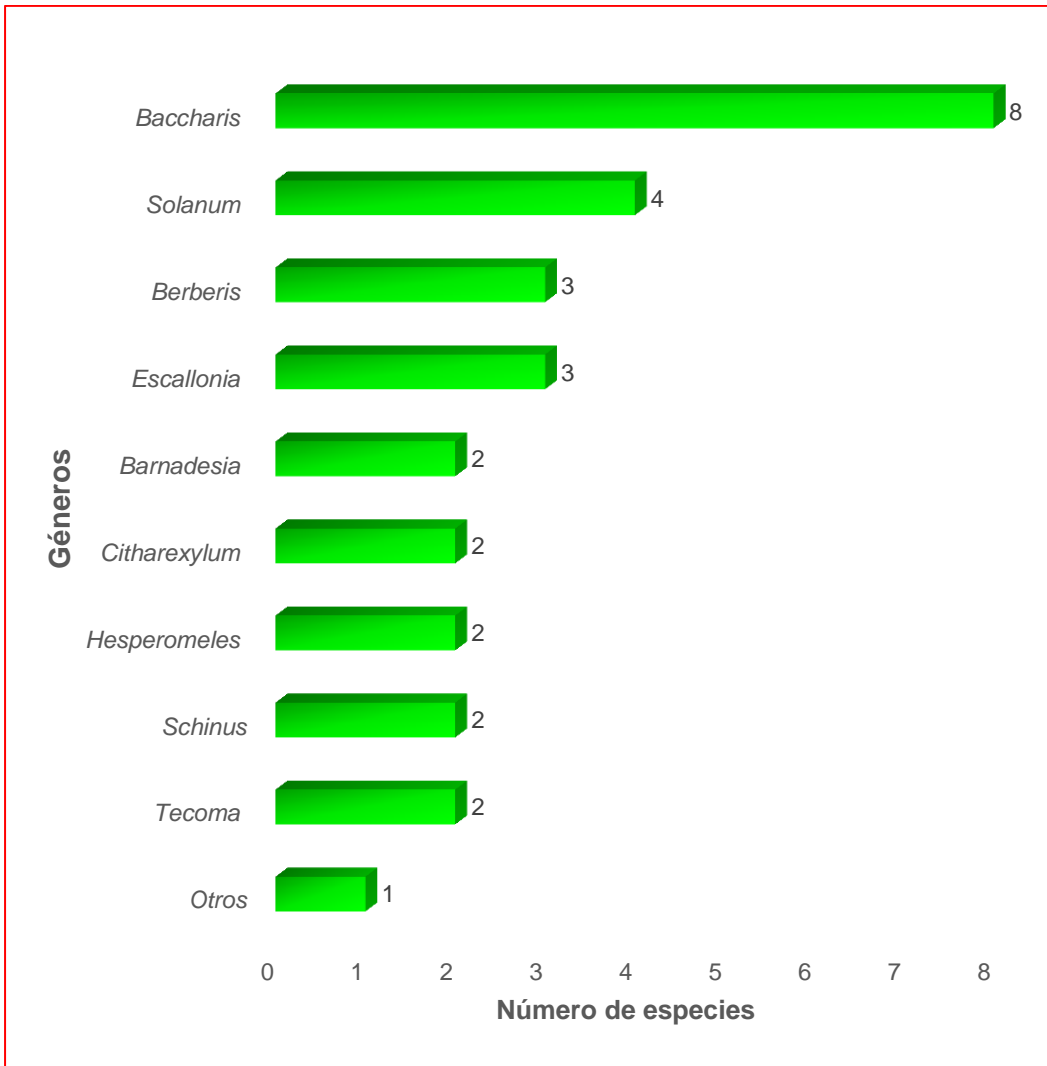


Figura 8. Géneros según el número de especies de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

4.1.1. Flora arbórea

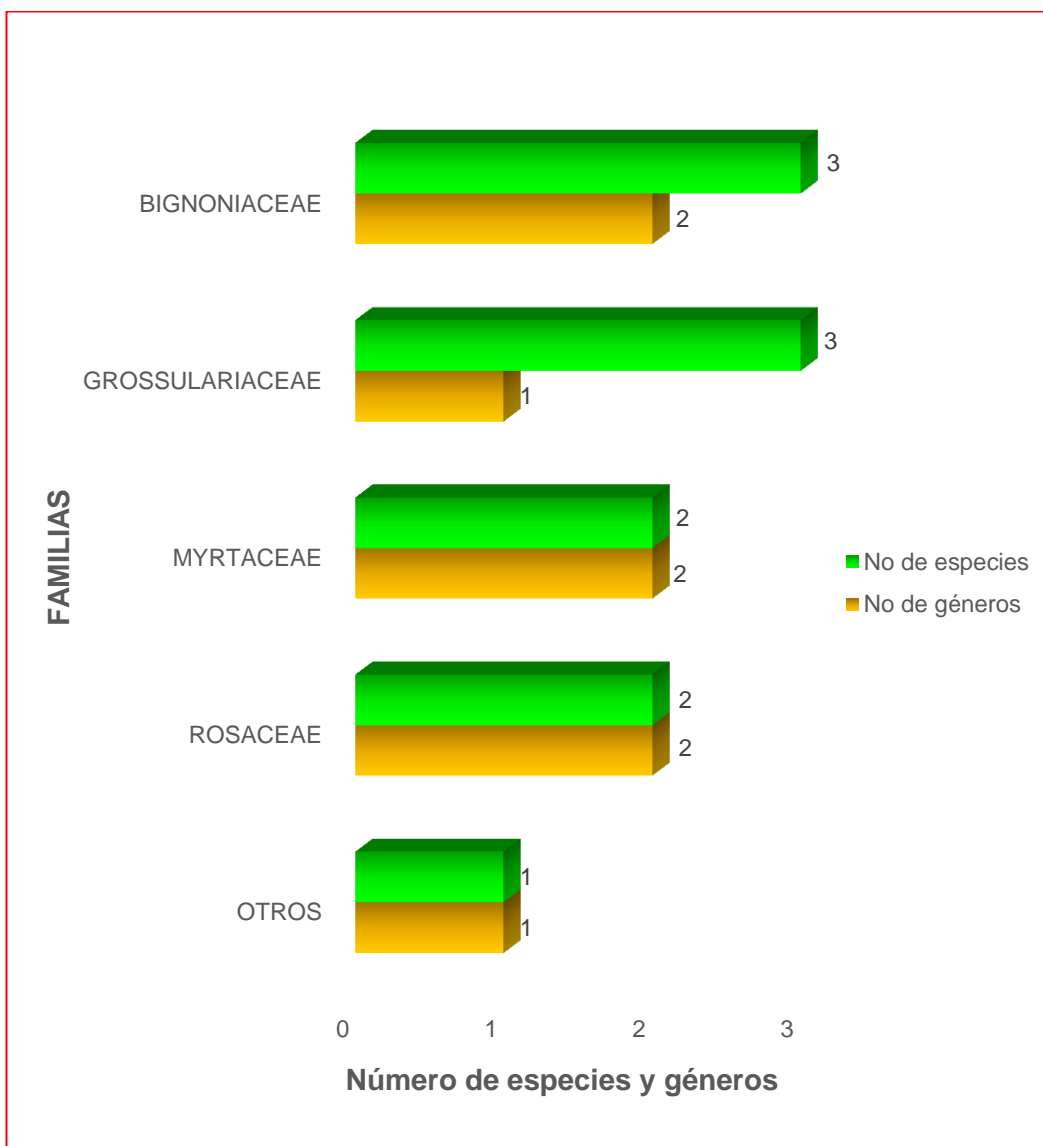


Figura 9. Familias según el número de especies y géneros de la flora arbórea del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

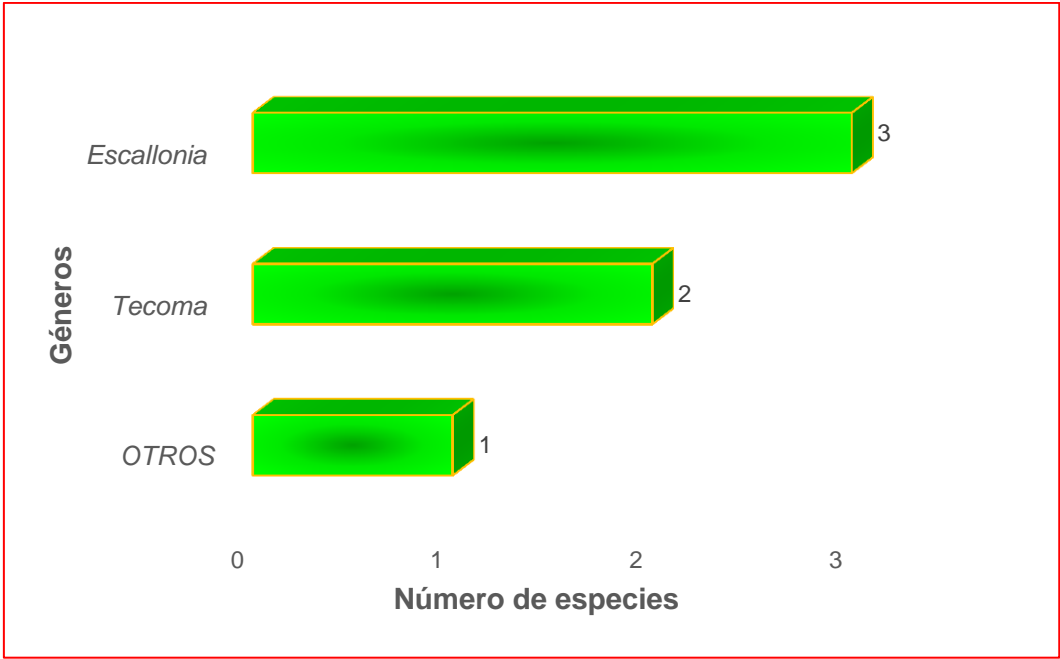


Figura 10. Géneros según el número de especies de la flora arbórea del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

4.1.2. Flora arbustiva

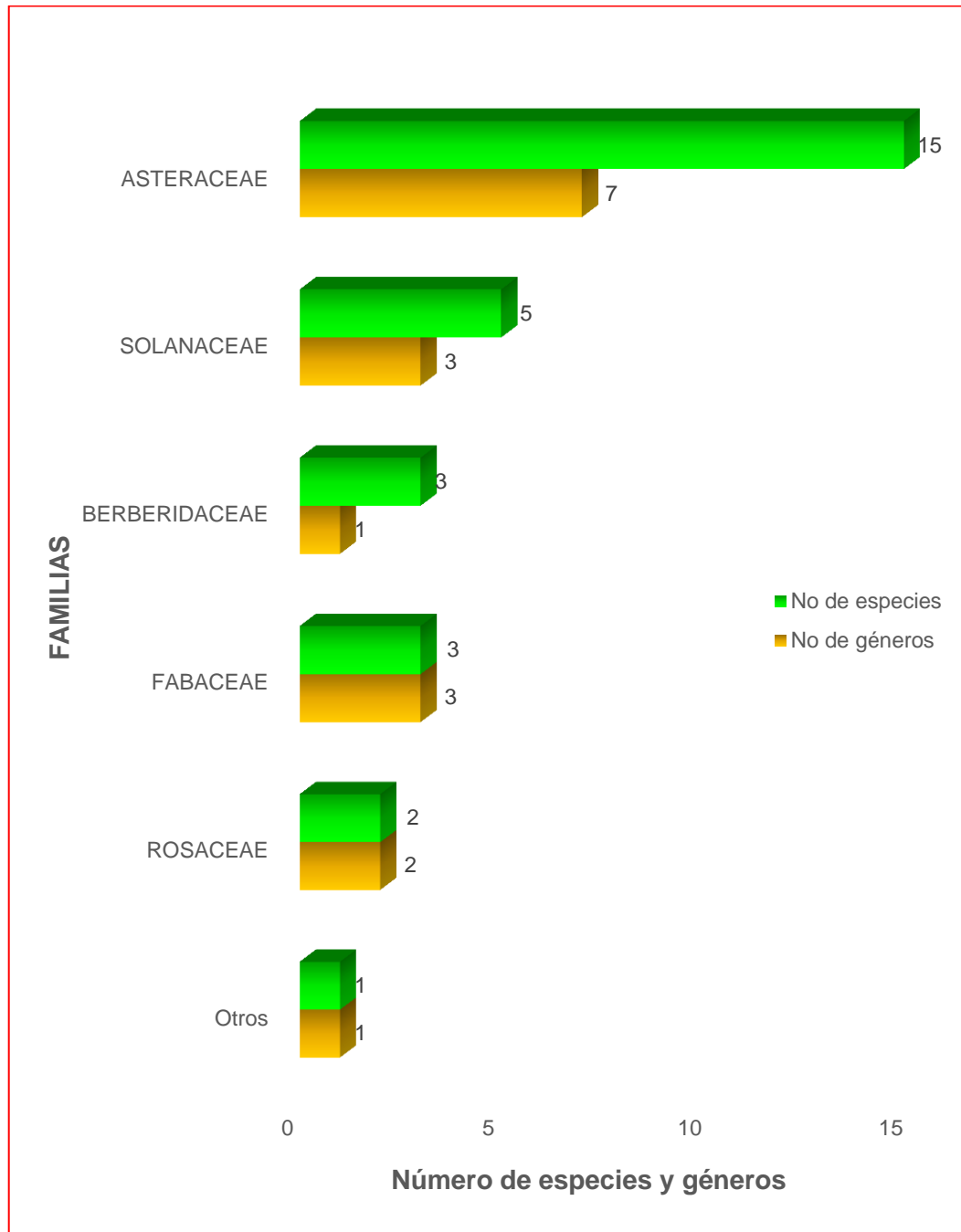


Figura 11. Familias según el número de especies y géneros de la flora arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

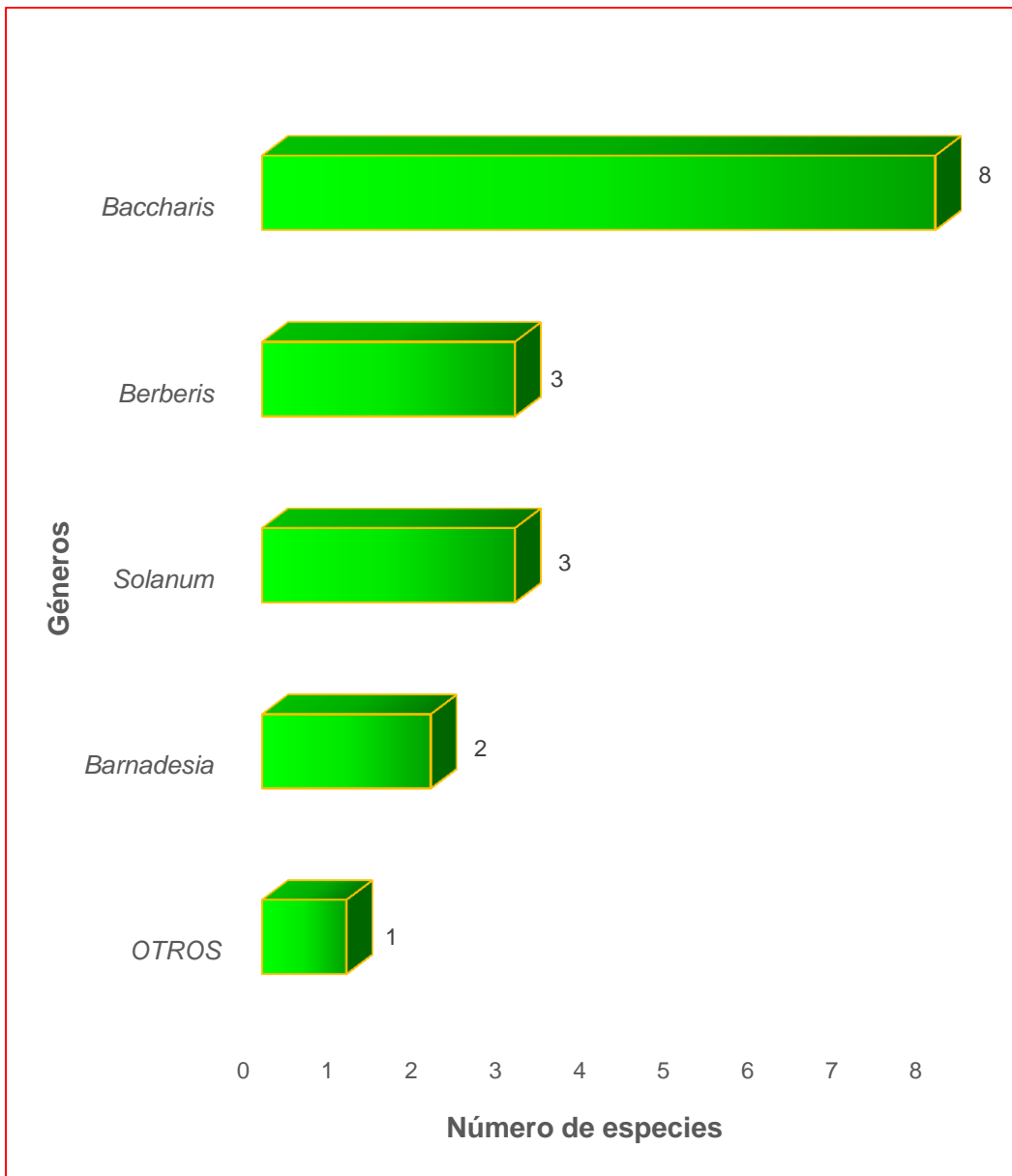


Figura 12. Géneros según el número de especies de la flora arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

4.2. Composición florística por estratos

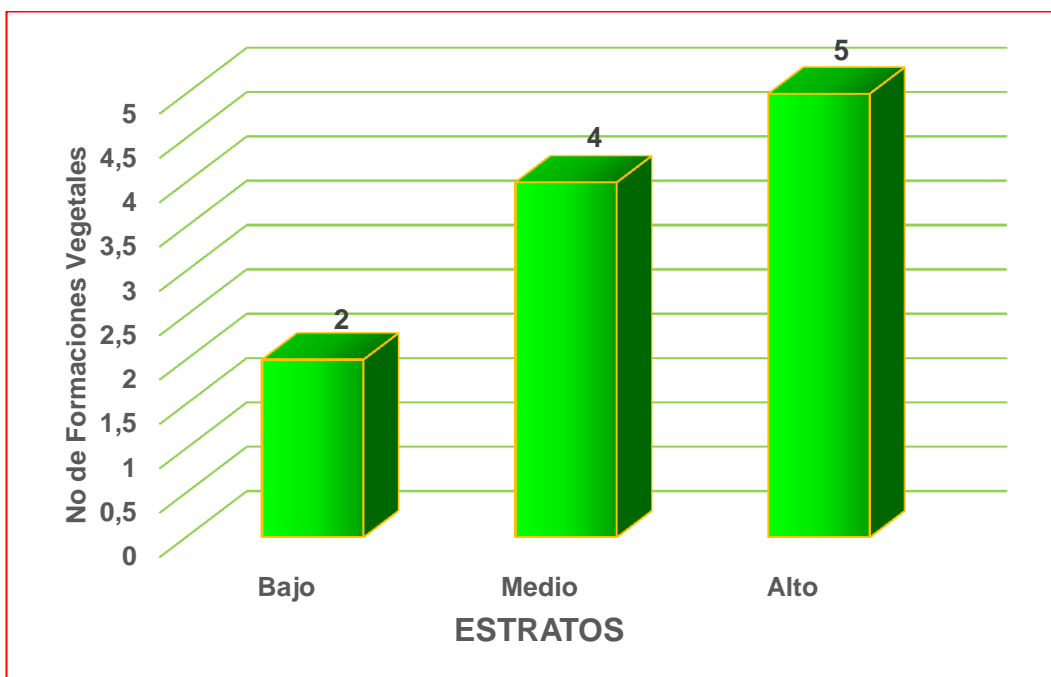


Figura 13. Número de Formaciones Vegetales según los Estratos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

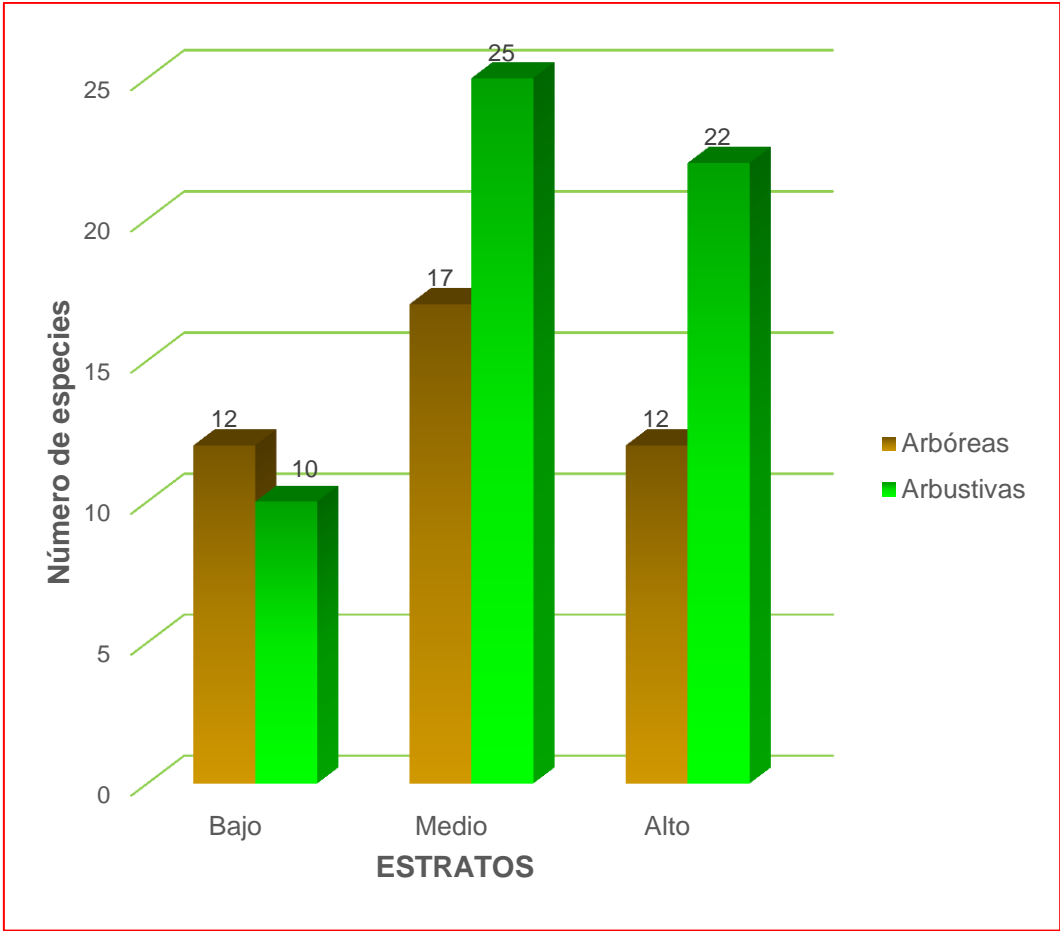


Figura 14. Número de especies arbóreas y arbustivas según estratos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

4.3. Composición florística por formaciones vegetales

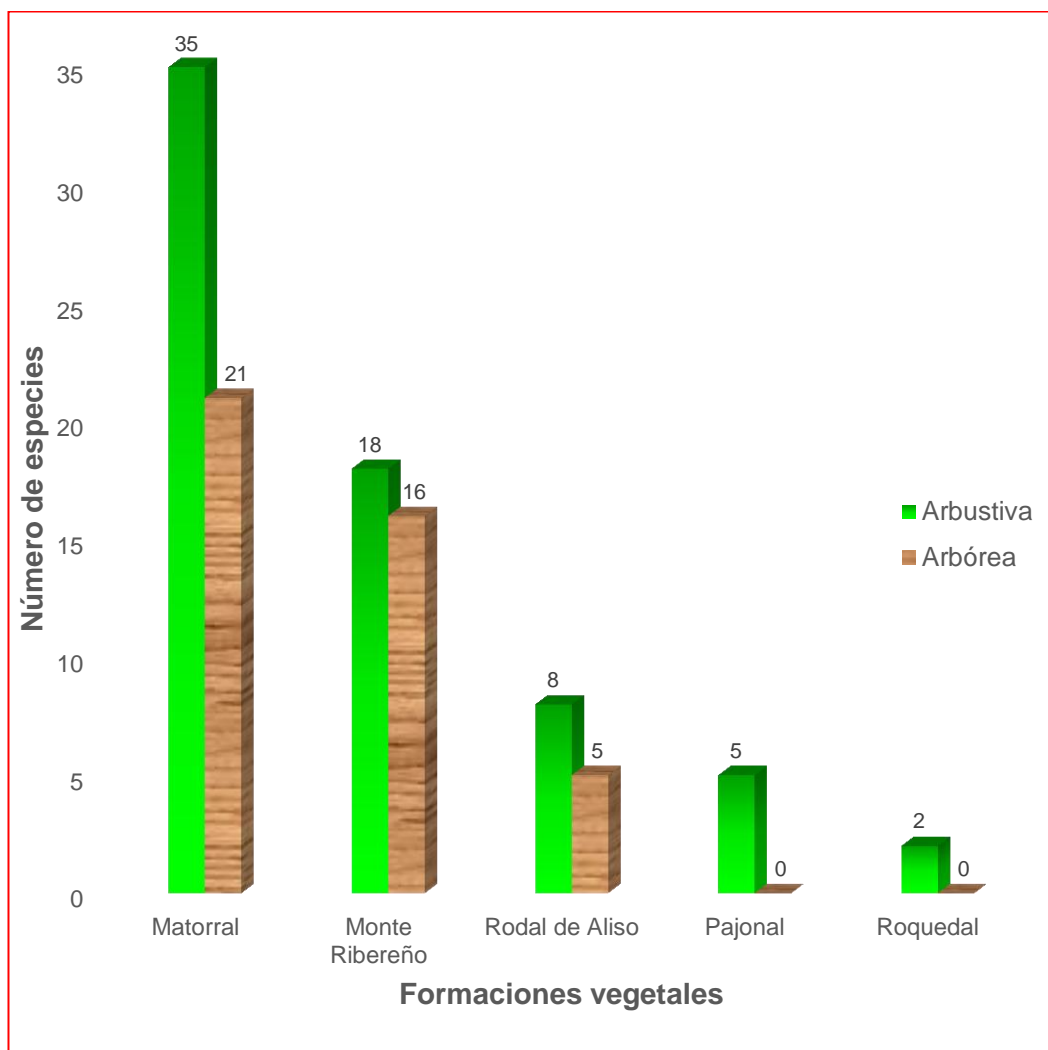


Figura 15. Número de especies arbóreas y arbustivas según formaciones vegetales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

1.4. Descripción botánica de las especies

ANACARDIACEAE

1. *Schinus andinus* (Engler) I.M. Johnst. "molle molle"

Arbusto de 1,5 a 3 m de alto. Hojas simples, verticiladas, peltadas, borde sinuado repando, ápice redondeado, base obtusa y peciolada. Inflorescencia en racimos. Los frutos son drupas de color rojizo.

Distribución: 3080 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616649 Norte: 8515552, Altitud: 3080 m. J. Carpio 001. (Fig. 1-3) (Anexo 14).

2. *Schinus molle* L. "molle"

Árbol dioica de 5 a 8 m de alto. Hojas compuestas, alternas, foliolos lanceolados, ápice agudo, borde irregularmente dentado, glabros. Inflorescencia en racimo compuesto. Flores masculinas de 8 a 10 estambres, femeninas de un pistilo pequeño. Fruto drupa de color rojizo.

Distribución: El rango de distribución altitudinal oscila entre 2700 y 3000 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617268 Norte: 8515222, Altitud: 2748 m. J. Carpio 002. (Fig. 4-6) (Anexo 14).

ARALIACEAE

3. *Oreopanax* sp. "q'alatu"

Árbol de 4 a 25 m de alto. Hojas palmatipartidas de 20 a 40 cm de largo, palmatinervias, pecioladas, lamina foliar con el haz glauca, envés pubescente, coriácea, base subcordada, ápice de los lóbulos agudo. Inflorescencia en racimo, con pedúnculos y pedicelos densamente pilosos. Flores cortamente pediceladas, de color blanco. Fruto subgloboso de color verde.

Distribución: 2957 a 3476 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616426 Norte: 8515796, Altitud: 3206 m. J. Carpio 003. (Fig. 7-9) (Anexo 14).

ASTERACEAE

4. *Ambrosia arborescens* Mill.

Arbusto de 1 a 3 m de alto. Hojas alternas, aserradas, pecíolo 5 a 6 cm, base atenuada, ápice agudo, haz glabro, glanduloso, 15 a 20 cm de largo. Inflorescencia en capítulos dispuestos en racimos terminales. Flores masculinos ubicados en la parte terminal y las femeninas en parte inferior de la inflorescencia.

Distribución: 2739 a 3046 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617244 Norte: 8515367, Altitud: 2806 m. J Carpio 004.

5. *Aristeguetia discolor* (DC., nom. illeg) R.M. K "wamantirka"

Planta arbustiva de hasta 3 m de alto. Hojas enteras, opuestas, linear-lanceoladas, coriáceas, borde finamente aserrados, pubescentes por el envés, glabras por el haz de 8 a 11 cm de largo, 2 a 2,5 cm de ancho, pecíolo de 1,5 a 2 cm de largo. Inflorescencia en capítulo dispuesto en panícula terminal, cortamente pedunculada. Flores con pétalos de color azul-morado.

Distribución: 2800 a 3400 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño, Roquedal y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM Este: 616606 Norte: 8515797, Altitud: 3204 m. J. Carpio 005. (Fig. 10-12) (Anexo 14).

6. *Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers. "taya"

Planta arbustiva de 1 a 3 metros de alto. Hojas pequeñas, alternas con tres dientes en el ápice. Inflorescencia en capítulo. Fruto aquenio.

Distribución: 3100 a 3600 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616522 Norte: 8515624, Altitud: 3116 m. J. Carpio 012. (Fig. 15) (Anexo 14).

7. *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.

Planta arbustiva, bastante ramificado desde la base. Hojas enteras, alternas, lanceoladas, pegajosas por la presencia de secreciones, de 6 a 15 cm de longitud por 1,2 a 5 cm de ancho. Inflorescencia en capítulo. 15 a 32 flores masculinas, 120 a 150 femeninas. La corola masculina mide de 4 a 4,5 mm, la femenina 2 a 2,5 mm.

Distribución: 3100 a 3600 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616604 Norte: 8515776, Altitud: 3191 m. J. Carpio 007. (Fig. 16-18) (Anexo 14).

8. *Baccharis odorata* Kunth

Planta arbustiva de hasta 1,5 m. Hojas alternas, resinosas, cortamente pecioladas, obovadas, con el ápice acuminado y la base decurrente; borde entero en el tercio inferior, en el tercio superior presenta 2 pares de dientes, glabras por ambas caras. Inflorescencia en capítulo. Flores verde-amarillentas. Fruto aquenio.

Distribución: 3157 a 3512 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Rodal Alisos

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616604 Norte: 8515776, Altitud: 3191 m. J. Carpio 010.

9. *Barnadesia horrida* Muschl. "Ilawlli"

Arbusto de 2 a 3 m de alto. Hojas enteras, verticiladas de 3 a 5, lanceoladas, ápice espinoso, base cuneada y margen entero. Inflorescencia en capítulo. Flor de color rosado oscuro. Fruto aquenio.

Distribución: 3100 a 3400 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616278 Norte: 8515848, Altitud: 3251 m. J. Carpio 014. (Fig. 22-23) (Anexo 14).

BETULACEAE

10. *Alnus acuminata* Kunth

Planta arbórea monoica de hasta 25 m de alto. Hojas simples, alternas y borde aserrado. Flores masculinas de 10 cm de longitud, femeninas en conos o estróbilos de 1 a 2,5 cm de longitud. Los frutos se agrupan en infrutescencias oblongas bajo la forma de conos o estróbilos.

Distribución: 2720 a 3300 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616604 Norte: 8515776, Altitud: 3191 m. J. Carpio 022. (Fig. 31-33) (Anexo 14).

BERBERIDACEAE

11. *Berberis* sp. "tankar"

Planta arbustiva de hasta 2 m de alto. Hojas enteras, provistas de 5 a 9 espinas apicales pequeñas. Flores amarillas bisexuales, pentámeras pequeñas, agrupadas en racimos axilares. Cáliz, 5 pétalos verde-amarillentos libres. Corola, 5 pétalos amarillentos libres. Androceo igual número de estambres que los pétalos. Gineceo unicarpelar de ovario súpero. Fruto baya ligeramente alargada, pequeña de color rojo escarlata o de un negro azulado o violáceo.

Distribución: 2956 a 3100 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616480 Norte: 8515085, Altitud: 2968 m. J. Carpio 020. (Fig. 36) (Anexo 14).

BIGNONIACEAE

12. *Tecoma stans* var. *velutina* A. DC. "waranway, warango"

Árbol monoica de 4 a 10 m de alto. Hojas compuestas de 10 a 15 cm de longitud, con 3 a 9 foliolos, imparipinnadas, opuestas, con el borde finamente aserrado, subcoriáceos y acuminados. Inflorescencia en racimo con la corola tubular amarilla, con 4 estambres y un pistilo cada uno. Frutos alargados de 15 a 35 cm de longitud.

Distribución: 2720 a 3200 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617150 Norte: 8515339, Altitud: 2814 m. J. Carpio 025. (Fig. 39-41) (Anexo 14).

13. *Tecoma sambucifolia* Kunth

Árbol monoica de 4 a 10 m de alto. Hojas compuestas de 3 a 7 foliolos, imparipinnadas, opuestas, borde finamente aserrados, subcoriáceos y acuminados. Inflorescencia en racimo con la corola tubular amarilla, con 4 estambres y un pistilo cada una. Frutos alargados de 15 a 35 cm de longitud.

Distribución: 2720 a 3200 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617308 Norte: 8515429, Altitud: 2820 m. J. Carpio 024. (Fig. 42-43) (Anexo 14).

14. *Delostoma lobbii* Seem.

Árbol de 4 a 5 m de alto. Hojas simples con 3 venas desde la base. Inflorescencia en racimos con 2 a 3 flores, corola tubular campanulada, conspicua, de color rosado oscuro. El fruto es una cápsula elíptica, comprimida paralela al septo, valvas desiguales; semillas finas y ala hialina, membranácea.

Distribución: 2741 a 2900 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616987 Norte: 8515185, Altitud: 2877 m. J. Carpio 023. (Fig. 44-46) (Anexo 14).

BUDDLEJACEAE

15. *Buddleja americana* L. "legua de vaca"

Plantas arbustivas monoicas a veces dioicas de 2 a 5 m de alto. Hojas lanceoladas, elípticas de 10 a 15 cm de largo y 5 a 8 cm de ancho, acuminadas en el ápice, atenuadas en la base, frecuentemente decurrentes, subglabras en el haz, tomentosas en el envés. Inflorescencias de 8 a 25 cm de largo, las primeras címulas pedunculadas. Frutos en cápsula de 3,5 a 5 mm de largo. Semillas aladas.

Distribución: 2800 a 3000 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616874 Norte: 8515223, Altitud: 2929 m. J. Carpio 027. (Fig. 47-48) (Anexo 14).

CAESALPINIACEAE

16. *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze "tara"

Árbol de 2 a 5 m de alto. Hojas compuestas bipinnadas, alternas, glabras y dispuestas en espiral. Flores amarillo rojizo dispuestos en racimos terminales de unos 15 a 20 cm de largo. Tienen cinco pétalos libres entre sí, diez estambres y un solo pistilo, con el estilo incurvado y el ovario pubescente. Frutos legumbres de color rosado o rojizo con 7 a 10 cm de longitud y 1 a 1,5 cm de ancho. Portan entre 8 y 10 semillas.

Distribución: El rango de distribución altitudinal en la zona de estudio oscila entre 2700 y 3000 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617209 Norte: 8515237, Altitud: 2772 m. J. Carpio 028.

CAPRIFOLIACEAE

17. *Sambucus peruviana* Kunth "arrayan"

Planta arbórea monoica de 5 a 20 m de alto. Hojas compuestas, opuestas y aserradas de 20 a 30 cm de longitud, muy flexibles, con 5 a 13 folíolos de 5 a 8 cm de longitud por 1,5 a 2 cm de ancho. Inflorescencia en racimos terminales muy extendidos, con 5 pétalos, 5 estambres y un pistilo. Frutos globosos de color rojizo a negrozco cuando maduran, son jugosos y comestibles. Tienen de 3 a 6 semillas cada uno.

Distribución: Se encontró un solo individuo, a una altitud de 3050 m.s.n.m.

Formación vegetal: Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616649 Norte: 8515552, Altitud: 3053 m. J. Carpio 029.

CARICACEAE

18. *Vasconcellea microcarpa* (Jacq.) A. DC. "quita papaya"

Arbustos dioicos de 1 a 3 metros de alto. Tallo caudiciforme, paquicaulo, lignotúber. Hojas simples con borde ondulado, ápice atenuado, base sagitada, glabras en ambos lados, pecíolo 4,5 a 36 cm. Flores de 24 a 26 mm, cáliz 1 a 1,3 mm, tubo de la corola 7 a 20 mm, anteras íferos 1,3 a 1,8 mm. Frutos bayas globosas, ovoides, lisas. Semillas fusiformes.

Distribución: 2800 a 3000 m.s.n.m.

Formación vegetal: Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616992 Norte: 8515247, Altitud: 2877 m. J. Carpio 030. (Fig. 51-54) (Anexo 14).

CELASTRACEAE

19. *Maytenus jelskii* Zahlbr.

Arbusto de 2 a 4 metros de alto. Hojas alternas, pecioladas, coriáceas de borde entero, de base y ápice agudos, sin estípula. Flores inconspicuas verdosas axilares, de cáliz con 5 sépalos unidos en la base, corola de 5 pétalos libres en el ápice y coalescentes en la base; androceo con 5 estambres cortos, insertos en un disco conspicuo alternos con los pétalos; ovario súpero, estilo corto con estigma lobado. Fruto cápsula con 2 a 3 semillas de color anaranjado.

Distribución: 3380 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616324 Norte: 8516080, Altitud: 3380 m. J. Carpio. (Fig. 55-57) (Anexo 14).

COLUMELLIACEAE

20. *Columellia obovata* Ruiz & Pav. "chicha, oqe sacha"

Planta arbustiva monoica de hasta 2 m de alto. Hojas perennes pequeñas, opuestas y simples con los márgenes enteros. Flores solitarias o agrupadas en inflorescencias terminales. El fruto es una cápsula.

Distribución: 3222 a 3 600 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616272 Norte: 8515563, Altitud: 3239 m. J. Carpio 032. (Fig. 58-60) (Anexo 14).

ELAEOCARPACEAE

21. *Vallea stipularis* L. f. "qillqimsa"

Árbol de hasta 6 m de alto. Hojas cordadas, simples, alternas, pecíolo 3 a 4 cm, borde entero, coriáceas, glabra, base atenuada-cordada, ápice agudo, 5 a 6 cm de largo, 2,5 a 3,5 cm de ancho. Flores con pedicelo de 1 a 2 cm, sépalos y pétalos libres de color rosado, estambres numerosos. Frutos en cápsulas.

Distribución: 3050 a 3550 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616636 Norte: 8515583, Altitud: 3061 m. J. Carpio 033.

EUPHORBIACEAE

22. *Sebastiania obtusifolia* (H.B.K.) Pax & K. Hoffm.

Arbusto con látex de 3 a 5 m de alto. Hojas simples alternas, ovales, borde ligeramente ondulado, ápice agudo, base cuneada y margen entero. Flores amentoides amarillentas, diminutas. Fruto cápsula globosa con seis ángulos.

Distribución: 2850 a 2930 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617563 Norte: 8515573, Altitud: 2904 m. J. Carpio 035. (Fig. 61-63) (Anexo 14).

FLACOURTIACEAE

23. *Pineda incana* Ruiz & Pav.

Árbol de 3 a 6 m de alto. Hojas alternas, obovadas, márgenes enteros o denticulados, el ápice obtuso. Flores actinomorfas y bisexuales con cinco sépalos, pétalos libres de color amarillo, estambres libres, ovario superior y unilocular con 3 a 5 placentas, solitarias o agrupadas en corimbos axilares. Frutos cápsulas dehiscentes con 2 a 3 válvulas.

Distribución: 2800 a 3200 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616473 Norte: 8515373, Altitud: 3099 m. J. Carpio 039. (Fig. 70-73) (Anexo 14).

GROSSULARIACEAE

24. *Escallonia myrtilloides* L. f. "tasta"

Árbol de 3 a 8 m de alto. Hojas alternas, simples, pecioladas, borde aserrado, coriáceas, glabras, 1,5 a 2 cm de largo, obovadas, base aguda, ápice atenuado. Flores pediceladas con cinco estambres, cáliz lobulado, lóbulos con borde dentado, corola verdosa con los lóbulos retrorsos en la parte terminal.

Distribución: 3400 a 3580 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616285 Norte: 8515988, Altitud: 3323 m. J. Carpio 040.

25. *Escallonia pendula* (Ruiz & Pav.) Pers. "pauca"

Planta arbórea monoica de 10 a 20 m de alto. Hojas simples, lanceoladas, alargadas y alternas de 10 a 20 cm de longitud y 3 a 4,5 cm de ancho, pubescentes y pegajosas, borde dentado. Inflorescencia en espigas terminales. Presenta 5 pétalos libres de color rosado a rojizo, 5 estambres alternos con los pétalos y un pistilo alargado. Los frutos son pequeñas cápsulas globosas, con una superficie densamente pubescente.

Distribución: 2720 a 2950 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617013 Norte: 8515302, Altitud: 2869 m. J. Carpio 041.

26. *Escallonia resinosa* (Ruiz & Pav.) Pers. "chachas"

Árbol monoica de 2 a 10 m de alto. Hojas glabras rígidas, simples, alternas, oblongas y lanceoladas, con la base estrecha y el borde dentado. Inflorescencia en racimo, con corola blanca y 5 pétalos pequeños, 5 estambres y un solo pistilo. Frutos globosos de unos 5 mm de diámetro. Están provistos de numerosas y diminutas semillas.

Distribución: 2900 a 3500 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616596 Norte: 8515756, Altitud: 3177 m. J. Carpio 042. (Fig. 74) (Anexo 14).

JUGLANDACEAE

27. *Juglans neotropica* Diels "nogal"

Planta arbórea de hasta 25 m de alto. Hojas compuestas y alternas con 4 a 12 foliolos, ápice agudo, borde aserrado, base obtusa, envés pubescente. Las hojas frescas tienen un olor a melaza cuando se les estruja. Flores pequeñas de un solo sexo. Frutos globosos de 4 a 6 cm de diámetro; en el interior poseen pulpa carnosa y una pepa muy dura y leñosa con una semilla blanquecina, comestible.

Distribución: 3040 m.s.n.m.

Formación vegetal: Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Provincia Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616674 Norte: 8515537, Altitud: 3040 m. J. Carpio 043.

MALESHERBIACEAE

28. *Malesherbia weberbaueri* Gilg "wira-wira"

Arbusto de hasta 3 metros de alto. Hojas sésiles, largas, sedosas, vellosas, de color amarillo verdoso, de 8 a 12 cm de largo y 1 cm de ancho, ápice agudo. Cáliz de 3,5 a 4 cm de largo y 8 a 10 mm de ancho; sépalos lanceolados, acuminados, 7 a 8 mm de largo y 2 mm de ancho en la base; pétalos cortos y estrechos; corola irregularmente dentado. Frutos en cápsula. Semillas estriadas.

Distribución: 3157 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616419 Norte: 8515489, Altitud: 3162 m. J. Carpio 044. (Fig. 75-77) (Anexo 14).

MYRTACEAE

29. *Myrcianthes oreophila* (Diels) McVaugh "unka"

Árbol monoica de 5 a 25 m de alto. Hojas simples, opuestas, rígidas, glabras, con láminas ovadas y anchas de unos 2 a 3,5 cm de longitud, ápice agudo, base obtusa y borde entero. Flores en cimas axilares y terminales de 3 a 5 cm de longitud, con ejes de tres flores pubescentes; corola con 4 pétalos, numerosos estambres y un pistilo con estilo delgado. Frutos de tipo baya globosas de color rojizo cuando maduran.

Distribución: 3000 a 3400 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616262 Norte: 8515897, Altitud: 3261 m. J. Carpio 046. (Fig. 81-82) (Anexo 14).

ONAGRACEAE

30. *Fuchsia boliviana* Britton "waysillo"

Árboles de 2 a 6 m de alto. Hojas opuestas, elíptico-ovadas, ternadas u ocasionalmente alternas cerca de las puntas de las ramas, base aguda a redondeada, ápice agudo a acuminado. Inflorescencia en racimos terminales, brácteas lanceoladas, reflexas; sépalos lanceolados; tubo y sépalos rojo intenso; pétalos encrespados, caedizos antes del tubo floral. Frutos bayas cilíndricas, purpúreo oscuro, comestibles.

Distribución: 2870 a 3300 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616756 Norte: 8515451, Altitud: 3002 m. J. Carpio 047. (Fig. 83-84) (Anexo 14).

PAPAVERACEAE

31. *Bocconia integrifolia* Humb. & Bonpl. "qillo qalatu"

Árbol de hasta 10 m de alto. Hojas pinnatipartidas, pecioladas, de 16 a 46 cm de largo, por 6 a 24 cm de ancho, glabras en haz, glaucas en envés, margen débilmente ondulado-denticulado, base truncada, pecíolos tomentosos. Inflorescencia paniculada de hasta 40 cm, ramificada, pedicelos cortos y glabros. Flores purpúreas, sépalos oblongos-elípticos, abruptamente acuminados. Fruto carnoso, glauco, elipsoide y agudo en ambos extremos.

Distribución: 2800 a 3450 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616542 Norte: 8515563, Altitud: 3089 m. J. Carpio 048. (Fig. 85-86) (Anexo 14).

PIPERACEAE

32. *Piper aduncum* L. "matico"

Árbol de 4 m de alto. Tallos verdes, glabros, nudos hinchados. Hojas con peciolo corto, láminas ovado-elípticas, oblicuamente atenuada en la base, largamente atenuada en el ápice, superficie escabrosa. Inflorescencia erecta de color blanquecina.

Distribución: 2700 a 3000 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617091 Norte: 8515350, Altitud: 2835 m. J. Carpio 049. (Fig. 87) (Anexo 14).

RHAMNACEAE

33. *Condalia weberbaueri* Perk. "abrankay"

Arbusto de hasta 2 m de alto. Hojas enteras, verticiladas de 2 a 5, ovodadas, ligeramente onduladas, ápices redondeados, base aguda, margen entero. Flores sin pétalos, los sépalos unidos en la base formando un hipanto persistente, los lóbulos caducos. Fruto drupa de color negro cuando es maduro.

Distribución: 2940 a 3300 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616253 Norte: 8515346, Altitud: 3215 m. J. Carpio 052. (Fig. 89-92) (Anexo 14).

ROSACEAE

34. *Hesperomeles obtusifolia* Lindl. "aya níspero"

Arbustos de 1 a 3 m de alto. Hojas simples, coriáceas, con bordes crenados o dentados. Flores en cimas corimbosas terminales, pétalos blancos, gineceo de cinco carpelos libres y un óvulo en cada lóculo. Frutos rojos apocárpicos.

Distribución: 3127 a 3400 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Pajonal y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616230 Norte: 8515838, Altitud: 3254 m. J. Carpio 054. (Fig. 93-94) (Anexo 14).

35. *Hesperomeles ferruginea* Benth. "manzanita"

Árbol monoico de hasta 12 m de alto. Hojas simples, alternas, láminas ovadas a oblongas, de 5 a 7 cm de longitud, ápice redondo y el borde gruesamente aserrado, muy robusta cubierta de pelos lanosos en el envés de la hoja. Flores con 5 pétalos blancos y cortos, con gran cantidad de estambres cortos y un solo pistilo. Frutos globosos y rojizos de hasta 2 cm de diámetro. Tienen varias semillas pequeñas.

Distribución: 2937 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616893 Norte: 8515279, Altitud: 2939 m. J. Carpio 053. (Fig. 95-97) (Anexo 14).

RUBIACEAE

36. *Heterophyllaea lycioides* (Rusby) Sandwith "kullupichana"

Arbusto de 1 a 4 m de alto. Hojas opuestas, simples, oblongas, borde ondulado, ápice agudo, base redondeada, margen entero, forman verticilos de 4 a 7 hojas aparentes. Flores con cáliz muy reducido, 5 pétalos soldados de color violeta, corolas gamopétalas actinomorfas tubulosas, estambres singenésicos, anteras basifijas. Frutos en capsula porífera.

Distribución: 2741 a 2900 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616987 Norte: 8515185, Altitud: 2877 m. J. Carpio 057. (Fig. 100-102) (Anexo 14).

SAPINDACEAE

37. *Dodonaea viscosa* Jacq. "chamana"

Arbusto de 1,5 a 2 m de alto, densamente ramificado desde el segundo tercio. Hojas simples y alternas, agrupadas al extremo de las ramas, subsésiles de 7 a 12 cm de longitud y 3 a 3,5 cm de ancho. Inflorescencia en racimos axilares o terminales de 2 a 3 cm de longitud. Fruto cápsula trivalvada de 2 a 3 cm de ancho.

Distribución: 2730 a 3182 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocros. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 617339 Norte: 8515426, Altitud: 2816 m. J. Carpio 058. (Fig. 105-106) (Anexo 14).

SOLANACEAE

38. *Solanum ochrophyllum* Van Heurck & Müell. "asnasqa"

Arbusto de 2 a 3 m de alto. Hojas alternas simples, glabras, ovadas, borde ondulado, ápice agudo, base obtusa y margen entero. Inflorescencias opuestas a las hojas, cáliz dentado, corola subrotada, anteras dehiscentes por poros apicales, ovario bilocular, óvulos numerosos. Fruto baya y globoso. Semillas comprimidas orbiculares.

Distribución: 2886 a 3380 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral y Monte Ribereño

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616831 Norte: 8515418, Altitud: 2960 m. J. Carpio 062. (Fig.107-108) (Anexo 14).

VERBENACEAE

39. *Citharexylum herrerae* Mansf.

Árbol de 5 m de alto. Hojas opuestas a veces alternas, simples, margen entero raramente dentado. Inflorescencia en racimo, terminal y axilar. Flor abrazada por una bráctea inconspicua, cáliz tubular. Fruto drupáceo con exocarpo jugoso y endocarpo duro.

Distribución: 2970 a 3300 m.s.n.m.

Formación vegetal: Matorral, Monte Ribereño y Rodal de Aliso

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616262 Norte: 8515880, Altitud: 3250 m. J. Carpio 066.

40. *Citharexylum dentatum* D. Don

Arbusto con hojas opuestas, a veces subopuestas, verticiladas, a veces alternas, simples, margen entero o raramente dentado. Inflorescencia en racimos, alargada y con muchas flores blancas, cada flor abrazada por una bráctea inconspicua. Fruto drupáceo con exocarpo jugoso y endocarpo duro conteniendo 2 pirenos. Dos semillas por cada pireno.

Distribución: 3301 a 3600 m.s.n.m.

Formación vegetal: Pajonal

Material estudiado: Dpto. Ayacucho. Prov. Huamanga. Distrito Ocos. Localidad Santa Isabel de Chumbes. Coordenadas UTM: Este: 616322 Norte: 8516006, Altitud: 3343 m. J. Carpio 065.

1.5. Especies endémicas

Tabla 3. Especies arbóreas y arbustivas endémicas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Estrato	Formación vegetal	Distribución
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	Medio	M	AP, AY y HV
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	Medio y alto	M y MR	AP, CU y HV
VERBENACEAE	<i>Citharexylum dentatum</i> D. Don	-	Arbustivo	Alto	P	AP y CU

M: Matorral, MR: Monte Ribereño, P: Pajonal

AP: Apurímac, AY: Ayacucho, CU: Cusco, HV: Huancavelica

1.6. Estado de conservación

Tabla 4. Lista de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, incluidas en Categoría de Amenaza. Centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	ESTADO DE CONSERVACIÓN	
				D.S. N° 043-2006-AG, UICN, CITES	R.M. N° 0505-2016-MINAGRI
ASTERACEAE	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	NT	
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	VU	NT
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	NT	
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	NT	
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	VU	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"arrayan"	Arbóreo	VU	
COLUMELLIACEAE	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"oqe sacha"	Arbustivo	NT	
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"	Arbóreo	VU	VU
	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Arbóreo	VU	VU
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	VU	NT
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Arbóreo	NT	VU
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	VU	
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	NT	VU
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	NT	NT

VU: Vulnerable NT: Casi Amenazado

Total: 11 familias, 11 géneros y 14 especies.

1.7. Usos y aplicaciones de las principales especies

Tabla 5. Especies arbóreas y arbustivas según usos y aplicaciones del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

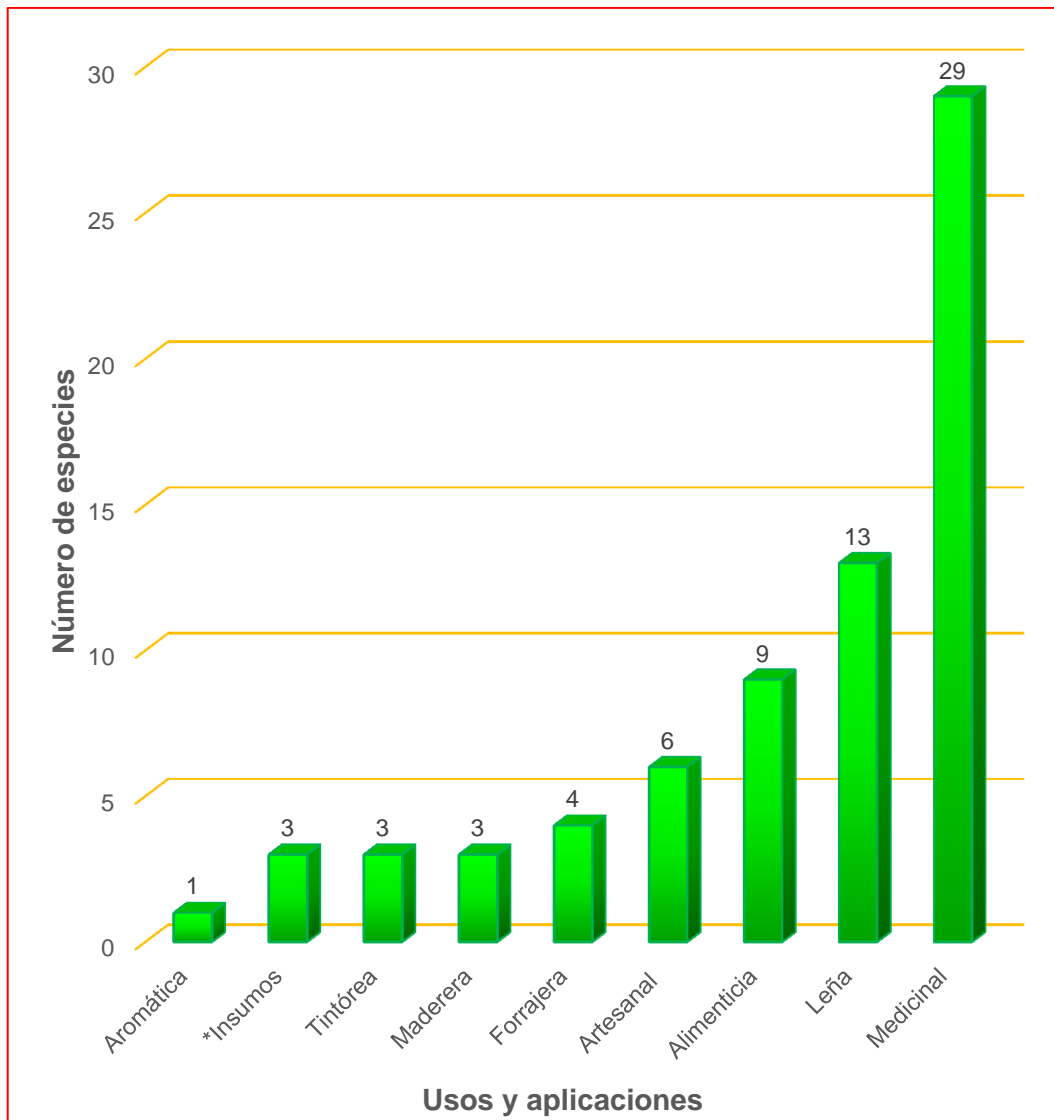
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito	USOS Y APLICACIONES
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	Medicina, madera, leña y artesanía
<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirca"	Arbustivo	Medicina y artesanía
<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chillka"	Arbustivo	Medicinal
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chillka"	Arbustivo	Medicinal
<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	"taya"	Arbustivo	Leña
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chillka"	Arbustivo	Artesanía
<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	"taya"	Arbustivo	Medicinal y leña
<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	"llawlli, chipti wayta"	Arbustivo	Medicina y leña
<i>Barnadesia sp.</i>	"llaullinka"	Arbustivo	Leña
<i>Berberis sp.</i>	"tankar"	Arbustivo	Alimenticio y tintórea
<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillu qalatu"	Arbóreo	Medicina, leña y tintórea
<i>Buddleja americana</i> L.	"lengua de vaca"	Arbustivo	Medicinal
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	Medicinal
<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	Leña
<i>Cestrum auriculatum</i> L'Héritier.	"hierbasanta"	Arbustivo	Medicinal
<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"chicha, oqe sacha"	Arbustivo	Medicinal y artesanía
<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrancay"	Arbustivo	Alimenticio

Tabla 5. Continuación

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito	USOS Y APLICACIONES
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	*Insumo y leña
<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"	Arbóreo	Medicinal
<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Arbóreo	Medicinal e *insumo
<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	Medicina, madera, leña, forraje y artesanía
<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	Medicina, alimenticio, leña y forraje
<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"	Arbustivo	Medicina y leña
<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"	Arbóreo	Alimenticio
<i>Hesperomeles obtusifolia</i> Lindl.	"aya níspero"	Arbustivo	Medicinal y alimenticio
<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Arbóreo	Tintórea
<i>Lupinus</i> sp.	"qera"	Arbustivo	Medicinal
<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	Medicinal
<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	Medicina, madera y leña
<i>Oreopanax</i> sp.	"saqramati, q'alatu"	Arbóreo	Medicina, leña y forraje
<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"	Arbustivo	Medicinal y aromatizante
<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"	Arbóreo	Medicinal
<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	Medicinal
<i>Schinus molle</i> L.	"molle"	Arbóreo	Medicinal
<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck	"asnasqa"	Arbustivo	Medicinal e *insumo
<i>Spartium junceum</i> L.	"retama"	Arbustivo	Medicinal y forrajero
<i>Tecoma sambucifolia</i>	"warango"	Arbóreo	Medicinal
<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"warango"	Arbóreo	Leña y artesanía

*Especies utilizados en la elaboración de chicha de qora.

Total: 22 familias, 29 géneros y 38 especies.



*Especies utilizados en la elaboración de chicha de qora

Figura 16. Número de especies arbóreas y arbustivas según usos y aplicaciones del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

4.5.1. Especies medicinales

Tabla 6. Especies arbóreas y arbustivas medicinales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Espece	Nombre común	Malestar y/o enfermedad tratada	Parte usada	Preparación	Vía de administración	Formas de uso
<i>Alnus acuminata</i>	"lambras"	Fiebre	Raíz rosada	Machacado	Oral	Extraer el jugo y dar a beber a los niños
<i>Aristeguietia discolor</i>	"wamantirca"	Bronco, gripe y dolores estomacales	Hojas	Hervido	Oral	Bronco y gripe: Endulzar con miel y tomar antes de dormir. Dolores estomacales: sin miel
<i>Baccharis glutinosa</i>	"chilka"	Golpe	Hojas	Soasado	Externa	Amarrar la parte golpeada
<i>Baccharis latifolia</i>	"sacha chilka"	Golpes, inflamaciones de las piernas	Hojas	Soasado	Externa	Amarrar
<i>Baccharis tricuneata</i>	"taya"	Cicatrizante	Hojas	Hervido	Oral	Acompañar con <i>Equisetum sp.</i> "cola de caballo" y <i>Baccharis genistelloides</i> "kimsakuchus", y tomar en ayunas.
<i>Barnadesia horrida</i>	"llawlli"	Golpes Inflamaciones	Flor	Hervido	Oral	Acompañar con <i>Lupinus sp.</i> "qera" y tomar en ayunas. Además, es esterilizante para varones.
<i>Bocconia integrifolia</i>	"qillu qalatu"	Golpes	Hojas	Emplasto	Externa	Aplicar por dos horas
<i>Buddleja americana</i>	"lengua de vaca"	Golpes	Hojas	Cocción	Externa	Hervir con sal y aplicar. Amarrar con las hojas.

Tabla 6. Continuación

Especie	Nombre común	Malestar y/o enfermedad tratada	Parte usada	Preparación	Vía de administración	Formas de uso
<i>Caesalpinia spinosa</i>	"tara"	Hongos de los pies	Fruto seco	Molido	Externa	Empolvar
<i>Cestrum auriculatum</i>	"hierbasanta"	Fiebre	Hojas	Hervido	Externa	Bañar todo el cuerpo
<i>Columellia obovata</i>	"chicha"	Golpes	Hojas y flores	Hervido	Oral	Tomar en ayunas
<i>Escallonia myrtilloides</i>	"tasta"	Golpes	Yemas	Hervido	Oral	Acompañar con yemas de <i>Escallonia resinosa</i> y tomar en ayunas.
<i>Escallonia pendula</i>	"pauca"	Dolores de hueso	Hojas	Emplasto	Externa	Sólo por dos horas. Mayor tiempo genera quemaduras.
<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Resfrío a las articulaciones	Hojas	Cocción	Externa	Bañar en las noches, antes de dormir.
<i>Fuchsia boliviana</i>	"waysillo"	Dolor de cabeza	Flor	Hervido	Externa	Acompañar con otras flores y bañar por las mañanas.
<i>Gynoxys longifolia</i>	"kishuar"	Malestares renales	Hojas	Infusión/hervido	Oral y externa	Para el baño, acompañar con otras plantas.
<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Dolor de cabeza	Fruto	Cocción	Externa	Hervir por la tarde con hojas de arrayan (<i>Sambucus peruviana</i>), flores de retama (<i>Spartium junceum</i>) y frutos de Quylluchumpa (<i>Solanum Ochrantum</i>) y reposar toda la noche y lavarse en la mañana.

Tabla 6. Continuación

Especie	Nombre común	Malestar y/o enfermedad tratada	Parte usada	Preparación	Vía de administración	Formas de uso
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	"manzanita"	Dolores de cabeza	Fruto	Hervido	Externa	Hervir el fruto maduro y lavarse a cualquier hora del día
<i>Lupinus sp.</i>	"qera"	Golpes y dolores renales	Hojas y flores	Hervido	Oral y externa	Golpes: Hervir las flores y tomar en ayunas, y bañar la parte afectada. Dolores renales: Hervir las hojas y flores por la tarde y reposar toda la noche; tomar entibiado, antes del desayuno.
<i>Malesherbia weberbaueri</i>	"wira wira"	Gripe y dolor de cintura	Hojas	Hervido	Oral	Gripe: Tomar antes de los alimentos. Dolor de cintura: Hervir con <i>Baccharis genistelloides</i> "kimsakuchos" y tomar sin azúcar en ayunas.
<i>Myrcianthes oreophila</i>	"unka"	Resfríos articulares, dolores de hueso, golpes, inflamaciones e infecciones	Hojas y flores	Hervido	Externa	Infecciones: Baño de asiento. Para otros malestares, baño de todo el cuerpo por las noches.
<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati"	Dolor de cabeza	Hojas y frutos	Hervido	Externa	Lavarse por las mañanas
<i>Otholobium pubescens</i>	"wallwa"	Cólicos y empachos	Hojas	Infusión/hervido	Oral	Cólicos: Infusión Empachos: Hervido
<i>Piper aduncum</i>	"matico"	Golpes	Hojas y flores	Hervido	Oral y externa	Para baños acompañar con flores de guinda, sal y orine humano. Con las hojas amarrar. Para tomar se hierve con un poco de sal.
<i>Rubus peruviana</i>	"ceraka"	Golpes y heridas internas	Hojas	Hervido	Oral	Para golpes se puede acompañar con otras hierbas.

Tabla 6. Continuación

Especie	Nombre común	Malestar y/o enfermedad tratada	Parte usada	Preparación	Vía de administración	Formas de uso
<i>Schinus molle</i>	"molle"	Dolores estomacales y diarrea	Hojas y corteza	Emplasto/infusión	Oral y externa	Dolor estomacal: Emplasto Diarrea: infusión
<i>Solanum ochrophyllum</i>	"asnasqa"	Golpes, inflamaciones	Frutos y hojas	Hervido	Externa	Bañar y amarrar las hojas en la parte afectada
<i>Spartium junceum</i>	"retama"	Sinusitis y dolores de cabeza	Flores	Soasado/hervido	Externa	Sinusitis: Soasar y amarrar en el frente antes de la salida del sol. Dolores de cabeza: Hervir las flores con los frutos de <i>Solanum Ochrantum</i> y lavarse en las mañanas.
<i>Tecoma sambucifolia</i>	"warango"	Reuma	Flor	Hervido	Externa	Lavarse la cabeza a cualquier momento del día.

4.5.2. Especies utilizados como alimento e insumo

Tabla 7. Especies arbóreas y arbustivas utilizadas como alimento e insumo. Bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Nombre científico	Nombre común	Partes utilizados	Formas de uso
<i>Berberis sp.</i>	"tankar"	Fruto maduro	Comestible
<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrancaay"	Fruto maduro	Comestible
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Hojas y ramas	Elaboración de chicha de qora
<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Hojas y ramas tiernas	Elaboración de chicha de qora
<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Fruto maduro	Comestible
<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"	Fruto maduro	Comestible
<i>Hesperomeles obtusifolia</i> Lindl.	"aya níspero"	Fruto maduro	Comestible y elaboración de chicha
<i>Othobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"	Hojas	En desayunos (aromatizante)
<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Hojas y frutos	Elaboración de chicha de qora

4.5.3. Especies utilizados como leña

Tabla 8. Especies arbóreas y arbustivas utilizadas como leña. Bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Nombre científico	Nombre Común	Fines de uso	Partes utilizados	Formas de uso
<i>Alnus acuminata</i>	"lambras"	Tullpa	Todas*	Los troncos secos son rajados y las ramas secas fragmentados. Las ramas verdes es utilizado en cercos y tranqueras
<i>Baccharis peruviana</i>	"taya"	Tullpa	Todas	-
<i>Barnadesia horrida</i>	"llawlli"	Tullpa	Ramas	Las ramas secas para leña y las ramas verdes para los cercos.
<i>Barnadesia sp.</i>	"llaullinka"	Tullpa	Todas	Las ramas secas para leña y las verdes para cerco.
<i>Bocconia integrifolia</i>	"qillu qalatu"	Tullpa	Todas	Los troncos secos rajados y las ramas secas son fragmentados.
<i>Cantua pyrifolia</i>	"vela"	Tullpa	Todas	Los troncos se raja y las ramas se fragmenta.
<i>Dodonaea viscosa</i>	"chamana"	Tullpa	Troncos y ramas	Ramas fragmentadas
<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Leña y carbón	Tronco y Ramas	Troncos rajados y ramas fragmentados. El carbón es elaborado a partir de troncos y ramas gruesas; se comercializa.
<i>Fuchsia boliviana</i>	"waysillo"	Tullpa	Todas	Los troncos secos son rajados y las ramas secas fragmentadas
<i>Gynoxys longifolia</i>	"kiswar"	Tullpa	Todas	-
<i>Myrcianthes oreophila</i>	"unka"	Tullpa	Troncos, ramas y hojas	Troncos rajados y las ramas fragmentadas.
<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati"	Tullpa	El tronco y ramas secas	Los troncos rajados y las ramas fragmentadas
<i>Tecoma stans</i>	"warango"	Tullpa	Tronco y Ramas	Troncos rajados y ramas fragmentados

*Es utilizado la raíz, tallo, ramas y hojas

4.5.3. Especies madereras forrajeras, tintóreas y artesanales

Tabla 9. Especies madereras, forrajeras, tintóreas y artesanales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Nombre científico	Nombre común	Usos	Fines de uso	Partes utilizados	Formas de uso
<i>Alnus acuminata</i>	"lambras"	Maderera	Puertas, ventanas, listones para techo y tranquera	Troncos y ramas delgadas	-
<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Maderera	Camas, bancas, etc.	Troncos y ramas delgadas	-
<i>Myrcianthes oreophila</i>	"unka"	Maderera	Listones para el techado	Ramas delgadas	-
<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Forrajera	Alimentar a los vacunos, caprinos y ovinos	Hojas	Directo
<i>Fuchsia boliviana</i>	"waysillo"	Forrajera	Alimento de vacunos	Hojas y flores	Directo
<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati"	Forrajera	Alimento de vacunos, caprinos y ovinos	Hojas	Directo
<i>Spartium junceum</i>	"retama"	Forrajera	Alimento de cuyes	Hojas	Directo
<i>Berberis sp.</i>	"tankar"	Tintórea	Teñido de hilos	Frutos	Hervir el agua, agregar los frutos de "tankar". Cuando el agua esté coloreada someter el hilo. Retirar y secar el hilo teñido.
<i>Bocconia integrifolia</i>	"qillu qalatu"	Tintórea	Teñido de hilos	Corteza	Hervir la corteza hasta colorear el agua. Someta el hilo blanco.
<i>Juglans neotropica</i>	"nogal"	Tintórea	Teñido de hilos	Frutos	Hervir los frutos hasta colorear el agua. Someter el hilo y reposar por una noche.

Tabla 9. continuación

Nombre científico	Nombre común	Usos	Fines de uso	Partes utilizados	Formas de uso
<i>Alnus acuminata</i>	"lambras"	Artisanal	Elaborar cucharas, cucharones, artesas y banquitos.	Tronco y ramas	-
<i>Aristeguietia discolor</i>	"wamantirca"	Artisanal	Chaqla*	Ramas	-
<i>Baccharis salicifolia</i>	"chillka"	Artisanal	Chaqla	Ramas	-
<i>Columellia obovata</i>	"oqe sacha"	Artisanal	Canasta	Ramas	-
<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Artisanal	Cucharas, cucharones y tenedores	Troncos y ramas	-
<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i>	"warango"	Artisanal	Arador "taklla", mangos de pico y lampa, y tinyas para carnavales.	Troncos y ramas	-

*Son utilizados como listones para el techado de una casa.

V. DISCUSIÓN

En el estudio de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, se registró 66 especies entre arbóreas y arbustivas, de las cuales 24 especies son arbóreas, pertenecientes a 21 géneros y 18 familias (Anexo 1), y 42 especies arbustivas, pertenecientes a 30 géneros y 19 familias (Anexo 2). Tineo²², afirma que en el bosque de Lucre, ubicado en la Comunidad Chumbes, provincia Huamanga, región Ayacucho, existen 15 especies arbóreas pertenecientes a 15 géneros, 15 familias y 238 individuos. Por otro lado, Rojas y Pelaez²⁷, en la cuenca de Toronqoy, Santuario Histórico de Machu Picchu, en un área de 1 541 hectáreas (altitud 2300 a 5200 m.s.n.m.) reportaron 58 especies arbóreas, distribuidas en 33 familias y 48 géneros. Siendo las familias más diversas: Asteraceae 7, Melastomataceae 6, Solanaceae 5, Cunoniaceae y Rosaceae 4 especies.

La diferencia en cuanto al número de especies arbóreas, con respecto al trabajo realizado por Tineo y Rojas se debe a la extensión del área estudiada, la metodología aplicada y la ubicación geográfica. Tineo²², realizó el estudio en 50 hectáreas, zonificado en dos partes (parte baja y alta). La parte baja con un rango altitudinal de 2900 a 3100 m.s.n.m. La parte alta de 3100 a 3355 m.s.n.m. Estableció 20 cuadrantes de 100 m² (10 cuadrantes en la parte baja y 10 en la parte alta). La ubicación geográfica es lo mismo que el área evaluado en el presente estudio. La evaluación por cuadrantes abarca generalmente zonas accesibles, mientras la búsqueda intensiva, la estratificación de la zona de estudio, con la consecuente identificación de las formaciones vegetales, abarca mayor área posible y zonas inaccesibles. Desde luego, la metodología aplicada en el presente estudio es la más recomendable para zonas con pendientes empinados y extremadamente empinados.

Entre las especies arbóreas y arbustivas las familias más representativas (Figura 7) son Asteraceae con 15 especies, Solanaceae con 6 especies, Rosaceae con

4 especies. Fabaceae, Bignoniaceae, Berberidaceae y Grossulariaceae con 3 especies cada uno. Myrtaceae, Anacardiaceae y Verbenaceae con 2 especies cada uno y 23 familias presentan una sola especie cada uno. Las familias más representativas por el mayor número de géneros son Asteraceae con 7 géneros, Solanaceae, Rosaceae y Fabaceae con 3 géneros cada uno. Bignoniaceae, Myrtaceae con 2 géneros cada uno y 27 familias presentan un solo género cada uno. Los géneros más representativos por el mayor número de especies arbóreas y arbustivas (Figura 8) son *Baccharis* con 8 especies, *Solanum* con 4 especies, *Berberis* y *Escallonia* con 3 especies cada uno; *Barnadesia*, *Citharexylum*, *Hesperomeles*, *Schinus* y *Tecoma* con 2 especies cada uno y 38 géneros presentan una especie cada uno.

En el caso de especies arbóreas. (Figura 9). Las familias más representativas son Bignoniaceae y Grossulariaceae con 3 especies cada uno, Myrtaceae y Rosaceae con 2 especies cada uno y 14 familias una sola especie cada uno. Bignoniaceae, Myrtaceae y Rosaceae presentan 2 géneros cada uno y 15 familias un solo género cada uno. Los géneros más representativos por el mayor número de especies arbóreas (Figura 10) son *Escallonia* con 3 especies, *Tecoma* con 2 especies y 19 géneros presentan una sola especie cada uno. La mayor representatividad del género *Escallonia* perteneciente a la familia Grossulariaceae y el género *Tecoma* perteneciente a la familia Bignoniaceae, es debido a la humedad de la zona y la abundancia de los recursos hídricos.

En el caso de especies arbustivas. (Figura 11). Las familias más representativas son Asteraceae con 15 especies, Solanaceae con 5 especies, Berberidaceae y Fabaceae con 3 especies cada uno, Rosaceae con 2 especies y 14 familias una sola especie cada uno. Asteraceae presenta 7 géneros, Solanaceae y Fabaceae 3 géneros cada uno, Rosaceae 2 géneros y 15 familias presentan un solo género. Los géneros más representativos por el mayor número de especies arbustivas (Figura 12) son *Baccharis* con 8 especies, *Berberis* y *Solanum* con 3 cada uno, *Barnadesia* con 2 especies y 26 géneros presentan una sola especie cada uno.

Gutierrez⁴¹, menciona que la familia Asteraceae posee una gran diversidad de especies y géneros en todo el mundo, debido a su gran plasticidad genética, logrando adaptarse a la mayoría de los ambientes y a su fácil dispersión. Esto concuerda con lo reportado por Brako y Zarucchi⁴², que indican que en zonas altoandinas las Asteráceas son las que registran mayor diversidad.

El Estrato Alto presenta 5 Formaciones Vegetales (Matorral, Monte Ribereño, Rodal de Aliso, Roquedal y Pajonal), seguido de estrato medio con 4 formaciones vegetales (Matorral, Monte Ribereño, Rodal de Aliso y Roquedal) y el Estrato Bajo presenta solo 2 formaciones vegetales (Matorral y Monte Ribereño), como se muestra en la Figura 13.

Con respecto a la composición florística por estratos. (Figura 14). En el Estrato Bajo se encontró 12 especies arbóreas y 10 arbustivas, en el Estrato Medio 17 especies arbóreas y 25 arbustivas, en el Estrato Alto 12 especies arbóreas y 22 arbustivas. En el estrato bajo y alto la composición de especies arbóreas es menor con respecto al estrato medio; la menor composición de las especies arbóreas en el estrato bajo se debe principalmente a la mayor intervención antrópica y factores edáficos; mientras en el estrato alto, se debe, principalmente, a los factores climáticos y edáficos. Gómez³⁴, afirma que las especies arbóreas tienen una distribución limitada hacia el páramo, ya que en esta zona los cambios drásticos de temperatura y vientos fuertes no permiten su desarrollo, además, su morfología no les permite adaptarse como las demás especies. Ataroff³², menciona que el grado de intervención antrópica puede ser un factor que determine la riqueza de la flora. Cabe resaltar, que el Estrato Alto estudiado se encuentra colindante con los ecosistemas de puna o páramo. En la misma figura se muestra que el Estrato Medio, cuyo rango altitudinal es entre 3000 a 3300 m.s.n.m., presenta mayor diversidad y riqueza florística, debido a la mayor extensión y menor intervención antrópica. En el Estrato Bajo, la diversidad y riqueza florística es menor con respecto al estrato medio y alto, debido a que en este estrato se da mayor intervención antrópica, como terrenos de cultivo, carreteras, trochas, caminos, viviendas, entre otros. Ataroff³², menciona que la distribución de flora está determinada por factores abióticos que presentan cada ecosistema, además, el grado de intervención puede ser un factor que determine la riqueza de la flora.

En el presente estudio, además de estratificar el área, se identificó las formaciones vegetales en cada estrato, tal es así que en los Matorrales se encontró 21 especies arbóreas y 35 especies arbustivas, en Monte Ribereño 16 especies arbóreas y 18 arbustivas, en Rodal de Aliso 5 especies arbóreas y 8 arbustivas, en Pajonal 5 especies arbustivas, no se encontró especies arbóreas; en Roquedales 2 especies arbustivas, no se encontró especies arbóreas, como se muestra en la Figura 15. Existen especies que abarcan amplios espacios

altitudinales y formaciones vegetales claramente diferenciados y otras que se desarrollan en espacios muy reducidos.

Pearson³³, afirma que la distribución de las especies generalmente está dada como respuesta a cambios globales en el cual se va adaptando a través de procesos evolutivos, cambios en patrones de abundancia, distribución, desplazamiento e incluso la extinción.

En el bosque de Ustuna se encontró especies endémicas cuya distribución se da también en otras regiones del país, citadas en el Libro Rojo de la Flora del Perú⁶. Tales especies son las siguientes (Tabla 3): *Malesherbia weberbaueri* Gilg, con distribución en la región Apurímac, Ayacucho y Huancavelica. *Myrcianthes oreophila* (Diels) McVaugh, en Apurímac, Cusco y Huancavelica. Y *Citharexylum dentatum* D. Don, en Cusco y Apurímac. Desde luego, se amplía la distribución de aquellas especies que no se ha reportado en la región de Ayacucho.

Con respecto al estado de conservación, en la Tabla 4 se presenta la lista de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, incluidas en categoría de amenaza. En situación **Vulnerable (VU)** se encuentran *Alnus acuminata*, *Caesalpinia spinosa*, *Sambucus peruviana*, *Escallonia myrtilloides*, *Escallonia pendula*, *Escallonia resinosa* y *Malesherbia weberbaueri*. En situación **Casi Amenazado (NT)** *Aristeguietia discolor*, *Tecoma sambucifolia*, *Tecoma stans* var. *velutina*, *Columellia obovata*, *Juglans neotropica*, *Myrcianthes oreophila* y *Cantua pyrifolia*. Todo ello, según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Y según la Resolución Ministerial N° 0505-2016-MINAGRI se encuentran en situación **Vulnerable (VU)** *Escallonia myrtilloides*, *Escallonia pendula*, *Juglans neotropica* y *Myrcianthes oreophila*. En situación **Casi Amenazado (NT)** *Alnus acuminata*, *Escallonia resinosa* y *Cantua pyrifolia*.

Como se puede ver en la Tabla 4, existen ciertas coincidencias, contradicciones y/o cambios en la categorización de las especies amenazadas entre ambas legislaciones nacionales (D.S. N° 043-2006-AG y R.M. N° 0505-2016-MINAGRI). Esto se debe a las actualizaciones que se desarrollan cada cierto tiempo. En este caso cada 4 años, según el Reglamento para la Gestión Forestal. En estas actualizaciones se puede categorizar a una determinada especie en la categoría cercana a la extinción, sin embargo, pasados 4 o más años, la misma especie puede ser categorizada lejano al riesgo de extinción, como es caso del Casi

Amenazado (NT). Todo esto va depender de cuanta información se tiene de dicha especie o cuanto se ha avanzado en su conservación o manejo de aquella especie. Tal es el caso de *Alnus acuminata* Kunth “lambras” que en el D.S. N° 043-2006-AG, ha sido categorizado en situación Vulnerable (VU) (cercano a la extinción), mientras en la R.M. N° 0505-2016-MINAGRI, está categorizado en situación Casi Amenazado (NT) (ligeramente lejano a la extinción).

Las especies categorizados como amenazados, son aquellas que tienen problemas en su regeneración natural, debido al sobrepastoreo y las acciones antropogénicas como la tala, el incendio y el incremento de la frontera agrícola, los cuales alteran los hábitats naturales.

En la Tabla 5 y Figura 16 se presenta 38 especies de plantas de importancia económica del bosque de Ustuna; de las cuales, 29 especies arbóreas y arbustivas son medicinales, 13 especies utilizadas como leña, 9 especies alimenticias, 6 artesanales, 4 forrajeras, 3 madereras, 3 tintóreas, y una especie aromática. Además, se encontró 3 especies utilizadas como insumos en la elaboración de la “Chicha de Qora” por los pobladores de la zona (Ver Anexo 20), entre ellas: *Dodonaea viscosa* Jacq., *Escallonia pendula* (Ruiz & Pav.) Pers. y *Solanum ochrophyllum* Van Heurck.

El conocimiento de los usos y aplicaciones de las diferentes especies de plantas, tanto nativas como introducidas es parte de la tradición y cultura de los pueblos que se va heredando de generación en generación. Sin embargo, por la aparición de muchas farmacias y boticas, la generación de hoy está perdiendo ese legado valioso de nuestros ancestros; inclusive, muchas personas no están completamente convencidos de las grandes bondades y propiedades que presentan las plantas, debido a que se viene informando y presentando a los productos farmacéuticos a través de diversos medios de comunicación, como la única alternativa para tratar algún malestar y/o enfermedad. Sin embargo, La Organización Mundial de la Salud, en sus recomendaciones, reconoce la existencia de pruebas empíricas y científicas que avalan los beneficios de la acupuntura, las terapias manuales y el uso de plantas medicinales en diversas afecciones crónicas o leves. Las plantas medicinales han demostrado desde su uso tradicional una gran eficacia contra afecciones no sólo leves, sino también graves y crónicas.

VI. CONCLUSIONES

1. Se registró 66 especies entre arbóreas y arbustivas, de las cuales 24 especies son arbóreas, pertenecientes a 21 géneros y 18 familias, y 42 especies arbustivas, pertenecientes a 30 géneros y 19 familias. Entre las especies arbóreas y arbustivas las familias más representativas son Asteráceas con 15 especies, Solanaceae con 6 especies, Rosaceae con 4 especies. Fabaceae, Bignoniaceae, Berberidaceae y Grossulariaceae con 3 especies cada uno. Myrtaceae, Anacardiaceae, y Verbenaceae con 2 especies cada uno y 23 familias con una especie cada uno.
2. Las especies *Schinus andinus* (Engler) I.M. Johnst., *Vasconcellea microcarpa* (Jacq.) A. DC., *Sebastiania obtusifolia* (H.B.K.) Pax & K. Hoffm., *Pineda incana* Ruiz & Pav., *Malesherbia weberbaueri* Gilg, y *Heterophyllaea lycioides* (Rusby) Sandwith son **6 Nuevos Reportes** para Ayacucho, desde luego, se amplía la distribución de cada una de ellas.
3. Se encontró 3 especies **Endémicas**: *Malesherbia weberbaueri* Gilg, *Myrcianthes oreophila* (Diels) McVaugh y *Citharexylum dentatum* D. Don.
4. Las especies en situación **Vulnerable** son 7: *Alnus acuminata*, *Caesalpinia spinosa*, *Sambucus peruviana*, *Escallonia myrtilloides*, *Escallonia pendula*, *Escallonia resinosa* y *Malesherbia weberbaueri*. Y 7 especies en situación **Casi Amenazada**: *Aristeguietia discolor*, *Tecoma sambucifolia*, *Tecoma stans* var. *velutina*, *Columellia obovata*, *Juglans neotropica*, *Myrcianthes oreophila* y *Cantua pyrifolia*.
5. Según los usos y aplicaciones se registró 38 especies: 29 medicinales, 13 utilizadas como leña, 9 alimenticias, artesanales y forrajeras 6 cada uno, madereras y tintóreas 3 cada uno, y una especie aromática, además, 3 especies utilizadas como insumos en la elaboración de la “Chicha de Qora”.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios a nivel estructural de la vegetación arbórea y arbustiva.
2. Establecer planes de manejo de ecosistemas, en especial, para las especies en categoría de amenaza.
3. Impulsar el ecoturismo y trabajos de investigación para fomentar el desarrollo económico de los pobladores aledaños.
4. Sensibilizar y crear conciencia en la población para evitar que se siga reforestando con especies introducidas como pinos y eucaliptos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fontúrbel F, Achá D, Mondaca D. Manual de Introducción a la Botánica. 2ª ed. La Paz: Publicaciones Integrales; 2007.
2. Malacalza L, Momo F, Coviella C, Andrea Casset M, Giorgi A, Feijóo C. Ecología General [revista en Internet] 2002 marzo. [acceso 11 de octubre de 2016]; 170(29). Disponible en www.e-libro.net
3. Martínez M, Osvaldo A, Di Sapio O, Cargo J, Scandizzi A, Taleb L, Campagna M. Principios de Botánica Sistemática. Material de estudio de la Cátedra de Botánica. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Dto. Cs. Biológicas – Área Biología Vegetal [revista en Internet] 2010. [acceso 11 de octubre de 2016]; 11(8). Disponible en <http://www.fbioyf.unr.edu.ar/textos/botanica/botanicasist.pdf>
4. Benítez C, Cardozo A, Hernández L, Lapp M, Rodríguez H, Ruiz T et al. Botánica Sistemática: Fundamentos para su estudio. Cátedra de Botánica Sistemática. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, setiembre 2006.
5. Young, B.E. Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia [revista en Internet] 2007. [acceso 11 de octubre de 2016]; 90(5). Disponible en <http://www.regionamazonas.gob.pe>
6. León B, Pitman N, Roque J. Introducción a las plantas endémicas del Perú [revista en Internet] 2006 diciembre. [acceso 11 de octubre de 2016]; 14(5). Disponible en <http://www.sernanp.gob.pe/>
7. Gobierno Regional de Ayacucho. Estrategia y Plan de Acción Regional para la Diversidad Biológica Ayacucho al 2021. Gobierno Regional de Ayacucho, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente; 2014.
8. Louman B. Bases ecológicas: Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Editado por: Louman, B; Quirós, D; Nilsson, M. Pág. 57-62. 2001.
9. Rodríguez, P. Legislación de Fitofármacos en el Perú. Boletín latinoamericano y del Caribe de Plantas medicinales y Aromáticas, vol.8, Num.1, pp. 58-62, 2009.
10. El peruano. Decreto supremo N° 043-2006-AG. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Lima, Perú 2006.
11. Ley General de aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales N° 27300 de 16 de junio. (16-06-2000).
12. Ley General de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales N° 28611 de 10 de junio. (10-06-1997).
13. Ley General de Inventario y valorización de los recursos naturales y de los servicios ambientales N° 26821.
14. Gentry A. 1992. Diversity and Floristic Composition of Andean Forests of Peru and Adjacent Countries: Implications for their conservation. [revista en Internet] 1992. [acceso 11 de octubre de 2016]; 55(5). Disponible en <http://www.scielo.org.pe/>
15. Mostacedo B, Fredericksen T. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal: Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOS). Santa Cruz-Bolivia: El País; 2000.
16. Gobierno Regional de Ayacucho. Plan y Programa de Descontaminación de la Cuenca del Mantaro Ayacucho. Gobierno Regional de Ayacucho, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente; 2007.

17. Yarupaitan G, Albán J. Flora Silvestre de los Andes Centrales del Perú: Un Estudio en la Zona de Quilcas, Junín. Facultad de Ciencias Biológicas de U.N.M.S.M. [Internet] 2003. [acceso 11 de octubre de 2016]; 86(9). Disponible <http://sisbib.unmsm.edu.pe>
18. De La Cruz J. Composición Florística y Valoración Económica de las Especies en Rodales de *Puya raimondii* Harms-Chanchayllo, distrito Chiara, provincia Huamanga, departamento Ayacucho. FCB UNSCH; 2004.
19. De La Cruz J. Composición Florística y Valoración Económica de las Especies en el bosque de *Puya raimondii* Harms en la Comunidad de Illapascca, distrito Vischongo, provincia Vilcas Huamán, departamento Ayacucho. FCB UNSCH; 2006.
20. Baiker J. Mancomunidad Saywite-Choquequirao-Ampay (Apurímac, Perú): 2da ed. Perú: Intercoperation Fundación Suiza para el desarrollo y la cooperación internacional; 2009.
21. Vargas Avilés L. Estudio botánico de las melastomatáceas entre Tapuna y San Francisco, Ayacucho, 2000-2001 [Tesis pre grado]. Ayacucho. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2001.
22. Tineo V. Composición y estructura de la flora arbórea del bosque de Lucre, distrito Ocros, provincia Huamanga, departamento de Ayacucho [Tesis pre grado]. Ayacucho. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2013.
23. Gobierno Regional de Ayacucho. Desarrollo de Capacidades en Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial en la Región. Gobierno Regional de Ayacucho, Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente; 2012.
24. Falvis J. Diversidad y composición de la flora arbórea del bosque natural de la zona rural del Municipio de Popayán-Colombia. [revista en internet] 2009 febrero. [acceso setiembre del 2011]; VII (1). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>.
25. Reynel C. Diversidad y composición de la flora arbórea en el bosque montano de Chanchamayo. [revista en internet] 2010 noviembre. [acceso setiembre del 2012]; VIII (2). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>.
26. Huamantupa Ch. Inusual riqueza, composición y estructura arbórea en el bosque de tierra firme del pongo Qoñec-Cusco. [revista en internet] 2010 noviembre. [acceso marzo del 2012]; XX (5). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>.
27. Rojas C, Peláez Y. Diversidad arbórea y cobertura vegetal en la cuenca de Toronqoy, Santuario Histórico de Machu Picchu. [tesis de maestría]. Cusco, Universidad Nacional de San Antonio de Abad de Cusco; 2013.
28. Ayvar M. Flora dicotiledónea herbácea del bosque de Lucre, distrito Ocros, provincia Huamanga, departamento de Ayacucho [Tesis pre grado]. Ayacucho. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2015.
29. Ministerio de Agricultura. Ley forestal y fauna silvestre N° 27308 de 15 de julio. (15-08-2000).
30. El peruano. Decreto Supremo N° 003-2005-AG. Reforestación en todo el territorio nacional en tierras de capacidad de uso mayor sea forestal.
31. Ministerio de Agricultura. Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica. Ley N° 26839.
32. Ataroff M, García Nuñez C. Selvas y bosques nublados de Venezuela. Ediciones IVIC. Caracas-Venezuela. Instituto venezolana de investigaciones científicas; 2013.

33. Pearson R, Dawson T. Blackwell publishing Ltd. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful. *Global Ecology & Biogeography*. 2003: 261-371.
34. Gómez Sangurima R. Riqueza y composición florística del Ecotono altoandino en las micro-cuencas Angas y Machángara, Macizo del Cajas-Ecuador [Tesis de maestría]. Cuenca: Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología, Escuela de Biología, Ecología y Gestión; 2016.
35. Weaber J, Clements F. *Ecología Vegetal* 667 pág. 1944.
36. UNESCO. Clasificación internacional y cartografía de la vegetación. Paris. (1973).
37. Ministerio del Ambiente. Guía de evaluación de la flora silvestre, 2010.
38. Monge A. Estudio de la dinámica del bosque seco tropical a través de parcelas permanentes de muestreo en el Parque Nacional Palo Verde, Bagaces, Guanacaste, Costa Rica. [tesis pre grado] Cartago, CR: ITCR. Esc. Ingeniería Forestal. 65 p.1999.
39. Ministerio del Ambiente. Guía de inventario de la flora y vegetación, 2015.
40. Rangel J, Lozano G. Un perfil de vegetación entre La Plata Huila y el Volcán Puracé. *Caldasia* 14 (68-70): 53-547. 1986.
41. Gutiérrez E. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Dirección General de Diversidad Biológica. 99 pág. 2013.
42. Brako L, Zarucchi J. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden*. Vol. 45. 1993.
43. Clark A, Clark B. Life history diversity of canopy and emergent trees in a neotropical rain forest. *Ecological Monographs* 62(3): 315-344. 1992.

ANEXOS

Anexo 1. Flora arbórea según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> L.	"molle"	Arbóreo	Bajo	M
ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i> sp.	"saqramati"	Arbóreo	Medio y alto	M y MR
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M, MR y RA
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma lobbii</i> Seem.	-	Arbóreo	Bajo	M
	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	Bajo y medio	M
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"arrayan"	Arbóreo	Medio	MR
CELASTRACEAE	<i>Maytenus jelskii</i> Zahlbr.	-	Arbóreo	Alto	M
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-	Arbóreo	Bajo y medio	M
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"	Arbóreo	Alto	M y MR
	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Arbóreo	Bajo	M y MR
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Arbóreo	Medio	MR
MYRTACEAE	<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	"arrayan"	Arbóreo	Medio	M
	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	Medio y alto	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	Bajo, medio y alto	M y MR
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"	Arbóreo	Bajo	M y MR
ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"	Arbóreo	Bajo	M
	<i>Prunus capuli</i> Cav.	"guinda"	Arbóreo	Medio	RA
SOLANACEAE	<i>Solanum appressum</i> Roe	"chipru asnasqa"	Arbóreo	Medio	M y MR
VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"	Arbóreo	Medio y alto	M, MR y RA

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño, **RA:** Rodal de Aliso, **R:** Roquedal, **P:** Pajonal

Anexo 2. Flora arbustiva según familia, especie, hábito, estrato y la formación vegetal del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
ANACARDIACEAE	<i>Schinus andinus</i> (Engler) I.M. Johnst.	"molle molle"	Arbustivo	Medio	M
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M, MR, R y RA
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chilka"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M, MR y RA
	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chilka"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis incarum</i> fo. <i>incarum</i>	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis odorata</i> Kunth	"taya"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	"taya"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Baccharis</i> sp.	-	Arbustivo	Medio	MR
	<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	"llawlli"	Arbustivo	Alto	M
	<i>Barnadesia</i> sp.	"llawlinka"	Arbustivo	Medio y alto	M
	<i>Ferreyranthus vernonioides</i> (Muschl.) H. Rob.	"oqe qora"	Arbustivo	Medio	M
	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"	Arbustivo	Alto	M y RA
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King	"alluqu yanta"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.	-	Arbustivo	Medio	M
	<i>Berberis</i> sp.	"tankar"	Arbustivo	Medio	M y RA
	<i>Berberis</i> sp. 1	-	Arbustivo	Alto	M
BROMELIACEAE	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.	"achupa"	Arbustivo	Medio	M

M: Matorral, MR: Monte ribereño, RA: Rodal de aliso, R: Roquedal, P: Pajonal

Anexo 2. Continuación

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ESTRATO	FORMACIÓN VEGETAL
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja americana</i> L.	"legua de vaca"	Arbustivo	Bajo	M
CARICACEAE	<i>Vasconcellea microcarpa</i> (Jacq.) A. DC.	"quita papaya"	Arbustivo	Medio	MR
COLUMELLIACEAE	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"oqe sacha"	Arbustivo	Alto	M
ERICACEAE	<i>Gaultheria glomerata</i> (Cav.) Sleumer	-	Arbustivo	Alto	P
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania obtusifolia</i> (H.B.K.) Pax & K. Hoffm.	-	Arbustivo	Medio	M
FABACEAE	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"	Arbustivo	Medio y alto	M, P y R
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"	Arbustivo	Alto	M y MR
	<i>Spartium junceum</i> L.	"retama"	Arbustivo	Bajo	M
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	Medio	M
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	Bajo y medio	M y MR
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia fruticulosa</i> (Walp.) Standl.	"mullaka leñosa"	Arbustivo	Alto	P
RHAMNACEAE	<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrankay"	Arbustivo	Medio	M
ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Arbustivo	Alto	M, P, RA
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M, MR y RA
RUBIACEAE	<i>Heterophyllaea lycioides</i> (Rusby) Sandwith	"kullupichana"	Arbustivo	Medio	M
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	Bajo y medio	M
SOLANACEAE	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Héritier.	"hierbasanta"	Arbustivo	Medio	MR
	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	"murmuchku"	Arbustivo	Medio	M
	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	Bajo, medio y alto	M y MR
	<i>Solanum sp.</i>	"fruto naranja"	Arbustivo	Medio y alto	M
	<i>Solanum sp. 1</i>	-	Arbustivo	Medio	MR
VERBENACEAE	<i>Citharexylum dentatum</i> D. Don	-	Arbustivo	Alto	P

Anexo 3. Flora arbórea y arbustiva del Estrato Bajo del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIES 2700-3000 m.s.n.m. (Estrato Bajo)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> L.	"molle"	Arbóreo	M
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"	Arbustivo	M y MR
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	M y MR
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"	Arbustivo	M y MR
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King & H. Rob.	"alluqu yanta"	Arbustivo	M y MR
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	M y MR
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma lobbii</i> Seem.	-	Arbóreo	M
	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	M y MR
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja americana</i> L.	"legua de vaca"	Arbustivo	M
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	M
FABACEAE	<i>Spartium junceum</i> L.	"retama"	Arbustivo	M
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-	Arbóreo	M
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"	Arbóreo	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	M y MR
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"	Arbóreo	M y MR
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	M y MR
ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"	Arbóreo	M
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	M y MR
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	M
SOLANACEAE	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	M y MR

M: Matorral, **MR:** Monte Ribereño, **RA:** Rodal de Aliso

Anexo 4. Flora arbórea y arbustiva del Estrato Medio del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIES 3000-3300 m.s.n.m. (Estrato Medio)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ANACARDIACEAE	<i>Schinus andinus</i> (Engler) I.M. Johnst.	"molle molle"	Arbustivo	M
ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i> sp.	"saqramati, q'alatu"	Arbóreo	M y MR
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"	Arbustivo	M y MR
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	M, MR, R y RA
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"	Arbustivo	M, MR y RA
	<i>Baccharis</i> sp.	-	Arbustivo	MR
	<i>Barnadesia</i> sp.	"ilawlinka"	Arbustivo	M
	<i>Ferreyranthus vernonioides</i> (Muschl.) H. Rob.	"oqe qora"	Arbustivo	M
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King & H. Rob.	"alluqu yanta"	Arbustivo	M y MR
	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.	-	Arbustivo	M
BERBERIDACEAE	<i>Berberis</i> sp.	"tankar"	Arbustivo	M y RA
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	M, MR y RA
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	M y MR
BROMELIACEAE	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.	"achupa"	Arbustivo	M
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	M
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"arrayan"	Arbóreo	MR
CARICACEAE	<i>Vasconcellea microcarpa</i> (Jacq.) A. DC.	"quita papaya"	Arbustivo	MR
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"	Arbóreo	M, MR y RA
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania obtusifolia</i> (H.B.K.) Pax & K. Hoffm.	-	Arbustivo	M
FABACEAE	<i>Lupinus</i> sp.	"monte qera"	Arbustivo	M, P y R

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño, **RA:** Rodal de aliso, **R:** Roquedal, **P:** Pajonal

Anexo 4. Continuación

FAMILIA	ESPECIES 3000-3300 m.s.n.m. (Estrato Medio)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-	Arbóreo	
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	M, MR y RA
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Arbóreo	MR
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"	Arbustivo	M
MYRTACEAE	<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	"arrayan"	Arbóreo	M
	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	M y MR
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	M y MR
RHAMNACEAE	<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrankay"	Arbustivo	M
ROSACEAE	<i>Prunus capuli</i> Cav.	"guinda"	Arbóreo	RA
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	M, MR y RA
RUBIACEAE	<i>Heterophyllaea lycioides</i> (Rusby) Sandwith	"kullupichana"	Arbustivo	M
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	M
SOLANACEAE	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Héritier.	"hierbasanta"	Arbustivo	MR
	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	"murmuchku"	Arbustivo	M
	<i>Solanum appressum</i> Roe	"chipru asnasqa"	Arbóreo	M y MR
	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	M y MR
	<i>Solanum sp.</i>	"fruto naranja"	Arbustivo	M
	<i>Solanum sp. 1</i>	-	Arbustivo	MR
VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"	Arbóreo	M, MR y RA

Anexo 5. Flora arbórea y arbustiva del Estrato Alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIES 3300-3600 m.s.n.m. (Estrato Alto)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ARALIACEAE	<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati, q'alatu"	Arbóreo	M y MR
ASTERACEAE	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	M, MR y R
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chilka"	Arbustivo	M
	<i>Baccharis incarum</i> fo. <i>incarum</i>	"taya"	Arbustivo	M
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka, chunta chunta"	Arbustivo	M y MR
	<i>Baccharis odorata</i> Kunth	"taya"	Arbustivo	M
	<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	"taya"	Arbustivo	M
	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chilka"	Arbustivo	M
	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	"taya"	Arbustivo	M
	<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	"llawlli"	Arbustivo	M
	<i>Barnadesia sp.</i>	"llawllinka"	Arbustivo	M
	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"	Arbustivo	M
BERBERIDACEAE	<i>Berberis sp.</i> 1	-	Arbustivo	M
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	M y MR
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	M y MR
CELASTRACEAE	<i>Maytenus jelskii</i> Zahlbr.	-	Arbóreo	M
COLUMELLIACEAE	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"chicha, oqe sacha"	Arbustivo	M
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"	Arbóreo	M y MR
ERICACEAE	<i>Gaultheria glomerata</i> (Cav.) Sleumer	-	Arbustivo	P
FABACEAE	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"	Arbustivo	M, P y R
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"	Arbustivo	M y MR

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño, **R:** Roquedal, **P:** Pajonal

Anexo 5. Continuación

FAMILIA	ESPECIES 3300-3600 m.s.n.m. (Estrato Alto)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"	Arbóreo	M y MR
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	M y MR
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	M y MR
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia fruticulosa</i> (Walp.) Standl.	"mullaka leñosa"	Arbustivo	P
ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Arbustivo	M y P
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"	Arbustivo	M y MR
SOLANACEAE	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	M y MR
	<i>Solanum sp.</i>	"fruto naranja"	Arbustivo	M
VERBENACEAE	<i>Citharexylum dentatum</i> D. Don	-	Arbustivo	P
	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"	Arbóreo	M y MR

Anexo 6. Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos bajo, medio y alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIES 2700-3600 m.s.n.m. (bajo, medio y alto)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ASTERACEAE	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"	Arbustivo	M, MR, R y RA
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"Sacha chilka, chunta chunta"	Arbustivo	M, MR y RA
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"	Arbóreo	M, MR y RA
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"	Arbóreo	M y MR
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"	Arbóreo	M y MR
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"	Arbóreo	M y MR
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"	Arbóreo	M y MR
ROSACEAE	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"Uña de gato andino, ceraka"	Arbustivo	M, MR y RA
SOLANACEAE	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"	Arbustivo	M y MR

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño, **RA:** Rodal de Aliso, **R:** Roqedal, **P:** Pajonal

Anexo 7. Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos bajo y medio del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

AMILIA	ESPECIES 2700-3300 m.s.n.m. (Estrato bajo y medio)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"	Arbustivo	M y MR
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King & H. Rob.	"alluqu yanta"	Arbustivo	M y MR
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"	Arbóreo	M
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-	Arbóreo	M
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"	Arbustivo	M y MR
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"	Arbustivo	M

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño

Anexo 8. Flora arbórea y arbustiva con distribución en los estratos medio y alto del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE 3000-3600 m.s.n.m. (Estrato medio y alto)	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	FORMACIÓN VEGETAL
ARALIACEAE	<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati, q'alatu"	Arbóreo	M y MR
ASTERACEAE	<i>Barnadesia sp.</i>	"llawllinka"	Arbustivo	M
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"	Arbóreo	M, MR y RA
FABACEAE	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"	Arbustivo	M, P y R
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"	Arbóreo	M, MR y RA
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"	Arbóreo	M y MR
SOLANACEAE	<i>Solanum sp.</i>	"fruto naranja"	Arbustivo	M
VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"	Arbóreo	M, MR y RA

M: Matorral, **MR:** Monte ribereño, **RA:** Rodal de Aliso, **R:** Roquedal, **P:** Pajonal

Anexo 9. Flora Arbustiva distribuidas en Matorrales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ANACARDIACEAE	<i>Schinus andinus</i> (Engler) I.M. Johnst.	"molle molle"
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chilka"
	<i>Baccharis incarum</i> fo. incarum	"taya"
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"
	<i>Baccharis odorata</i> Kunth	"taya"
	<i>Baccharis peruviana</i> Cuatrec.	"taya"
	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chilka"
	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	"taya"
	<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	"llawlli"
	<i>Barnadesia</i> sp.	"llawllinka"
	<i>Ferreyranthus vernonioides</i> (Muschl.) H. Rob.	"oqe qora"
	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King	"alluqu yanta"
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.	-
	<i>Berberis</i> sp. 1	-
	<i>Berberis</i> sp.	"tankar"
BROMELIACEAE	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.	"achupa"
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja americana</i> L.	"legua de vaca"
COLUMELLIACEAE	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.	"chicha, oqe sacha"
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania obtusifolia</i> (H.B.K.) Pax & K. Hoffm.	-
FABACEAE	<i>Lupinus</i> sp.	"monte qera"
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"
	<i>Spartium junceum</i> L.	"retama"
MALESHERBIACEAE	<i>Malesherbia weberbaueri</i> Gilg	"wira-wira"
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"
RHAMNACEAE	<i>Condalia weberbaueri</i> Perk.	"abrankay"
ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"
RUBIACEAE	<i>Heterophyllaea lycioides</i> (Rusby) Sandwith	"kullupichana"
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	"chamana"
SOLANACEAE	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	"murmuchku"
	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"
	<i>Solanum</i> sp.	"fruto naranja"

Anexo 10. Flora Arbórea distribuidas en Matorrales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> L.	"molle"
ARALIACEAE	<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati, q'alatu"
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"
BIGNONIACEAE	<i>Delostoma lobbii</i> Seem.	-
	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"
CELASTRACEAE	<i>Maytenus jelskii</i> Zahlbr.	-
ELAEocarPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"
FLACOURTIACEAE	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.	-
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"
	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"
MYRTACEAE	<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	"arrayan"
	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"
ROSACEAE	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Benth.	"manzanita"
SOLANACEAE	<i>Solanum appressum</i> Roe	"chipru asnasqa"
VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"

Anexo 11. Flora Arbustiva distribuidas en Monte Ribereño del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ASTERACEAE	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	"marco"
	<i>Aristeguietia discolor</i> (DC., nom. illeg) R.M. K	"wamantirka"
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	"chilka"
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"sacha chilka"
	<i>Baccharis odorata</i> Kunth	"taya"
	<i>Baccharis sp.</i>	-
	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.	"kiswar"
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (J. Gmel.) R.M. King	"alluqu yanta"
BERBERIDACEAE	<i>Berberis sp.</i>	"tankar"
CARICACEAE	<i>Vasconcellea microcarpa</i> (Jacq.) A. DC.	"quita papaya"
FABACEAE	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) J.W. Grimes	"wallwa"
POLEMONIACEAE	<i>Cantua pyrifolia</i> Juss. ex Lam.	"vela vela"
ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"
	<i>Rubus peruviana</i> Fritsch	"ceraka"
SOLANACEAE	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Héritier.	"hierbasanta"
	<i>Solanum ochrophyllum</i> Van Heurck & Müell.	"asnasqa"
	<i>Solanum sp. 1</i>	-

Anexo 12. Flora Arbórea distribuidas en Monte Ribereño del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ARALIACEAE	<i>Oreopanax sp.</i>	"saqramati, q'alatu"
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	"lambras"
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	"warango"
	<i>Tecoma stans</i> var. <i>velutina</i> A. DC.	"waranway"
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"arrayan"
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	"qillqimsa"
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	"tasta"
	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"pauca"
	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"chachas"
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	"unka"
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i> Britton	"waysillo"
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	"qillo qalatu"
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	"matico"
SOLANACEAE	<i>Solanum appressum</i> Roe	"chipru asnasqa"
VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i> Mansf.	"wayruru"

Anexo 13. Flora Arbórea y Arbustiva distribuidas en Rodal de Aliso, Roquedales y Pajonales del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Familia	Especie	Nombre común	Habito	Formación vegetal
ASTERACEAE	<i>Aristeguietia discolor</i>	"wamantirka"	Arbustiva	RA
	<i>Baccharis glutinosa</i>	"chilka"	Arbustiva	RA
	<i>Baccharis latifolia</i>	"sacha chilka"	Arbustiva	RA
	<i>Baccharis odorata</i>	"taya"	Arbustiva	RA
	<i>Gynoxys longifolia</i>	"kiswar"	Arbustiva	RA
	<i>Aristeguietia discolor</i>	"wamantirka"	Arbustiva	R
	BERBERIDACEAE	<i>Berberis sp.</i>	"tankar"	Arbustiva
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	"lambras"	Arbórea	RA
ELAEOCARPACEAE	<i>Vallea stipularis</i>	"qillqimsa"	Arbórea	RA
ERICACEAE	<i>Gaultheria glomerata</i>	-	Arbustiva	P
FABACEAE	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"	Arbustiva	R
	<i>Lupinus sp.</i>	"monte qera"	Arbustiva	P
GROSSULARIACEAE	<i>Escallonia resinosa</i>	"chachas"	Arbórea	RA
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia fruticulosa</i>	"mullaka leñosa"	Arbustiva	P
ROSACEAE	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Arbustiva	RA
	<i>Rubus peruviana</i>	"ceraka"	Arbustiva	RA
	<i>Prunus capuli</i>	"guinda"	Arbórea	RA
	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	"aya níspero"	Arbustiva	P
	VERBENACEAE	<i>Citharexylum herrerae</i>	"wayruru"	Arbórea
	<i>Citharexylum dentatum</i>	-	Arbustiva	P

RA: Rodal de Aliso, R: Roquedal, P: Pajonal

Anexo 14. Panel fotográfico de las especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.



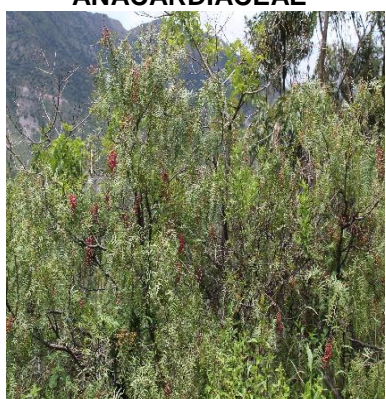
1 *Schinus andinus*
ANACARDIACEAE



2 *Schinus andinus*
ANACARDIACEAE



3 *Schinus andinus*
ANACARDIACEAE



4 *Schinus molle*
ANACARDIACEAE



5 *Schinus molle*
ANACARDIACEAE



6 *Schinus molle*
ANACARDIACEAE



7 *Oreopanax sp.*
ARALIACEAE



8 *Oreopanax sp.*
ARALIACEAE



9 *Oreopanax sp.*
ARALIACEAE



10 *Aristeguetia discolor*
ASTERACEAE



11 *Aristeguetia discolor*
ASTERACEAE



12 *Aristeguetia discolor*
ASTERACEAE



13 *Baccharis incarum* "taya"
ASTERACEAE



14 *Baccharis incarum* "taya"
ASTERACEAE



15 *Baccharis tricuneata*
ASTERACEAE



16 *Baccharis latifolia*
ASTERACEAE



17 *Baccharis latifolia*
ASTERACEAE



18 *Baccharis latifolia*
ASTERACEAE



19 *Baccharis* sp.
ASTERACEAE



20 *Baccharis* sp.
ASTERACEAE



21 *Baccharis* sp.
ASTERACEAE



22 *Barnadesia horrida*
ASTERACEAE



23 *Barnadesia horrida*
ASTERACEAE



24 *Barnadesia sp.*
ASTERACEAE



25 *Barnadesia sp.*
ASTERACEAE



26 *Barnadesia sp.*
ASTERACEAE



27 *Barnadesia sp.*
ASTERACEAE



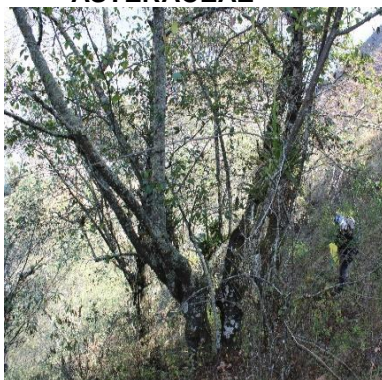
28 *Ferreyranthus vernonioides*
ASTERACEAE



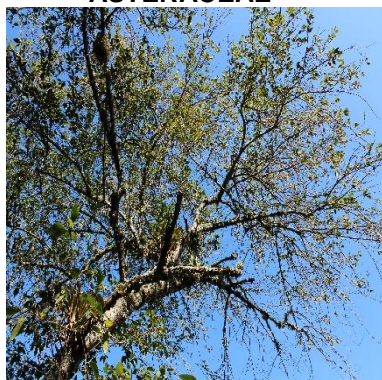
29 *Ferreyranthus vernonioides*
ASTERACEAE



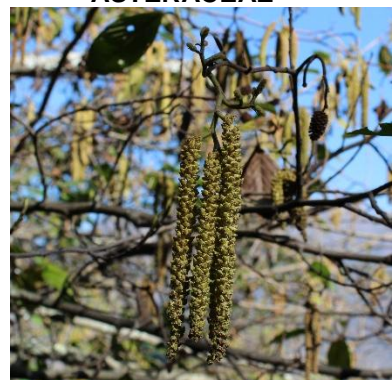
30 *Ferreyranthus vernonioides*
ASTERACEAE



31 *Alnus acuminata*
BETULACEAE



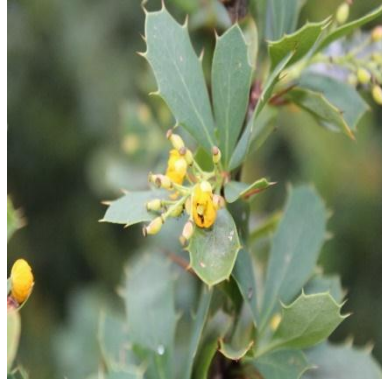
32 *Alnus acuminata*
BETULACEAE



33 *Alnus acuminata*
BETULACEAE



34 *Berberis lutea*
BERBERIDACEAE



35 *Berberis lutea*
BERBERIDACEAE



36 *Berberis sp.*
BERBERIDACEAE



37 *Berberis sp. 1*
BERBERIDACEAE



38 *Berberis sp. 1*
BERBERIDACEAE



39 *Tecoma stans*
BIGNONIACEAE



40 *Tecoma stans*
BIGNONIACEAE



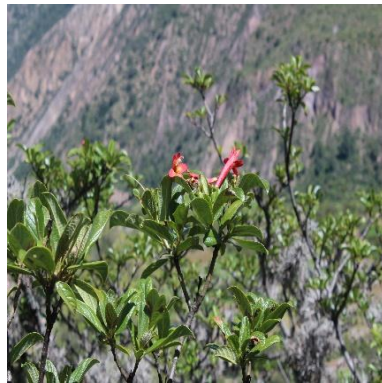
41 *Tecoma stans*
BIGNONIACEAE



42 *Tecoma sambucifolia*
BIGNONIACEAE



43 *Tecoma sambucifolia*
BIGNONIACEAE



44 *Delostoma lobbii*
BIGNONIACEAE



45 *Delostoma lobbii*
BIGNONIACEAE



46 *Delostoma lobbii*
BIGNONIACEAE



47 *Buddleja americana*
BUDDLEJACEAE



48 *Buddleja americana*
BUDDLEJACEAE



49 *Puya ferruginea*
BROMELIACEAE



50 *Puya ferruginea*
BROMELIACEAE



51 *Vasconcellea microcarpa*
CARICACEAE



52 *Vasconcellea microcarpa*
CARICACEAE



53 *Vasconcellea microcarpa*
CARICACEAE



54 *Vasconcellea microcarpa*
CARICACEAE



55 *Maytenus jelskii*
CELASTRACEAE



56 *Maytenus jelskii*
CELASTRACEAE



57 *Maytenus jelskii*
CELASTRACEAE



58 *Columellia obovata*
COLUMELLIACEAE



59 *Columellia obovata*
COLUMELLIACEAE



60 *Columellia obovata*
COLUMELLIACEAE



61 *Sebastiania obtusifolia*
EUPHORBIACEAE



62 *Sebastiania obtusifolia*
EUPHORBIACEAE



63 *Sebastiania obtusifolia*
EUPHORBIACEAE



64 *Lupinus sp.* FABACEAE



65 *Lupinus sp.* FABACEAE



66 *Lupinus sp.* FABACEAE



67 *Otholobium pubescens*
FABACEAE



68 *Otholobium pubescens*
FABACEAE



69 *Spartium junceum* "retama"
FABACEAE



70 *Pineda incana*
FLACOURTIACEAE



71 *Pineda incana*
FLACOURTIACEAE



72 *Pineda incana*
FLACOURTIACEAE



73 *Pineda incana*
FLACOURTIACEAE



74 *Escallonia resinosa*
GROSSULARIACEAE



75 *Malesherbia weberbaueri*
MALESHERBIACEAE



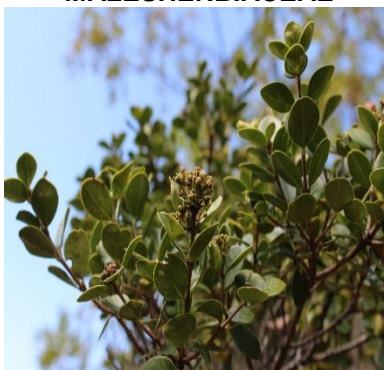
76 *Malesherbia weberbaueri*
MALESHERBIACEAE



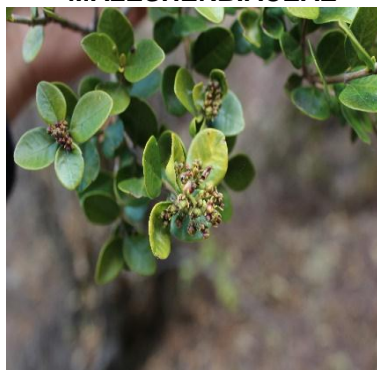
77 *Malesherbia weberbaueri*
MALESHERBIACEAE



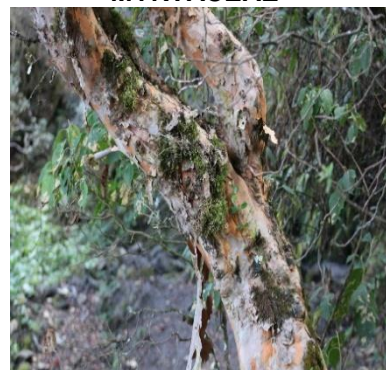
78 *Luma chequen*
MYRTACEAE



79 *Luma chequen*
MYRTACEAE



80 *Luma chequen*
MYRTACEAE



81 *Myrcianthes oreophila*
MYRTACEAE



82 *Myrcianthes oreophila*
MYRTACEAE



83 *Fuchsia boliviana*
ONAGRACEAE



84 *Fuchsia boliviana*
ONAGRACEAE



85 *Bocconia integrifolia*
PAPAVERACEAE



86 *Bocconia integrifolia*
PAPAVERACEAE



87 *Piper aduncum*
PIPERACEAE



88 *Cantua pyrifolia*
POLEMONIACEAE



89 *Condalia weberbaueri*
RHAMNACEAE



90 *Condalia weberbaueri*
RHAMNACEAE



91 *Condalia weberbaueri*
RHAMNACEAE



92 *Condalia weberbaueri*
RHAMNACEAE



93 *Hesperomeles obtusifolia*
ROSACEAE



94 *Hesperomeles obtusifolia*
ROSACEAE



95 *Hesperomeles ferruginea*
ROSACEAE



96 *Hesperomeles ferruginea*
ROSACEAE



97 *Hesperomeles ferruginea*
ROSACEAE



98 *Rubus peruviana*
ROSACEAE



99 *Rubus peruviana*
ROSACEAE



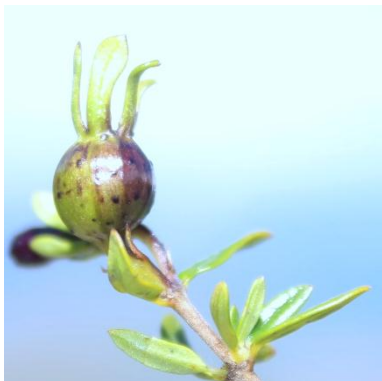
100 *Heterophyllaea lycioides*
RUBIACEAE



101 *Heterophyllaea lycioides*
RUBIACEAE



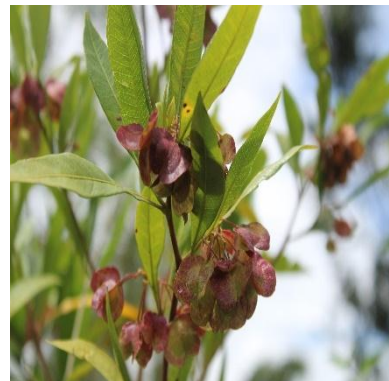
102 *Heterophyllaea lycioides*
RUBIACEAE



103 *Heterophyllaea lycioides*
RUBIACEAE



104 *Heterophyllaea lycioides*
RUBIACEAE



105 *Dodonaea viscosa*
SAPINDACEAE



106 *Dodonaea viscosa*
SAPINDACEAE



107 *Solanum ochrophyllon*
SOLANACEAE



108 *Solanum ochrophyllon*
SOLANACEAE



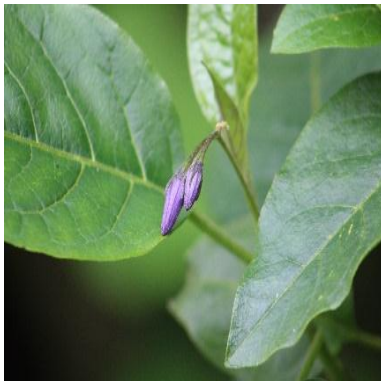
109 *Solanum appressum*
SOLANACEAE



110 *Solanum appressum*
SOLANACEAE



111 *Solanum appressum*
SOLANACEAE



112 *Solanum sp.*
SOLANACEAE



113 *Solanum sp.*
SOLANACEAE



114 *Solanum sp.*
SOLANACEAE



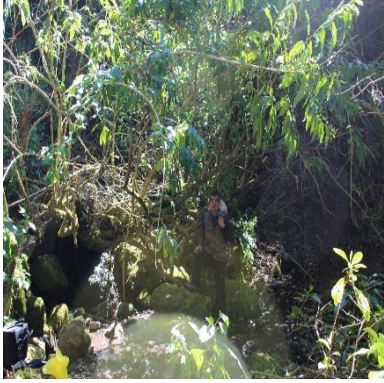
115 *Solanum sp. 1*
SOLANACEAE



116 *Solanum sp. 1*
SOLANACEAE



117 *Solanum sp. 1*
SOLANACEAE



118 *Cestrum auriculatum*
SOLANACEAE



119 *Cestrum auriculatum*
SOLANACEAE



120 *Cestrum auriculatum*
SOLANACEAE

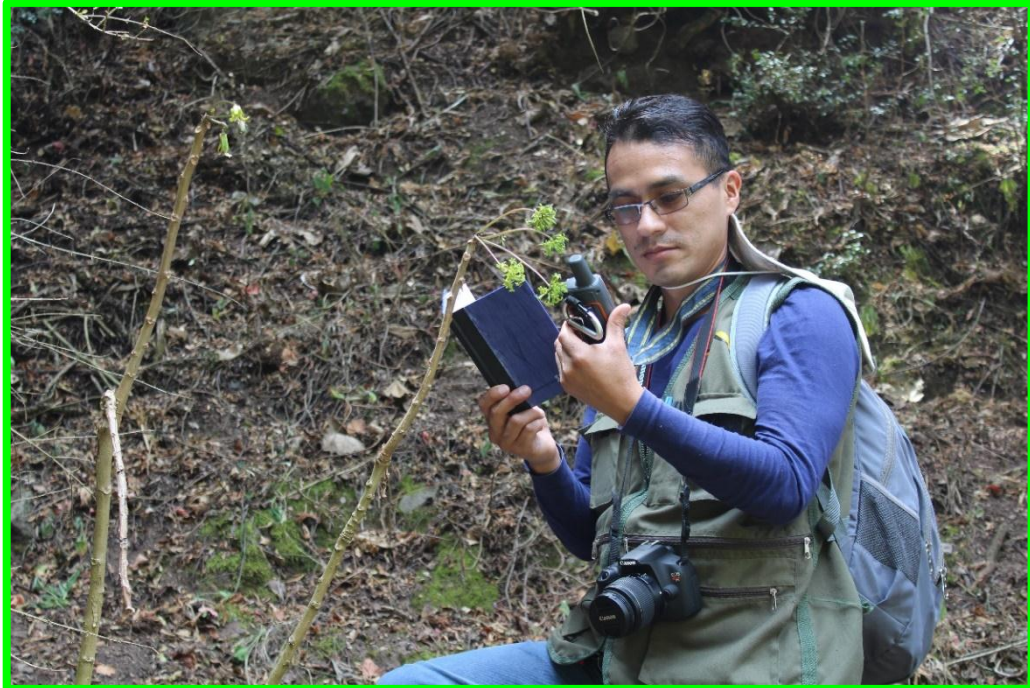
Anexo 15. Registro fotográfico de los muestreos realizados en el bosque de Ustuna centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.



Determinación de la pendiente del bosque de Ustuna.



Medición del diámetro y altura (m) de los árboles de bosque de Ustuna.



Registro de las coordenadas geográficas de las especies arbóreas y arbustivas.



Prensado de las muestras botánicas.

Anexo 16. Registro fotográfico de las Formaciones Vegetales del bosque de Ustuna, centro poblado santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.



Matorral



Monte Ribereño



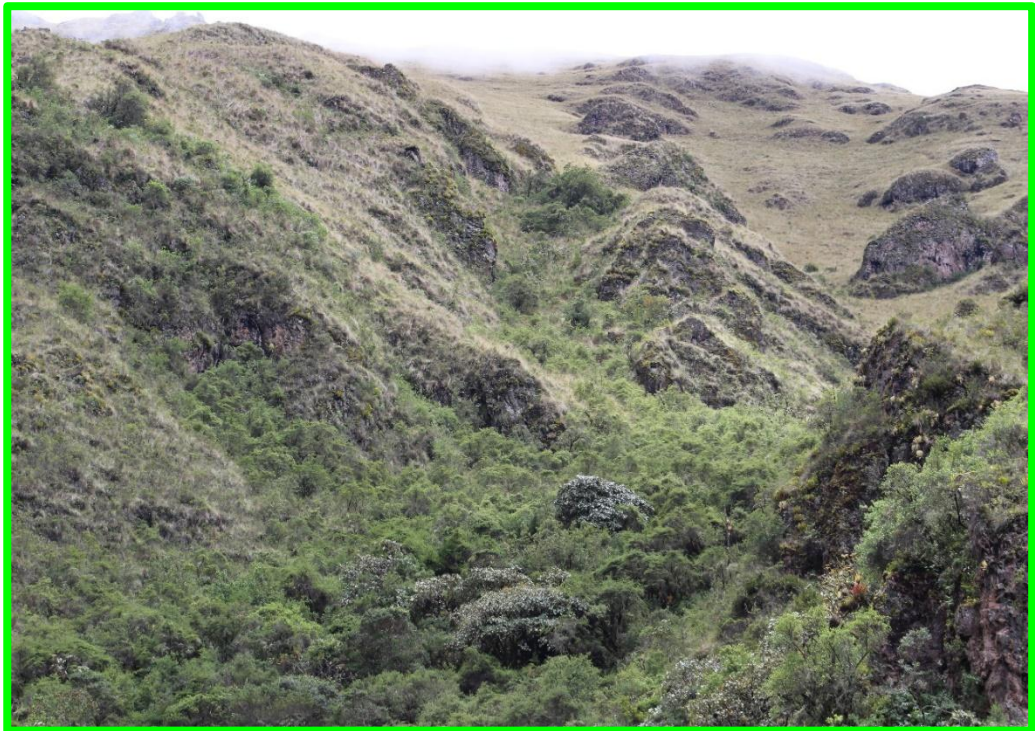
Rodal de Aliso (Vista panorámica)



Interiores del Rodal de Aliso

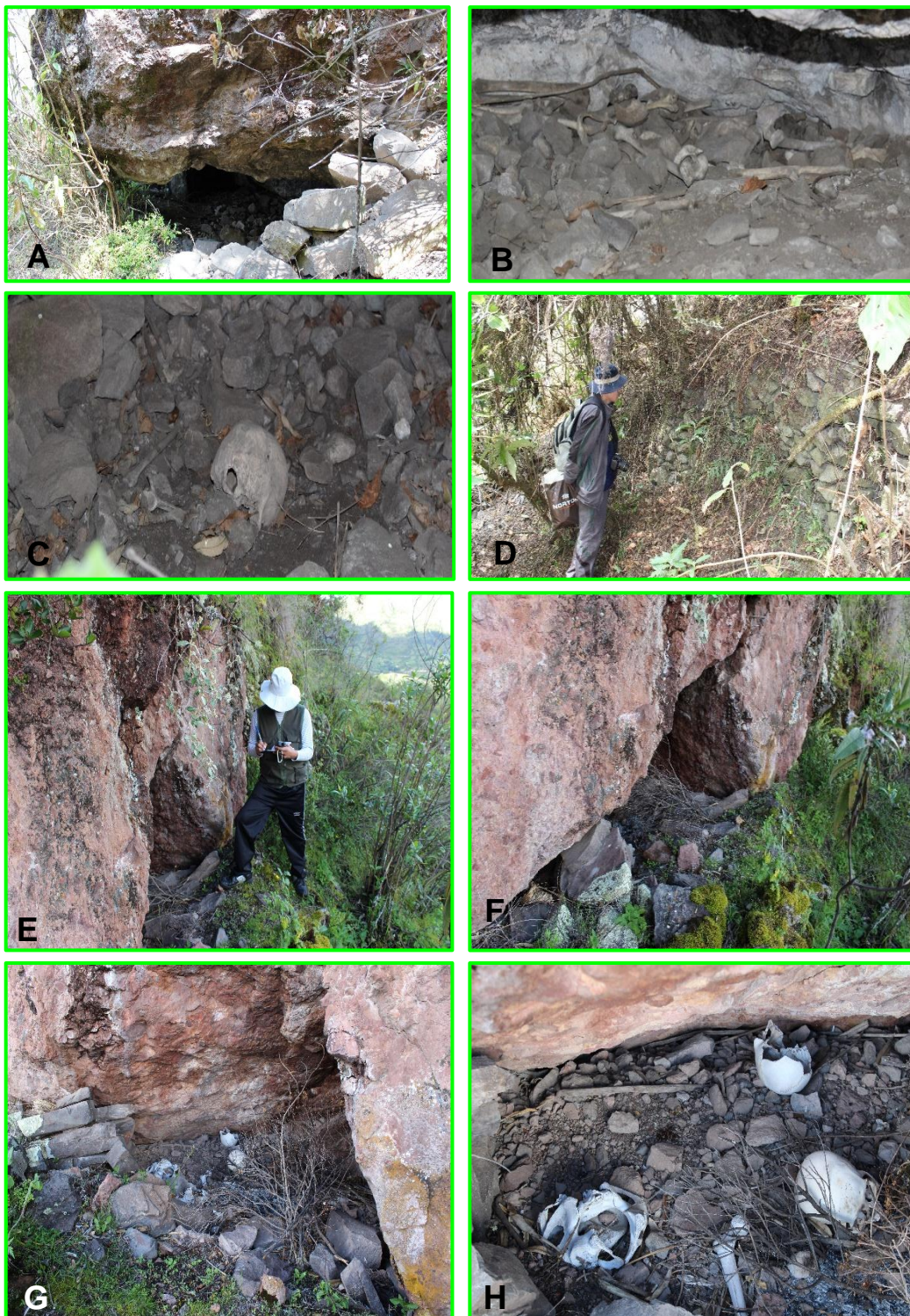


Roquedales



Pajonales (parte superior de la imagen).

Anexo 17. Registro fotográfico de los restos arqueológicos del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.



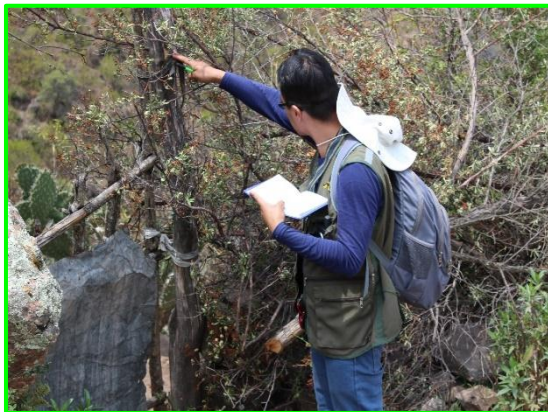
Restos Arqueológicos: (A, B y C) Cueva y restos fósiles (Este: 616389, Norte: 8515779, Altitud: 3201 m.s.n.m.), (D) Muros antiguos, construidos aproximadamente durante el apogeo de la cultura Chanca (Este: 616703, Norte: 8515514, Altitud: 3025 m.s.n.m.), (E, F, G y H) Cueva huaqueada donde se hacía el entierro a los personajes de alta jerarquía en la época de los Chancas (Este: 616164, Norte: 8515335, Altitud: 3265 m.s.n.m.).

Anexo 18. Registro fotográfico de las encuestas a los pobladores aledaños del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.



Encuestas: (A) Entrevista a don Zenobio Chávez Sánchez (Edad: 73), (B) Encuesta a la doña Gregoria Truitia Gómez (67) y don Manuel Medina Luján (74), (C) Encuesta al joven Percy Prado Canchari (28), (D) Encuesta a la doña Delia Canchari Sulca (65).

Anexo 19. Registro fotográfico de usos y aplicaciones de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

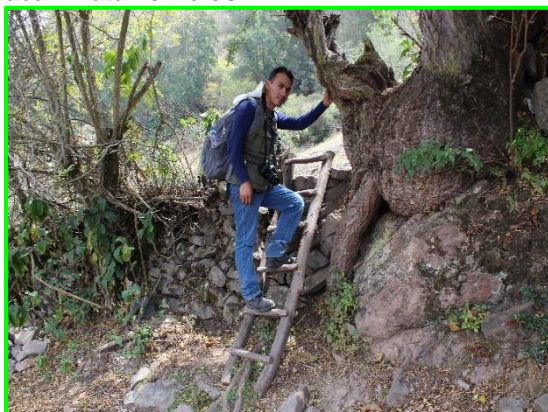
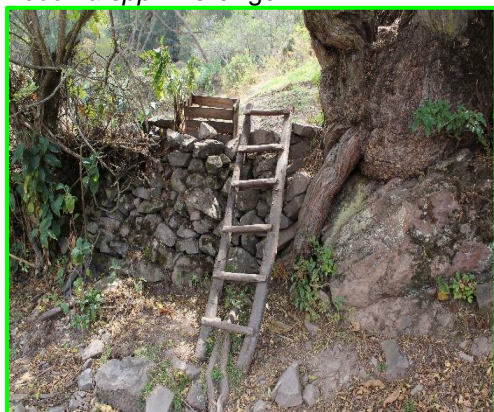


Tranquera elaborada a base de *Alnus acuminata* "lambras" y *Escallonia resinosa* "chachas".



Tranquera a base de ramos y troncos *Tecoma spp.* "warango".

Tranquera elaborada de la madera de *Alnus acuminata* "lambras".



Escalera a base de los troncos y ramas de *Alnus acuminata* "lambras"



Arteza elaborada de *Escallonia resinosa* "chachas"



Lampa o azadón elaborada de *Myrcianthes oreophyla* "unka".



"Banquito" de *Escallonia pendula* "pauca"



Vivienda, típica de la zona de estudio.



Vigas y listones de la casa a base de especies de plantas de la zona.



Ramas secas de *Alnus acuminta* "lambras", utilizadas como leña.



Tronco de *Caesalpinia espinosa*, utilizada como escalera.



Vivienda típica de la zona de estudio.



Puerta elaborada a base de ramas de *Tecoma spp.* "warango", y tronco y ramas de *Eucalyptus globulus* "eucalipto" (especie introducida).

Anexo 20. Elaboración de la chicha de qora. Metodología aplicada por los pobladores del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE QORA

Insumos:

- Maíz
- Levadura
- Hojas de *Dodonaea viscosa* “chamana”
- Hojas de *Solanum Ochrophyllum* “asnasqa”
- Flores, hojas y ramas tiernas de *Escallonia pendula* “pauca”
- Colador
- Callana o toccto
- Batán
- Perol
- Piedras medianas

Preparación:

En primer lugar, se abre un hoyo de 20 cm de profundidad, con un diámetro aproximado de 50 cm. Las dimensiones del hoyo dependen de la cantidad de chicha de qora que se quiera obtener. Una vez abierto el hoyo, se coloca en la base hojas de *Dodonaea viscosa* “chamana” luego se coloca el maíz, tratando de distribuir uniformemente en todo el espacio del hoyo. Cubrir con las hojas de *Dodonaea viscosa*, seguidamente aplastarlo con piedras, luego conducir el agua y dejar remojar toda la noche por 4 días. El remojo debe ser solamente por las noches. Pasados los 4 días de remojo, secar el agua y dejar reposar por otros 04 días. En este lapso el maíz germina. Si se observa que el maíz ha germinado, se procede con sacar la cubierta que es a base de las hojas y ramas de la “chamana”, sacar luego el maíz germinado.

Se prepara en un espacio aparte un círculo hecho con piedras medianas, con un radio aproximado de 30 ó 40 cm (el perímetro dependerá de la cantidad del maíz y/o sora germinado) A lo largo del perímetro se coloca hojas de *Solanum Ochrophyllum* “asnasqa” y las flores, hojas y ramas tiernas de *Escallonia pendula* “pauca”; también se puede colocar las hojas y ramas de la “chamana”. En el medio del círculo se coloca el maíz germinado (sora), luego se procede con el pisado mientras se rocía con agua. Una vez realizado el pisado respectivo, se cubre con hojas y ramas de la “chamana” y dejarlo reposar por 04 días

aproximadamente. En este lapso del tiempo, el maíz empieza emanar un olor agradable y característico. Si se siente este olor, que aproximadamente se da dentro de 4 ó 5 días después de haber sido pisado, se procede con sacar la cubierta (hojas y ramas de la “chamana”), para luego secar. Una vez secado, moler en un batan y cocer en un perol u otra olla grande. Se hierve el agua juntamente con la sora molida. El hervido debe ser hasta que el agua se torne amarillento. Una vez hervido se procede con el colado para separar el líquido y el maíz molido (“upi”).

Para obtener el color amarillento de la chicha, se separa una pequeña cantidad de la sora, para tostar y luego moler en batan. El molido se agrega mientras hierve la sora, para así obtener el color amarillento (color ideal de la chicha de qora). Finalmente, antes que la chicha enfríe, se agrega una pequeña porción de levadura y se deja reposar por una noche. El día siguiente la chicha estará lista para tomar.

Anexo 21. Ficha de entrevista a los pobladores del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA
ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES**



FICHA DE ENTREVISTA

Objetivo general

Conocer usos y aplicaciones de especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes. Ayacucho, 2017.

Sexo: Masculino () Femenino () **Edad:**..... **Fecha:**.....

1. ¿Utilizas las plantas que crecen en el bosque de Ustuna?

- a) Si () b) No ()

2. ¿Con que fin utilizas las plantas?

- a) Medicina () b) Madera () c) Leña () d) Forraje () e) Tintórea () f) Artesanía ()

g) otros:.....

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque como **medicinal:**

Nombre común	Malestar y/o enfermedad tratada	Partes utilizados	Formas de uso	Comercializa	
				Si	No

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque como **madera:**

Nombre común	Fines de uso	Formas de uso	Comercializa	
			Si	No

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque como **leña:**

Nombre común	Fines de uso	Partes utilizados	Formas de uso	Comercializa	
				Si	No

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque como **forraje:**

Nombre común	Tipo de animal	Partes utilizadas	Formas de uso

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque como **tinte:**

Nombre común	Prenda/Objeto a teñir	Partes utilizados	Formas de uso	Comercializa	
				Si	No

Si utilizas las plantas arbóreas y arbustivas del bosque para **artesanía:**

Nombre común	Partes utilizados	Objeto elaborado	Comercializa	
			Si	No

Ayacucho, marzo 2017

Anexo 22. Matriz de consistencia

Título: “Flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga. Ayacucho, 2016”.

AUTOR: Bach. José Carpio Luque

ASESOR: Dr. Jesús De La Cruz Arango

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
Flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga. Ayacucho, 2016.	GENERAL ¿Cuál es la composición de la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga y cuál es su estado de conservación e importancia de las especies?	GENERAL: Identificar la flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna, centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga. ESPECÍFICOS. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las especies arbóreas y arbustivas del bosque de Ustuna. • Realizar la descripción botánica de las especies. • Determinar los usos y aplicaciones de las principales especies. • Determinar las especies endémicas. • Determinar el estado de conservación de las especies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Flora arbórea • Flora arbustiva • Vegetación 	Se asumirá la siguiente hipótesis: <ul style="list-style-type: none"> • La composición florística del bosque de Ustuna, es abundante y diversa. • Las especies son utilizadas de distintas formas. • Existe especies endémicas, entre los cuales hay la posibilidad de encontrar en categoría amenazada. 	El presente trabajo es de nivel descriptivo, por lo tanto no hay manejo de variables, sin embargo se considera variables en estudio: VARIABLES: Variables dependientes <ul style="list-style-type: none"> • Flora arbórea • Categorización de especies Indicador: Número de especies.	TIPO DE INVESTIGACION: - Básica NIVEL DE INVESTIGACION: - Descriptiva DISEÑO: Descriptivo MUESTREO: <ul style="list-style-type: none"> • Población: Flora fanerógama del bosque de Ustuna. • Muestra: Flora arbórea y arbustiva del bosque de Ustuna • Muestreo TÉCNICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Observación INSTRUMENTOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ GPS ✓ Cámara fotográfica ✓ Prensa Botánica ✓ Wincha ✓ Podadora

JUSTIFICACIÓN:

- ❖ *El bosque de Ustuna que se encuentra ubicado en el centro poblado Santa Isabel de Chumbes, distrito Ocros, provincia Huamanga, es un ecosistema, aun no estudiado.*
- ❖ *En el bosque, existen especies endémicas que podrían estar amenazados.*